PROJET D'AMENAGEMENT DE LA ZAC TRIANGLE DE GONESSE (95)

ETUDE D'IMPACT

PARTIE 5 : IMPACTS DU PROJET ET MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION ASSOCIEES, METHODES ET AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT

NOVEMBRE 2024

INDICE	DESCRIPTION	ÉTABLI(E)	CONTROLÉ(E)	APPROUVÉ(E)	DATE
V0	Version initiale	LAG	BB	BB	19/06/2024
V1	Version n°1	LAG	BB	BB	19/07/2024
V2	Version n°2 : Analyse plan/programme OAP et PADD	LAG	BB	BB	26/07/2024
V3	Version n°3	LAG	BB	BB	25/09/2024
V4	Version n°4	LAG	BB	BB	15/11/2024

SOMMAIRE

1 ANALYSE DES EFFETS TEMPORAIRES OU PERMANENTS DU PROJET DE ZAC SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES ASSOCIEES (EVITEMENT, REDUCTION OU COMPENSATION) 9
1.1 Préambule 9
1.1.1 Objectifs du chapitre 9
1.1.2 Séquence « éviter, réduire, compenser » 9
1.1.3 Impacts et mesures : définitions 10
1.2 Phasage des travaux 12
1.3 Impacts du projet de ZAC et mesures associées 16
1.3.1 Climat 16
1.3.2 Milieu physique 47
1.3.3 Milieu naturel 73
1.3.4 Paysage 88
1.3.5 Patrimoine 91
1.3.6 Milieu humain et socio-économique 93
1.3.7 Déplacements, trafics et conditions de circulation 103
1.3.8 Cadre de vie 119
1.3.9 Gestion des déchets 137
1.3.10 Synthèse des impacts et mesures associées 142
1.4 Impacts de la mise en compatibilité du PLU de Gonesse et mesures associées 157
1.4.1 Modifications apportées au PLU de Gonesse 157
1.4.2 Climat 177
1.4.3 Milieu physique 179
1.4.4 Milieu naturel 179
1.4.5 Paysage 180
1.4.6 Patrimoine 181
1.4.7 Milieu humain 181
1.4.8 Occupation des sols 183
1.4.9 Déplacements 184
1.4.10 Cadre de vie 186
1.4.11 Gestion des déchets 187
1.4.12 Tableau bilan des évolutions entre les deux PLU 188
2 EVALUATION DES INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000 192
3 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION ET REGLEMENTATIONS LOCALES 194
3.1 Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme 194
3.1.1 Compatibilité avec le Schéma Directeur de la Région Ile-de-France (SDRIF) 194
3.1.2 Le Schéma Directeur Régional d'Ile-de-France – Environnemental (SDRIF-E) 195
3.1.3 Compatibilité du projet avec le Schéma de cohérence territoriale (SCOT) 199
3.1.4 Compatibilité du projet avec le PLU 199
3.1.5 Télécommunication 218
3.1.6 Installations aéronautiques 218
3.1.7 Transports d'énergies 219
3.2 Compatibilité du projet avec les documents relatifs à la gestion de l'eau 221
3.2.1 SDAGE du bassin de la seine et des cours d'eau côtiers normands 221
3.2.2 Compatibilité avec le PGRI du Bassin Seine-Normandie 2022-2027 227
4 DISPOSITIF DE SUIVI ET COUT DES MESURES EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT. 229
4.1 Dispositif de suivi en phase chantier 229
4.2 Dispositif de suivi en phase exploitation 229
4.3 Coût des mesures de suivi 229
5 ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS 230
5.1 Identification des projets d'aménagement situés sur le territoire 230
5.1.1 Projets d'infrastructure 232
5.1.2 Présentation des projets urbains 235
5.1.3 Impact des différents projets sur l'environnement 238
5.2 Impacts cumulés 246
6 METHODES UTILISEES POUR LA REALISATION DE L'ETUDE D'IMPACT 249
6.1 Méthodes utilisées pour l'élaboration du dossier d'étude d'impact 249
6.1.1 Milieu physique 249
6.1.2 Milieu naturel 249
6.1.3 Patrimoine et paysage 249
6.1.4 Documents de planification territoriale et d'urbanisme 249
6.1.5 Milieu humain et socio-économique 250
6.1.6 Déplacement et transports 250
6.1.7 Cadre de vie 250
6.2 Méthodes utilisées pour la production des études spécifiques 250
6.2.1 Etudes de pollutions IDDEA 250
6.2.2 Etudes de pollutions TESORA 253
6.2.3 Etude Ilot de Chaleur Urbain 254
6.2.4 Etude agropédologique SOL PAYSAGE 257
6.2.5 Etude d'évaluation des sols CEREMA 260
6.2.6 Etude agricole CETIAC 262
6.2.7 Etude écologique 265
6.2.8 Etude de trafic 270
6.2.9 Etude acoustique 276
6.2.10 Etude Air Sante 277
6.2.11 Etude de faisabilité sur le potentiel d'approvisionnement en énergies renouvelables 279
6.2.12 Bilan Carbone 282
7 AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT 289
7.1 Pilotage des études 289
7.2 Rédaction et assemblage des études 289

FIGURES

Figure 1 : Démarche de définition du projet 9
Figure 2 : Séquence « Eviter, Réduire, Compenser » (Source : Ministère de l'Environnement) 11
Figure 3 : Phasage des travaux – Temps 0 (Source : HDZ, 2024) 12
Figure 4 : Phasage des travaux – Temps 1 (Source : HDZ, 2024) 13
Figure 5 : Phasage des travaux – Temps 2 (Source : HDZ, 2024) 14
Figure 6 : Phasage des travaux – Temps 3 (Source : HDZ, 2024) 15
Figure 7 : Evolution des besoins énergétiques pour tous les usages réglementaires - Cas de base (Source : Le BE, 2024) 17
Figure 8 : Répartition des besoins énergétiques pour le chaud et le froid – Cas de base (Source : Le BE, 2024) ..17
Figure 9 : Comparaison de la répartition des besoins énergétiques - Variantes (Source : Le BE, 2024) 17
Figure 10 : Répartition de la puissance Chaud/Froid appelée de la ZAC – Cas de base (Source : Le BE, 2024) ...18
Figure 11 : Répartition par Îlot de la puissance Chaud/Froid appelée – Cas de base (Source : Le BE, 2024) 18
Figure 12 : Comparaison de la répartition de la puissance Chaud/Froid appelée de la ZAC - Variantes (Source : Le BE, 2024) 18
Figure 13 : Répartition des contributeurs bilan carbone pour le scénario de référence (Source : FRANK BOUTTE, 2024) 19
Figure 14 : Résultat pour le contributeur énergie (Source : FRANK BOUTTE, 2024) 20
Figure 15 : Résultat pour le contributeur Produits de constructions (Source : FRANK BOUTTE, 2024) 20
Figure 16 : Résultat pour le contributeur Consommation d'Eau (Source : FRANK BOUTTE, 2024) 20
Figure 17 : Résultat pour le contributeur Consommation Déchets (Source : FRANK BOUTTE, 2024) 20
Figure 18 : Comparaison des bilans carbone en fonction des matériaux de construction employés (Source : FRANK BOUTTE, 2024) 23
Figure 19 : Comparaison des bilans carbone en fonction des matériaux de construction employés (Source : FRANK BOUTTE, 2024) 24
Figure 20 : Comparaison des scénarios alternatifs avec le scénario de référence – 1/2(Source : FRANK BOUTTE, 2024) 24
Figure 21 : Comparaison des scénarios alternatifs avec le scénario de référence – 2/2(Source : FRANK BOUTTE, 2024) 25
Figure 22 : Scénario \ Contributeur (Source : FRANK BOUTTE, 2024) 25
Figure 23 : Diagramme (Source : FRANK BOUTTE, 2024) 25
Figure 24 : 1ère place/ Scénario 5 : usage de matériaux mixtes et recours à la Géothermie (Source : FRANK BOUTTE, 2024) 26
Figure 25 : 2nde place/ Scénario 4 : usage de matériaux mixtes et recours à la pompe à chaleur (Source : FRANK BOUTTE, 2024) 27
Figure 26 : 3e place/ Scénario 6 : usage de matériaux mixtes et recours à la centrale biomasse (Source : FRANK BOUTTE, 2024) 27
Figure 27 : 4e place/ Scénario 2 : usage de matériaux classiques et recours à la géothermie (Source : FRANK BOUTTE, 2024) 28
Figure 28 : 6e place/Scénario 3 : usage de matériaux classiques et recours à la centrale biomasse (Source : FRANK BOUTTE, 2024) 28
Figure 29 : Atténuation et adaptation au changement climatique : deux politiques complémentaires 29
Figure 30 : Effets d'ilot de chaleur urbain moyen 21/07 (Source : FRANK BOUTTE, 2024) 31
Figure 31 : Effets d'ilot de chaleur urbain moyen le 21/07 à certaines heures de la journée (Source : FRANK BOUTTE, 2024) 31
Figure 32 : Températures minimales, moyennes et maximales au sol le 21/07 à l'état projet (Source : FRANK BOUTTE, 2024) 32
Figure 33 : Pourcentage de T°C de surface supérieurs à 30°C par heure à l'état initial et à l'état projet (Source : FRANK BOUTTE, 2024) 32
Figure 34 : Comparaison des températures minimales, moyennes et maximales au sol le 21/07 (Source : FRANK BOUTTE, 2024) 33
Figure 35 : Thermographie moyenne du site le 21/07 (Source : FRANK BOUTTE, 2024) 33
Figure 36 : Comparaison des températures moyennes au sol le 21/07 de l'Etat projeté à la Zone d'activitésactivités (Source : FRANK BOUTTE, 2024) 34
Figure 37 : Les points forts du projet - Ilot de chaleur urbain (Source : FRANCK BOUTTE, 2024) 34
Figure 38 : Les recommandations (Source : FRANCK BOUTTE, 2024) 35
Figure 39 : Exemple d'albedo par type de matériaux 35
Figure 40 : Hypothèses techniques pour le dimensionnement photovoltaïque (Source : Le BE, 2024) 41
Figure 41 : Synthèse de l'analyse multicritère - avec et sans PV (Source : Le BE, 2024) 42
Figure 42 : ICU sur la zone d'étude (Source : FRANCK BOUTTE, 2024) 44
Figure 43 : Les recommandations (Source : FRANCK BOUTTE, 2024) 44
Figure 44 : Surfaces utiles des ouvrages de la CSI 44
Figure 45 : Schéma des eaux pluviales dans le secteur Ouest (Source : OGI) 45
Figure 46 : Schéma des eaux pluviales dans le secteur Ouest (Source : OGI) 46
Figure 47 : Synthèses des filières de la bioéconomie pouvant intégrer le projet (Source : Site Etat) 53
Figure 48 : Localisation des filières de la bioéconomie pouvant intégrer le projet (Source : HDZ) 53
Figure 49 : Niveaux de référence EB, EI et EE selon le DTU 14.1 au droit des piézomètres SD+PZ5 et SD+PZ2 (Source : SEMOFI) 54
Figure 50 : Esquisse piézométrique pour un niveau de nappe EI (décennale) (Source : SEMOFI) 54
Figure 51 : Synoptique des réseaux AEP projetés (Source : OGI) 57
Figure 52 : Synoptique des réseaux EU projetés (Source : OGI) 57
Figure 53 : Plan des usages futurs (Source : TESORA, 2024) 62
Figure 54 : Résultats des calculs de risques – scénario zone pédagogique enfants – Maintien des terres en place (Source : TESORA, 2024) 64
Figure 55 : Résultats des calculs de risques – scénario zone pédagogique enfants – Décapage des terres (Source : TESORA, 2024) 64
Figure 56 : Résultats des calculs de risques – scénario lisière agricole Adultes – Maintien des terres en place (Source : TESORA, 2024) 64
Figure 57 : Résultats des calculs de risques – scénario lisière agricole Adultes – Décapage des terres (Source : TESORA, 2024) 64
Figure 58 : Résultats des calculs de risques – scénario parc enfants (cible la plus pénalisante) – Maintien des terres en place (Source : TESORA, 2024) 65
Figure 59 : Résultats des calculs de risques – scénario parc enfants (cible la plus pénalisante) – Décapage des terres (Source : TESORA, 2024) 65

Figure 60 : Résultats des calculs de risques – scénario ZAC Adultes – Maintien des terres en place (Source : TESORA, 2024) 65
Figure 61 : Résultats des calculs de risques – scénario ZAC adultes – Décapage des terres (Source : TESORA, 2024) 65
Figure 62 : Synthèse des différents scénarios et possibilités d'usages des terres (Source : TESORA, 2024) 66
Figure 63 : Propositions d'investigations complémentaires pour la pollution des sols (Source : TESORA, 2024) 66
Figure 64 : Exemple d'aire de stockage pour matériaux polluants (Guide technique « Protection des milieux aquatiques en phase chantier », AFB, 2018) 68
Figure 65 : Exemple de protection d'une bouche d'égout : barrière périphérique en sac de graviers en haut et cadre filtrant en bas (Guide technique "Protection des milieux aquatiques en phase chantier", AFB, 2018) 69
Figure 66 : Exemple de kit anti-pollution isolé du sol (Guide technique "Protection des milieux aquatiques en phase chantier", AFB, 2018) 69
Figure 67 : Localisation des espaces publics (Source : HDZ) 71
Figure 68 : Principe d'aménagement des ilots et espaces publics (Source : HDZ, 2024) 89
Figure 69 : Schéma explicatif - paysage privée complémentaire de la trame publique (Source : HDZ) 90
Figure 70 : Répartition des emplois au sein de la CSI en exploitation 95
Figure 71 : Rappel de l'évolution des assolements agricoles sur le projet (Source : CETIAC) 95
Figure 72 : Impacts sur les exploitations agricoles (basé sur les déclarations PAC en 2015) (Source : CETIAC) 96
Figure 73 : Impacts sur les exploitations agricoles (basé sur les déclarations PAC en 2020) (Source : CETIAC) 96
Figure 74 : Détail des formations dans le lycée de la CSI 98
Figure 75 : Contraintes et risques associés aux trois grands types d'usages : « agriculture », « espace vert », « construction » (Source : CEREMA, 2020) 98
Figure 76 : Carte des contraintes réparties en quatre classées pour l'usage « agriculture » (Source : CEREMA, 2020) 99
Figure 77 : Carte des contraintes réparties en quatre classées pour l'usage « espace vert » (Source : CEREMA, 2020) 99
Figure 78 : Carte des contraintes réparties en quatre classées pour l'usage « construction » (Source : CEREMA, 2020) 100
Figure 79 : Carte de la multifonctionnalité des espaces de la ZAC du Triangle de Gonesse en lien avec l'usage « agriculture » (Source : CEREMA, 2020) 100
Figure 80 : Carte de la multifonctionnalité des espaces de la ZAC du Triangle de Gonesse en lien avec l'usage « espace vert » (Source : CEREMA, 2020) 100
Figure 81 : Carte de la multifonctionnalité des espaces de la ZAC du Triangle de Gonesse en lien avec l'usage « construction » (Source : CEREMA, 2020) 101
Figure 82 : Besoins en nombre de places de stationnement des employées estimées lors de la temporalité de l'opération (Source : CDVia) 104
Figure 83 : Quantité OD utilisant le parking relais (Source : CDVia) 104
Figure 84 : Trafics aux heures de pointe dans le Triangle de Gonesse à l'état projet à l'horizon 2028 (Source : CDVia) 104
Figure 85 : Comparaison de trafic entre les scénarii Projet et Fil de l'eau à l'HPM à l'horizon 2028 (Source : CDVia) 105
Figure 86 : Simulation de trafic à l'HPM dans le Triangle de Gonesse à l'état projet à l'horizon 2028 (Source : CDVia) 106
Figure 87 : Comparaison de trafic entre les scénarii Projet et Fil de l'eau à l'HPS à l'horizon 2028 (Source : CDVia) 107
Figure 88 : Simulation de trafic à l'HPM dans le Triangle de Gonesse à l'état projet à l'horizon 2028 (Source : CDVia) 108
Figure 89 : Trafic moyen journalier pour le scénario Projet à l'HPM à l'horizon 2028 (Source : CDVia) 109
Figure 90 : Part modale retenue à l'horizon 2037 (Source : CDVia) 109
Figure 91 : Trafics aux heures de pointe dans le Triangle de Gonesse à l'état projet à l'horizon 2037 (Source : CDVia) 109
Figure 92 : Comparaison de trafic entre les scénarii Projet et Fil de l'eau à l'HPM à l'horizon 2037 (Source : CDVia) 110
Figure 93 : Simulation de trafic à l'HPM dans le Triangle de Gonesse à l'état projet à l'horizon 2037 (Source : CDVia) 111
Figure 94 : Comparaison de trafic entre les scénarii Projet et Fil de l'eau à l'HPS à l'horizon 2037 (Source : CDVia) 112
Figure 95 : Simulation de trafic à l'HPM dans le Triangle de Gonesse à l'état projet à l'horizon 2037 (Source : CDVia) 113
Figure 96 : Trafic moyen journalier pour le scénario Projet à l'HPM à l'horizon 2037 (Source : CDVia) 114
Figure 97 : L'intermodalité transport en commun optimale du projet (Source : HDZ, 2024) 114
Figure 98 : Localisation des pistes cyclables, couloir BHNS et voie verte (Source : HDZ) 115
Figure 99 : Schéma de principe de la réalisation d'un échangeur routier sur le BIP (Source : CD95) 116
Figure 100 : Analyse du fonctionnement des principaux carrefours à l'état Projet à l'horizon 2037 (Source : CDVia) 117
Figure 101 : Aménagement préconisé pour le carrefour RD602-RD84-Accès Nord-Ouest avec l'analyse de ses capacités (Source : CDVia) 117
Figure 102 : Aménagement préconisé pour le carrefour Nord du diffuseur sur le BIP avec l'analyse de ses capacités (Source : CDVia) 118
Figure 103 : Carte des contributions sonores diurnes des infrastructures terrestres, estimée à 4m par rapport au sol (Source : Impédance, 2024) 122
Figure 104 : Carte des contributions sonores nocturnes des infrastructures terrestres, estimée à 4m par rapport au sol (Source : Impédance, 2024) 123
Figure 105 : Ambiances sonores diurnes estimée à 4m par rapport au sol (Source : Impédance, 2024) 124
Figure 106 : Ambiances sonores nocturnes estimée à 4m par rapport au sol (Source : Impédance, 2024) 125
Figure 107 : Carte des niveaux sonores en façades du projet à l'horizon 2037 (Source : Impédance, 2024) 126
Figure 108 : Variation des contributions des infrastructures terrestres entre les scénarii Fil de l'eau et Projet, en dB(A) estimés à 4m du sol (Source : Impédance, 2024) 128
Figure 109 : Identification des bâtis du projet (Source : Impédance, 2024) 129
Figure 110 : Localisation de la frange boisée et de ses ramifications (Source : HDZ) 134
Figure 111 : Localisation des démolitions de l'opération avec leur avancement (Source : GPA) 137
Figure 112 : Exemple de « grange de stockage » existante à Washington (Organschi architecture) 140
Figure 113 : Schéma de synthèse du PADD de Gonesse (Source : OAP, Mise en compatibilité du PLU de Gonesse, Agence KR, 2024) 163
Figure 114 : Schéma de principes d'aménagement (Source : OAP, Mise en compatibilité du PLU de Gonesse, Agence KR, 2024) 167

Figure 115 : Réseau Natura 2000 (Source : INPN)....193
Figure 116 : Carte du SDRIF-E - Maitriser le développement urbain (Source : SDRIF-E)....195
Figure 117 : Légende de la carte du SDRIF-E - Maitriser le développement urbain (Source : SDRIF-E)....196
Figure 118 : Carte du SDRIF-E – Placer la nature au cœur du développement régional (Source : SDRIF-E)....196
Figure 119 : Légende de la carte du SDRIF-E – Placer la nature au cœur du développement régional (Source : SDRIF-E)....197
Figure 120 : Carte du SDRIF-E – Développer l'indépendance productive régionale (Source : SDRIF-E)....197
Figure 121 : Légende de la carte du SDRIF-E – Développer l'indépendance productive régionale (Source : SDRIF-E)....198
Figure 122 : OAP Triangle de Gonesse (Source : PLU de Gonesse)....203
Figure 123 : Plan des hauteurs maximales - OAP Triangle de Gonesse (Source : PLU de Gonesse)....204
Figure 124 : Plan de phasage prévisionnel (2018-2035) - OAP Triangle de Gonesse (Source : PLU de Gonesse)....205
Figure 125 : Journée caractéristiques du 2 juin 2014 face à l'Ouest (Source : PLU de Gonesse, OAP « Confort acoustique »)....206
Figure 126 : Evolution temporelle du bruit au centre de Gonesse pour une situation (Source : PLU de Gonesse, OAP « Confort acoustique »)....207
Figure 127 : Trajectoires des avions en atterrissage face à l'Est pour une journée caractéristique (Source : PLU de Gonesse, OAP « Confort acoustique »)....207
Figure 128 : Evolution temporelle du bruit au centre de Gonesse pour une situation (Source : PLU de Gonesse, OAP « Confort acoustique »)....207
Figure 129 : Exemple de niveaux en façade d'un immeuble R+5 (Source : PLU de Gonesse, OAP « Confort acoustique »)....208
Figure 130 : Orientation des bâtiments (Source : crédit CIDB, 2015)....208
Figure 131 : Un bâtiment voisin commence à contribuer de façon significative au renforcement du bruit dès lors qu'il est à une distance inférieure à 3 fois sa hauteur (Source : crédit CIDB, 2015)....209
Figure 132 : Isolation thermique par l'extérieur. Exemple du système Optex afin d'avoir es propriétés acoustiques, le parement doit être partiellement ouvert tout en assurant l'étanchéité à la pluie (Source : crédit CIDB, 2015) ..209
Figure 133 : Exemple de mur végétal acoustique, le produit a été testé en laboratoire et classé A4 en tant qu'écran acoustique (Source : PLU de Gonesse, OAP « Confort acoustique »)....210
Figure 134 : Lorsque les trajectoires d'avions sont pratiquement à la verticale, ces formes de bâtiment renforcent le bruit. Le « patio » est absolument à proscrire (Source : crédit CIDB, 2015)....210
Figure 135 : Limitation des réflexions entre bâtiments proches par recours à des balcons inclinés (Source : SOLDATA, 2015)....210
Figure 136 : Les balcons ou loggias doivent ouvrir perpendiculairement à la trajectoire des avions, le garde-corps doit être plein, un matériau absorbant acoustique couvre le plafond et les flancs de la loggia (Source : PLU de Gonesse, OAP « Confort acoustique ») 211
Figure 137 : La rue couverte peut-être une solution dès lors que l'on traite les problèmes d'éclairage et de surchauffe en été. Il est indispensable de placer en façade intérieure des matériaux absorbant acoustique (Source : PLU de Gonesse, OAP « Confort acoustique ») 211
Figure 138 : Tableau de synthèse des orientations (Source : PLU de Gonesse, OAP « Confort acoustique »)....212
Figure 139 : Zonage du PLU de Gonesse (Source : PLU de Gonesse) 214
Figure 140 : Zoom sur les emplacements réservés présents au droit de la zone d'étude (Source : PLU de Gonesse) 217
Figure 141 : Dispositions pour le stationnement des véhicules motorisés en secteur 1AUtdg1 (Source : PLU de Gonesse)....217
Figure 142 : Schéma alignement (Source : PLU de Gonesse)....218
Figure 143 : Carte des unités hydrographiques du bassin (Source : Programme de mesure SDAGE 2022-2027) 226
Figure 144 : Localisation de l'unité hydrographique du Croult (Source : Programme de mesure SDAGE 2022-2027) 226
Figure 145 : Descriptif de l'unité hydrographique du Croult (Source : Programme de mesure SDAGE 2022-2027) 227
Figure 146 : Mesures de l'unité hydrographique du Croult (Source : Programme de mesure SDAGE 2022-2027) 227
Figure 147 : Projet sur le territoire de Paris Terre d'Envol par rapport à la zone d'étude (Source : Institut Paris Région)....231
Figure 148 : La nouvelle ligne 17 du Grand Paris Express (Source : Grand Paris Express) 232
Figure 149 : Photographie de l'emplacement la nouvelle ligne 17 du Grand Paris Express (Source : Ségic Ingénierie, visite de terrain du 11/12/2023) 233
Figure 150 : La nouvelle ligne 16 du Grand Paris Express (Source : Grand Paris Express) 233
Figure 151 : Représentation du tracé du CDG EXPRESS (Source : CDG Express) 234
Figure 152 : Vues en plan du modèle 3D, Plan de perméabilité au sol et Plan de plantation des arbres (Source : FRANCK BOUTTE, 2024)....255
Figure 153 : Orhophoto satellite utilisée pour repérer les revêtements de sol (Source : FRANCK BOUTTE, 2024) 256
Figure 154 : Tableau ICE tools des revêtements de sol à l'état initial (Source : FRANCK BOUTTE, 2024) 256
Figure 155 : Réserve Utile Maximale (RUM) par classe de texture, en mm d'eau par m de sol (Jamagne) (Source : SOL PAYSAGE, 2018)....258
Figure 156 : Sous-fonctions évaluées, paramètres et type d'investigations associées (Source : SOL PAYSAGE, 2018) 258
Figure 157 : Notes synthétiques d'indicateurs des fonctions (Source : SOL PAYSAGE, 2018)....258
Figure 158 : Table de quantification des paramètres pédologiques (Source : SOL PAYSAGE, 2018) 259
Figure 159 : Table de pondération des paramètres déterminants pour chaque sous-fonction (Source : SOL PAYSAGE, 2018)....259
Figure 160 : Niveau de fonction de l'indicateur synthétique pondéré (Source : SOL PAYSAGE, 2018) 260
Figure 161 : Occupation des sols à l'état initial et l'état projeté (Source : SOL PAYSAGE, 2018) 260
Figure 162 : Étapes de construction des cartes synthétiques de la multifonctionnalité des espaces en fonction des usages (Source : CEREMA, 2020) 260
Figure 163 : Fonctions et indicateurs affiliés à ces fonctions pour leur évaluation (Source : CEREMA, 2020) 261
Figure 164 : Détail des classes attribuées en fonction de chaque contrainte (Source : CEREMA, 2020) 261
Figure 165 : Détail des classes par contrainte et coefficients de pondération pour chaque contrainte et usage (Source : CEREMA, 2020)....262
Figure 166 : Les trois conditions commutatives (Source : CETIAC, 2024) 262
Figure 167 : Le contenu de l'étude préalable agricole (Source : CETIAC, 2024) 263
Figure 168 : Le contenu de l'étude préalable agricole (Source : CETIAC, 2024) 263
Figure 169 : Les pistes de mesures de compensation agricole collective (Source : CETIAC, 2024) 264

Figure 170 : La base de données économiques de l'étude (Source : CETIAC, 2024) 264
Figure 171 : Base de données économiques de l'étude (Source : ECOSYSTEMES, 2024) 265
Figure 172 : Coefficients de Braun-Blanquet (Source : ECOSYSTEMES, 2024)....266
Figure 173 : Accès au site par le Rond-Point de la route de l'Europe, vue vers les travaux de la gare de la ligne 17 (Source : ECOSYSTEMES, 2024) 268
Figure 174 : Localisation des stations d'écoute et parcours (Source : ECOSYSTEMES, 2024)....268
Figure 175 : Distribution du nombre de gares par tranches de ratios entre fréquentation journalière et nombre de places (Source : CDVia) 271
Figure 176 : Cartes des Différences de temps de parcours TC depuis TdG entre 2028 VS actuel puis entre 2037 vs 2028 (Source : CDVia) 272
Figure 177 : Périmètre spatial de l'étude (source : HDZ_GON_3D_plan guide.obj) 285
Figure 178 : PLU de GONESSE (Source : Ville de Gonesse) 286
Figure 179 : Extrait du schéma directeur des réseaux de chaleur de Villiers le Bel – Gonesse (Source : Ville de Gonesse) 286
Figure 180 : Hypothèses retenues concernant le contributeur Energie (Source : Ville de Gonesse)....287
Figure 181 : Hypothèses sur les parkings (Source : Ville de Gonesse)....287
Figure 182 : Hypothèses sur les espaces extérieurs (Source : Ville de Gonesse) 288

TABLEAUX

Tableau 1 : Concentrations à respecter pour les sols de recouvrement des espaces verts (pas de culture potagère considérée) 61
Tableau 2 : Paramètres d'exposition retenus pour les calculs de risques (Source : TESORA, 2024)....62
Tableau 3 : Bilan des volumes nécessaires aux différents projets d'aménagements et les volumes disponibles selon les résultats des calculs de risques (Source : TESORA, 2024)....66
Tableau 4 : Effets dommageables pressentis du projet en phase chantier (Source : ECOSYSTEMES, 2024) 75
Tableau 5 : Effets dommageables pressentis du projet en phase exploitation (Source : ECOSYSTEMES, 2024).75
Tableau 6 : Mesure d'évitement écologique : Adaptation de la période de travaux aux sensibilités de la faune (Source : ECOSYSTEMES, 2024)....78
Tableau 7 : Mesure de réduction écologique : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue (Source : ECOSYSTEMES, 2024) 78
Tableau 8 : Mesure de réduction écologique : Lutte contre les plantes végétales exotiques envahissantes(Source : ECOSYSTEMES, 2024)....79
Tableau 9 : Mesure de réduction écologique : Limitation des risques de pollutions chroniques ou accidentelles en phase travaux (Source : ECOSYSTEMES, 2024) 80
Tableau 10 : Mesure de réduction écologique : Adaptation de l'éclairage nocturne aux usages et aux espèces (Source : ECOSYSTEMES, 2024)....81
Tableau 11 : Mesure de réduction écologique : Mise en place de nichoirs à oiseaux et de gîtes à chauves-souris (Source : ECOSYSTEMES, 2024)....82
Tableau 12 : Mesure de réduction écologique : Adaptation des clôtures entre les parcelles pour favoriser la perméabilité au sein de la ZAC (Source : ECOSYSTEMES, 2024) 83
Tableau 13 : Mesure de réduction écologique : Mise en place d'une prairie arbustive pour la nidification des passereaux (Source : ECOSYSTEMES, 2024) 83
Tableau 14 : Mesure de réduction écologique : Mise en place de micro habitats (Source : ECOSYSTEMES, 2024) 84
Tableau 15 : Mesure d'évitement écologique : Gestion des espaces verts sans recours aux pesticides ou herbicides (Source : ECOSYSTEMES, 2024)....85
Tableau 16 : Mesure de réduction écologique : Mise en place d'une gestion différenciée des espaces verts (Source : ECOSYSTEMES, 2024)....85
Tableau 17 : Mesure d'accompagnement écologique : Gestion des espaces verts sans recours aux pesticides ou herbicides (Source : ECOSYSTEMES, 2024) 86
Tableau 18 : Mesure d'accompagnement écologique : Gestion des espaces verts sans recours aux pesticides ou herbicides (Source : ECOSYSTEMES, 2024) 87
Tableau 19 : Référence HQE pour les isolements de façades des bâtis à usage de bureaux (Source : Impédance, 2024) 129
Tableau 20 : Niveaux sonores de référence pour les infrastructures terrestres classées (Source : Impédance, 2024) 129
Tableau 21 : Extrait des résultats des calculs d'isolement de façade valable pour les établissements sensibles (Source : Impédance, 2024) 129
Tableau 22 : Synthèse des orientations de l'OAP acoustique du PLU de Gonesse (Source : Impédance, 2024) 130
Tableau 23 : Synthèse des mesures (Source : Ségic Ingénierie) 142
Tableau 24 : Synthèse des impacts et mesures associées (Source : Ségic Ingénierie)....144

Tableau 25 : Tableau bilan de l'évolution des impacts entre les deux PLU 188
Tableau 26 : Site Natura 2000 présents dans un périmètre de 5 km autour de la zone d'étude 192
Tableau 27 : Espèces aviaires d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de la ZPS FR1112013 « Sites de Seine-Saint-Denis » 193
Tableau 28 : Occupations et utilisations du sol interdites et autorisées sous conditions particulières (Source : Règlement du PLU de Gonesse) 215
Tableau 29 : Coût des mesures d'évitement de réduction et d'accompagnement sur le volet écologique (Source : ECOSYSTEMES, 2024) 229
Tableau 30 : Les grands projets des territoires Roissy Pays de France et Paris Terres d'Envol situés à proximité du projet (Source : Institut Paris Région) 235
Tableau 31 : Analyse des effets cumulés avec d'autres projets connexes (Source : Ségic Ingénierie) 247
Tableau 32 : Caractéristiques des piézomètres prélevés par IDDEA en 2024 (source : rapport d'étude Ginger CEBTP - BGE6.N.1095 – Indice 1 de Septembre 2023) 251
Tableau 33 : Synthèse du programme analytique (Source : IDDEA, 2024) 252
Tableau 34 : Critères d'évaluation des résultats d'analyses (Source : IDDEA, 2024) 252
Tableau 35 : Schéma des différentes périodes du cycle biologique des chiroptères (Source : ECOSYSTEMES, 2024) 268
Tableau 36 : Météorologie enregistrée au cours des nuits d'écoute (Source : ECOSYSTEMES, 2024) 268
Tableau 37 : Hypothèses de trafics routiers à l'horizon 2037 sans projet (Source : CDVIA, 2024) 276
Tableau 38 : Hypothèses de trafics ferroviaire à l'horizon 2037 sans projet (Source : CDVIA, 2024) 276
Tableau 39 : Hypothèses de trafic routier à l'horizon 2037 (Source : Impédance, 2024) 276
Tableau 40 : Hypothèses de trafic routier à l'horizon 2037 (Source : Impédance, 2024 276
Tableau 41 : Liste des origines des émissions de polluants (Source : GINGER, 2023) 277
Tableau 42 : Méthodologie générale d'estimation des émissions (Source : GINGER, 2023) 277
Tableau 43 : Méthodologie d'estimation des émissions à l'échappement et à l'évaporation (Source : GINGER, 2023) 277
Tableau 44 : Distances totales sur le domaine d'étude par scénario (Source : GINGER, 2023) 278
Tableau 45 : Besoins en énergie finale (kWhef/m²/an) utilisés pour les usages réglementaires – Cas de base (Source : Le Be, 2024) 279
Tableau 46 : Facteurs multiplicatifs à appliquer - Variantes (Source : Le Be, 2024) 280
Tableau 47 : Besoins en énergie finale (kWhef/m²/an) utilisés pour les usages réglementaires liés à l'activité de Commerce - Variantes (Source : Le Be, 2024) 280
Tableau 48 : Ratios de puissance adaptés à Gonesse – Cas de base (Source : Le Be, 2024) 280
Tableau 49 : Ratios de puissance appliqués à l'activité de Commerce - Variantes (Source : Le Be, 2024) 280
Tableau 50 : Synthèse des investissements projetés (Source : Le Be, 2024) 281
Tableau 51 : Impact carbone en fonction de l'équipement/type de production d'énergie (Source : Le Be, 2024) .282

1 ANALYSE DES EFFETS TEMPORAIRES OU PERMANENTS DU PROJET DE ZAC SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES ASSOCIEES (EVITEMENT, REDUCTION OU COMPENSATION)

1.1 PREAMBULE

1.1.1 OBJECTIFS DU CHAPITRE

Conformément à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, le contenu de l'étude d'impact doit présenter une description des impacts notables du projet et les mesures pour éviter, réduire ou compenser les impacts négatifs.

Les impacts potentiels de la phase travaux sur l'environnement revêtent un caractère principalement temporaire lié à la durée du chantier. Le caractère essentiellement temporaire n'altère en rien l'importance qu'il est nécessaire d'accorder aux risques de perturbation et d'atteinte à l'environnement. En effet, nombre d'installations et de produits potentiellement polluants peuvent être utilisés durant les phases de construction des infrastructures. Il apparaît de ce fait très important d'évaluer au préalable les sources et travaux susceptibles de générer des impacts afin de se prémunir, par la mise en œuvre de mesures adaptées, de tout risque de dégradation des milieux.

Pour chaque thème étudié au stade de l'état initial, les impacts sont donc traités selon deux temporalités :

- La phase de travaux ;
- La phase exploitation.

Pour chacun des impacts mentionnés, des mesures d'insertion sont proposées visant à supprimer, réduire ou compenser les impacts négatifs.

Le contenu de l'étude d'impact doit également présenter l'addition et l'interaction de ces impacts entre eux et les impacts cumulés avec d'autres projets connus.

1.1.2 SEQUENCE « EVITER, REDUIRE, COMPENSER »

Dans le cadre du projet, la démarche de développement durable a été appliquée, consistant à rechercher, dans la définition du projet, l'évitement des enjeux, et lorsque cela n'était pas possible, une moindre incidence des ouvrages et des aménagements sur les milieux traversés.

La doctrine nationale « Eviter, Réduire, Compenser » (ERC) adoptée en mai 2012 a ainsi été prise en compte ainsi que les lignes directrices adoptées en octobre 2013. La séquence ERC repose sur trois principes : d'abord « éviter », si on ne peut éviter, « réduire » et si nécessaire « compenser ».

Les impacts sur l'environnement concernent l'ensemble des thématiques de l'environnement, et notamment les milieux naturels.

Cette doctrine est le fruit d'une réflexion collective menée par le ministère qui a pour vocation de rappeler les principes qui doivent guider, tant les porteurs de projets que l'administration, pour faire en sorte d'intégrer correctement la protection de l'eau et de la biodiversité dans les actions. La doctrine s'applique, de manière proportionnée aux enjeux dans le cadre des procédures administratives de leur autorisation (étude d'impact dans le cas présent).

Dans la conception et la mise en œuvre du projet, les mesures adaptées pour éviter, réduire et, lorsque c'est nécessaire et possible compenser leurs impacts négatifs significatifs sur l'environnement, ont été définies et sont présentées par la suite.

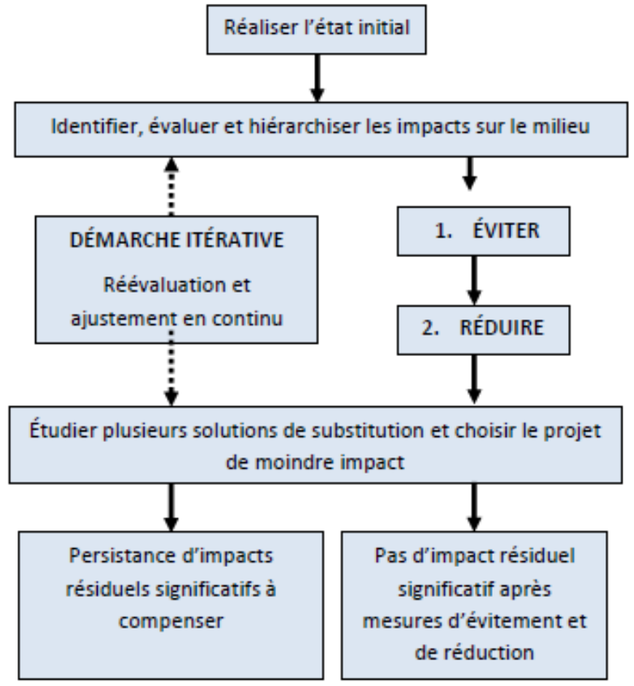


Figure 1 : Démarche de définition du projet

1.1.3 IMPACTS ET MESURES : DEFINITIONS

1.1.3.1 DEFINITION DES « IMPACTS »

Les termes « effet » et « impact » sont souvent utilisés indifféremment pour nommer les conséquences d'un projet sur l'environnement.

Les impacts peuvent être :

- **Directs** : impact directement attribuable aux travaux et aux aménagements projetés ;
- **Indirects** : impact généralement différé dans le temps, dans l'espace, qui résulte indirectement des travaux et aménagements projetés et leur entretien. Par exemple, les impacts paysagers et écologiques provoqués par les travaux connexes d'un aménagement foncier ;
- **Temporaires** : impact lié à la phase de réalisation des travaux ou à des opérations ponctuelles de maintenance/ d'entretien lors de l'exploitation de la voie qui s'atténue progressivement jusqu'à disparaître ;
- **Permanents** : impact associé à la notion d'irréversibilité. Impact durable que le projet doit s'efforcer d'éliminer, de réduire ou, à défaut, de compenser lorsqu'il est négatif.

Les impacts peuvent être positifs, nuls ou bien négatifs. Les niveaux d'impacts sont définis comme suit :

- **Positif** : l'impact est qualifié de positif quand le projet offre l'opportunité d'améliorer la situation actuelle présentée dans l'état initial ;
- **Nul** : l'impact est qualifié de nul lorsque le projet n'est pas susceptible de modifier l'enjeu environnemental ou lorsque l'enjeu environnemental n'est pas présent ;
- **Faible** (négatif) : l'impact n'est pas bloquant mais nécessite une adaptation, soit technique, soit organisationnelle, afin de supprimer l'impact ou d'obtenir un effet résiduel négligeable à nul ;
- **Modéré** (négatif) : l'impact est considéré comme modéré lorsque le projet n'est pas forcément remis en cause mais où des mesures spécifiques sont toutefois nécessaires pour permettre sa réalisation. Il peut également s'agir de la prise en compte de prescriptions techniques contraignantes liées à l'existence de réglementations locales ;
- **Fort** (négatif) : l'impact est jugé fort, soit lorsque le projet peut être remis en cause (impact non évitable : exemple de risque d'effondrement de bâtis, d'inondation des ouvrages...), soit lorsque le projet d'aménagement s'inscrit au sein de périmètres réglementaires interdisant ou contraignant en l'état la mise en œuvre des différents ouvrages envisagés.

IMPACT	CODE COULEUR ASSOCIE
Positif	
Nul	
Faible	
Modéré	
Fort	

1.1.3.2 DEFINITION DES « MESURES »

La démarche progressive de l'étude d'impact implique d'abord un ajustement du projet au cours de son élaboration vers le moindre impact. Cependant, malgré ce principe, tout projet induit des impacts résiduels.

Dès lors qu'un impact dûment identifié comme dommageable ne peut être totalement supprimé, le Maître d'ouvrage a l'obligation de mettre en œuvre des mesures réductrices et compensatoires et de budgéter les dépenses afférentes au titre de l'économie globale du projet.

Les mesures ERC sont définies de la manière suivante :

→ Mesures d'évitement

« *Les atteintes aux enjeux majeurs doivent être, en premier lieu, évitées. L'évitement est la seule solution qui permet de s'assurer de la non dégradation du milieu par le projet*. », selon la doctrine éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel […] édictée par le Ministère de l'Environnement. Les mesures d'évitement ou de suppression sont rarement identifiées en tant que telles. Elles sont généralement mises en œuvre ou intégrées dans la conception du projet :

- Soit en raison du choix d'un parti d'aménagement qui permet d'éviter un impact jugé intolérable pour l'environnement ;
- Soit en raison de choix technologiques permettant de supprimer des effets à la source.

→ Mesures de réduction

Au sein de la séquence « éviter, réduire, compenser », la réduction intervient dans un second temps, dès lors que les impacts négatifs sur l'environnement n'ont pu être pleinement « évités ». Les mesures réductrices sont mises en œuvre lorsqu'un effet négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet. Elles visent à atténuer les effets négatifs du projet sur le lieu et au moment où ils se développent. Elles peuvent s'appliquer aux phases de chantier, de fonctionnement et d'entretien des aménagements. Il peut s'agir d'équipements particuliers, mais aussi de règles d'exploitation et de gestion.

→ Mesures de compensation

Lorsque le projet n'a pas pu éviter les impacts environnementaux majeurs et lorsque ceux-ci n'ont pas été suffisamment réduits, c'est-à-dire qu'ils peuvent être qualifiés de significatifs, des mesures compensatoires doivent être mises en œuvre. Elles peuvent ainsi se définir comme tous travaux, actions et mesures :

- Ayant pour objet d'apporter une contrepartie aux conséquences dommageables qui n'ont pu être évitées ou suffisamment réduites ;
- Justifiés par un effet direct ou indirect clairement identifié et évalué ;
- S'exerçant dans le même domaine, ou dans un domaine voisin, que celui touché par le projet ;
- Intégrés au projet mais pouvant être localisés, s'il s'agit de travaux, hors de l'emprise finale du projet et de ses aménagements connexes.

De manière générale il existe différents types de mesures de compensation :

- Des mesures foncières et financières : acquisition de bâtiments, de terrains, financement de la gestion des espaces naturels, indemnisations spécifiques concernant les activités agricoles, activités économiques, etc. ;
- Des mesures techniques : gestion, réhabilitation, création de milieux naturels ;
- etc.

« *Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux impacts résiduels négatifs du projet (y compris les impacts résultant d'un cumul avec d'autres projets) qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont conçues de manière à produire des impacts qui présentent un caractère pérenne et sont mises en œuvre en priorité à proximité fonctionnelle du site impacté. Elles doivent permettre de maintenir voire le cas échéant d'améliorer la qualité environnementale des milieux naturels concernés à l'échelle territoriale pertinente* » (doctrine « Eviter, Réduire Et Compenser »).

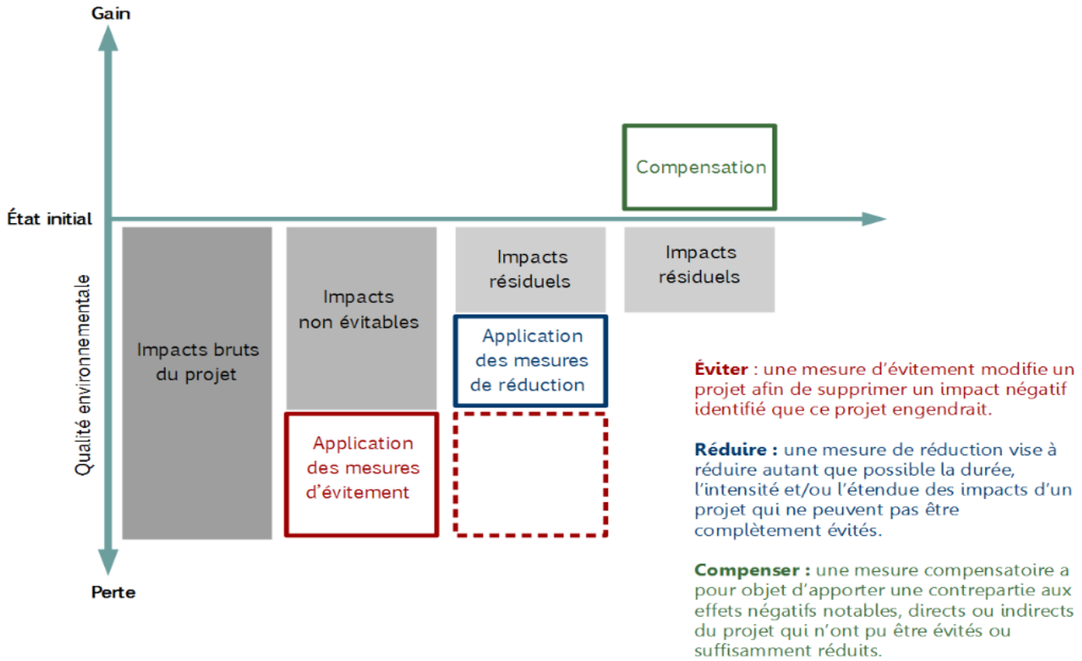


Figure 2 : Séquence « Eviter, Réduire, Compenser » (Source : Ministère de l'Environnement)

1.2 PHASAGE DES TRAVAUX

Les travaux seront réalisés sous quatre étapes.

- **Temps 0 : horizon 2028**

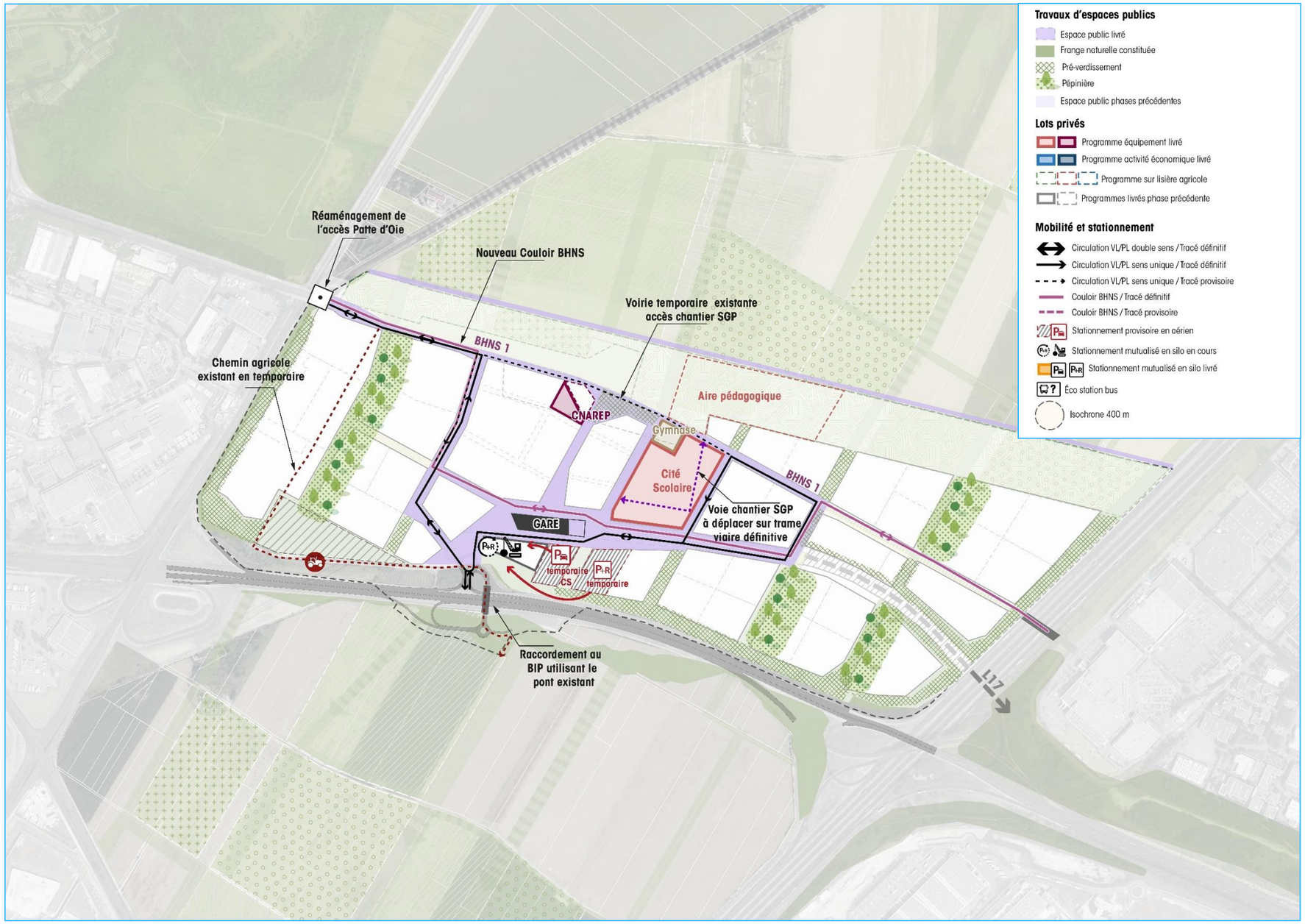


Figure 3 : Phasage des travaux – Temps 0 (Source : HDZ, 2024)

- **Temps 1 : horizon 2030**

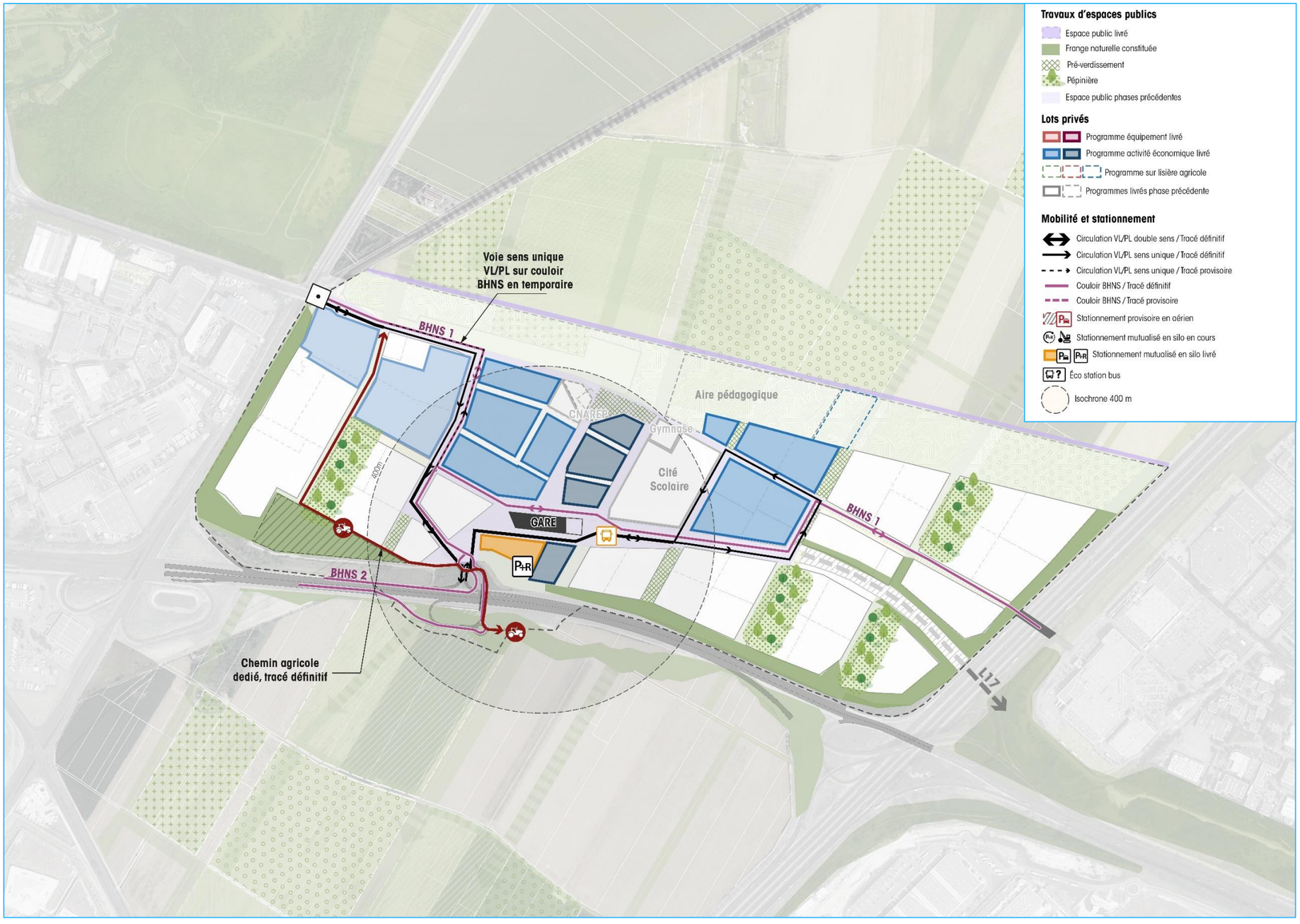


Figure 4 : Phasage des travaux – Temps 1 (Source : HDZ, 2024)

- **Temps 2 : horizon 2035**

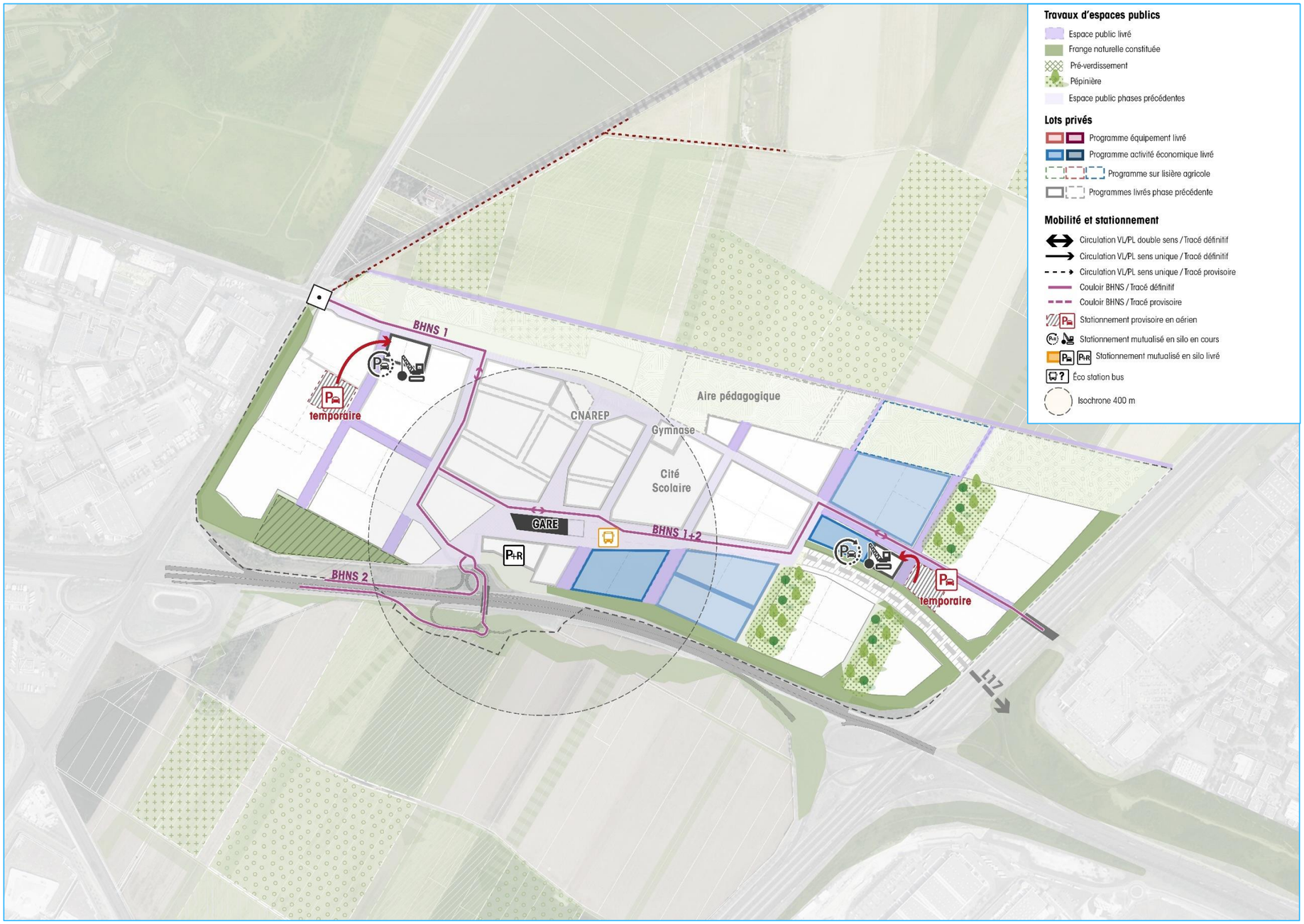


Figure 5 : Phasage des travaux – Temps 2 (Source : HDZ, 2024)

- **Temps 3 : horizon 2040**

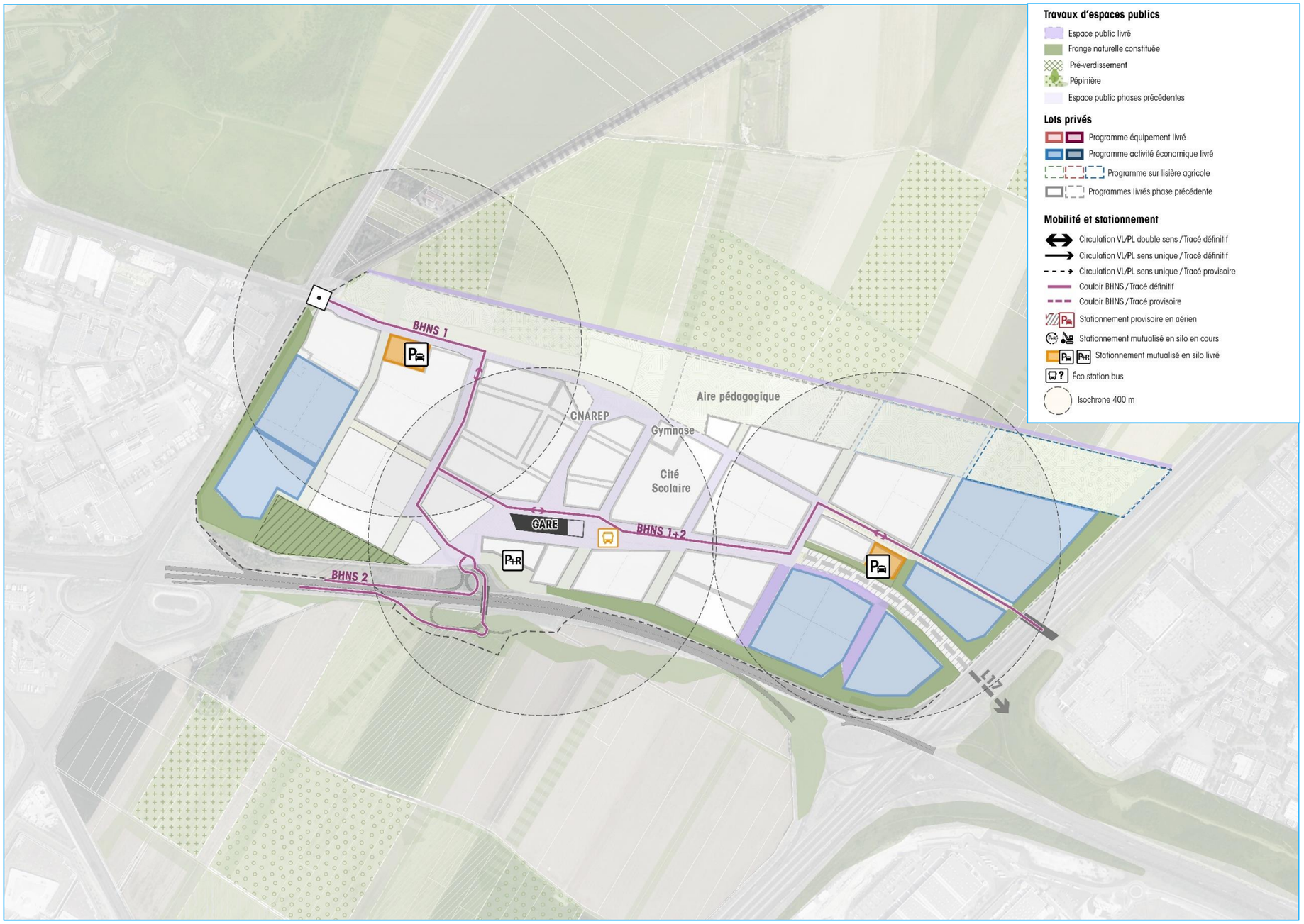


Figure 6 : Phasage des travaux – Temps 3 (Source : HDZ, 2024)

1.3 IMPACTS DU PROJET DE ZAC ET MESURES ASSOCIEES

1.3.1 CLIMAT

1.3.1.1 RAPPEL DES ENJEUX

THEME	SENSIBILITES	ENJEUX	
CLIMAT	La zone d'étude est soumise à un climat océanique altéré. Le climat est tempéré avec des hivers doux et des températures estivales modérées. Les précipitations sont fréquentes toute l'année. Malgré l'extrême rareté des phénomènes climatiques violents, le phénomène de changement climatique aura des impacts forts sur la qualité de vie des populations partout sur le globe. La mutation du quartier devra permettre d'augmenter sa résilience climatique. L'occupation du sol de l'emprise projet est majoritairement composée de Pelouses, Prairies, Cultures, de Buissons, broussailles et de Roche nue, pavés, macadam (lié aux travaux de la gare du Grand Paris Express). Le secteur de la ZAC Triangle de Gonesse est actuellement peu concerné par le phénomène d'ilot de chaleur urbain en raison de l'occupation du sol actuelle (à dominante agricole). L'imperméabilisation et urbanisation du secteur et l'aménagement du la gare du Grand Paris Express (actuellement en projet de construction) situé à proximité pourrait accentuer le phénomène d'ilot de chaleur urbain. Les terres agricoles étant moins pénalisantes que la route, les maximales sont, sans surprise, atteintes sur les surfaces en asphalte au niveau des chaussées et des parkings. La barre des 35°C est presque systématiquement dépassée. En revanche, le caractère agricole du site induit des températures relativement élevées tout au long de la journée type du 21 juillet. La lutte contre le phénomène d'ilot de chaleur urbain de la zone d'étude apparait comme un enjeu primordial. Le réaménagement du secteur devra ainsi trouver des réponses stratégiques face aux risques liés au réchauffement climatique afin d'adapter au mieux le territoire et le rendre résilient via notamment : -La création d'îlots de fraicheur ; -L'anticipation des variations pluviométriques dans les dimensionnements d'ouvrage d'assainissement ; -La protection des populations sensibles aux épisodes caniculaires.	Modérée	Le réaménagement du secteur devra ainsi trouver des réponses stratégiques face aux risques liés au réchauffement climatique afin d'adapter au mieux le territoire et le rendre résilient via notamment : -La préservation et la création d'îlots de fraicheur ; -L'anticipation des variations pluviométriques dans les dimensionnements d'ouvrage d'assainissement ; -La protection des populations sensibles aux épisodes caniculaires ; - Le développement des énergies renouvelables.
	Sur la base des données disponibles à ce jour, les énergies renouvelables dont la disponibilité au niveau du site est la plus probable sont : le réseau de chaleur existant de Villiers le Bel – Gonesse, la géothermie, le solaire photovoltaïque, l'aérothermie et l'utilisation de la biomasse pour l'approvisionnement énergétique de la ZAC du Triangle de Gonesse.		

1.3.1.2 IMPACTS DU PROJET SUR LE CLIMAT ET VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

1.3.1.2.1 Impacts sur le climat

En phase chantier

Les effets directs en phase chantier sont essentiellement dus à l'émission de gaz à effet de serre (gaz d'échappement) par les engins de travaux utilisés au cours du chantier. Ces rejets seront limités :

- A la durée des chantiers (limités dans le temps) ;
- Au nombre de véhicules (qui répondront aux normes anti-pollution en vigueur).

Ainsi, les effets directs des chantiers sur le climat sont très limités. De plus, les effets sont très difficilement quantifiables à l'échelle de ce projet uniquement. L'objectif visé est d'inscrire le critère lié aux émissions de gaz à effet de serre dans les choix de programmation, et ce dans une démarche itérative afin de faire évoluer positivement le projet sur cette thématique. Le projet devra de s'inspirer d'une démarche écoquartier en promouvant un chantier « bas carbone » ainsi que la haute performance énergétique et environnementale du bâti, notamment pour les constructions neuves.

En phase exploitation

Les impacts liés à cette phase correspondent aux émissions de gaz à effet de serre émis par les bâtiments accueillant des activités, ainsi que les trajets des résidents et des visiteurs se rendant dans le quartier. Pour réussir à limiter l'empreinte carbone du projet d'aménagement, le projet dispose déjà d'un levier important : la nouvelle gare du Grand Paris. Acte d'aménagement unique pour une nouvelle zone d'activité, le projet dispose d'un gisement qui lui permet de mettre en œuvre l'une des zones d'activités les plus sobres en carbone en France

D'après le plan-guide, il sera nécessaire de compléter cet acte fondateur par d'autres orientations majeures :

1. Aménagement et architectures bioclimatiques : La conception bioclimatique revêt une importance capitale pour que le projet devienne un exemple emblématique dans la région et tout en modifiant notre perception traditionnelle des zones économiques. Elle prépare le projet à la lutte contre le réchauffement climatique. Pour cela il faudra associer l'intensification et la concentration des espaces paysagers protecteurs rafraîchissants et la mise en œuvre des différents leviers de conception bioclimatique adaptées aux contraintes acoustiques du site. Dans ce cadre il sera nécessaire de généraliser l'emploi des espaces tampons acoustiques publics et privés (rue intérieurs, atriums, serres, jardins d'hiver ... etc.). La mutualisation des espaces paysagers permettra de créer des continuités et intensifier leur prégnance sur le paysage visuel,
2. Production de ressources renouvelables, recyclages locaux, mutualisations et réemplois : L'énergie thermique et électrique favorisera le plus possible l'usage d'énergies renouvelables. Une étude d'approvisionnement permettra d'identifier les ressources locales les plus adaptées. Le projet offrira néanmoins des toitures favorables à l'accueil de panneaux solaires thermiques ou photovoltaïques et une forme urbaine qui présente une compacité importante (nombre de m² élevé / ml de voirie),

3. Privilégier l'usage des matériaux géosourcés et bio-sourcés : L'usage de matériaux biosourcés et géosourcés permettra, en plus du levier de la mobilité et de la sobriété carbone, de faire du projet urbain un réel démonstrateur de l'aménagement bas carbone (Béton de terre, Chanvre, Bois, Paille ...). Cela est aujourd'hui techniquement éprouvée pour les bâtiments jusqu'à R+2.

Etude de faisabilité sur le potentiel d'approvisionnement en énergies renouvelables

Projet de ZAC du Triangle de Gonesse

Répartitions des besoins énergétiques :

Les besoins énergétiques totaux (cas de base) pour les usages réglementaires de l'ensemble des opérations prévues sur la ZAC Triangle de Gonesse sont évalués à :36 763 MWh pour les surfaces prises en compte dans l'étude. Si l'on considère seulement les besoins énergétiques requis pour le chauffage, le refroidissement ou le rafraichissement et l'ECS, les besoins évalués s'élèvent à : 20 030 MWh.

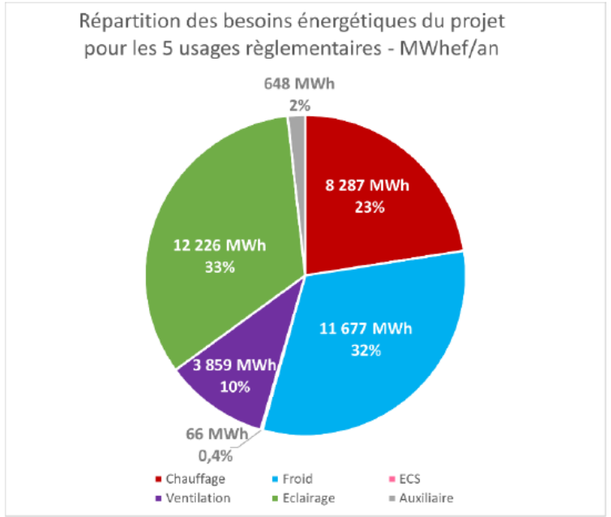


Figure 7 : Evolution des besoins énergétiques pour tous les usages réglementaires - Cas de base (Source : Le BE, 2024)

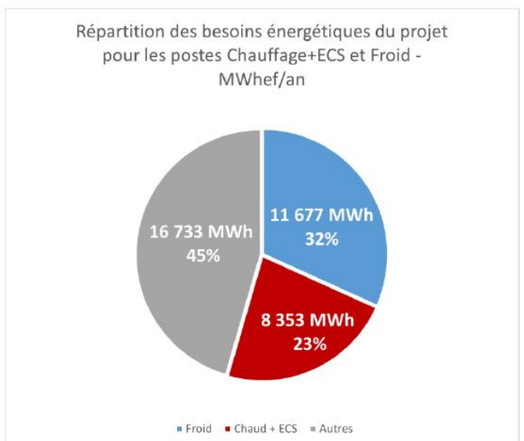


Figure 8 : Répartition des besoins énergétiques pour le chaud et le froid – Cas de base (Source : Le BE, 2024)

Les besoins en éclairage, froid et chauffage sont prédominants. Ceci est lié à la programmation de la ZAC puisque les surfaces de bureaux et commerces de ce futur quartier sont majoritaires, et possèdent des besoins importants sur ces postes. Les besoins en ECS ne représentent quant à eux que moins d'1% des besoins totaux, étant liés aux faibles surfaces de logements. Les besoins du poste Ventilation représentent également une part non négligeable de 10% de la répartition.

Ci-après les résultats de l'étude des variantes sur les besoins énergétiques, basée sur une modulation des besoins liées à l'activité Commerce :

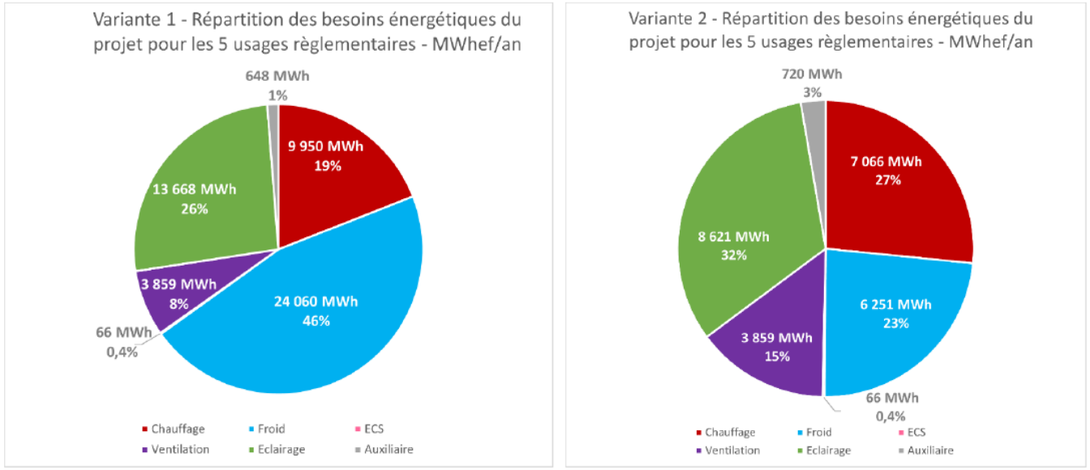


Figure 9 : Comparaison de la répartition des besoins énergétiques - Variantes (Source : Le BE, 2024)

Les besoins énergétiques totaux pour l'ensemble de la ZAC sont de :

- Variante 1 : 52 323 MWh/an ;
- Variante 2 : 26 456 MWh/an

Besoins énergétiques liés au chauffage, refroidissement/ rafraichissement et ECS pour l'ensemble de la ZAC :

- Variante 1 : 34 076 MWh/an ;
- Variante 2 : 13 420 MWh/an

Lorsque l'on considère la variante 1, basée sur une activité commerciale présentant des besoins énergétiques plus important que le cas de base, on constate que les besoins énergétiques totaux de la ZAC en sont évidemment impactés et sont plus importants que le cas de base.

De la même manière, les besoins énergétiques de la ZAC dans le cas de la variante 2 sont plus faibles que le cas de base, car amoindris par la baisse des besoins liés à l'activité commerciale d'entreposage.

Répartitions des besoins en puissance :

Les besoins en puissance une fois l'ensemble des livraisons de la ZAC réalisées, sont représentés sur les graphes ci-après.

Au total, les besoins en puissances atteignent environ 18 572 kW pour le chauffage et pour l'ECS, et 10 613 kW en froid pour l'ensemble de la ZAC.

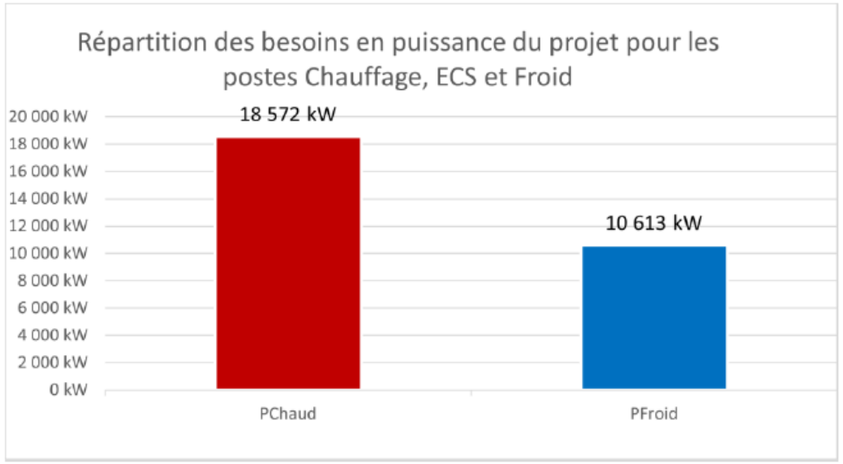


Figure 10 : Répartition de la puissance Chaud/Froid appelée de la ZAC – Cas de base (Source : Le BE, 2024)

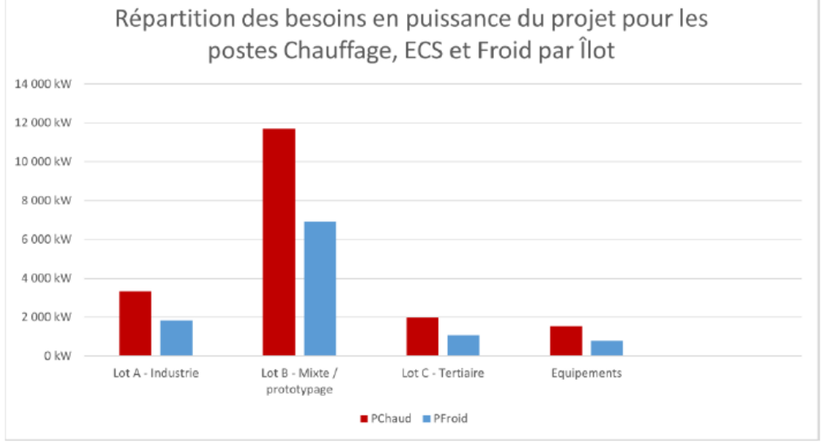


Figure 11 : Répartition par Îlot de la puissance Chaud/Froid appelée – Cas de base (Source : Le BE, 2024)

Nous rappelons que les besoins en ECS des bâtiments non résidentiels de la ZAC ont été considérés comme négligeables. Sur base de la programmation de la ZAC (majorité de surface de bureaux et d'équipements), les besoins de puissance en chaud ont été estimés à 2/3 des besoins totaux et 1/3 pour les besoins en puissance froid.

Les résultats des besoins en puissances pour les variantes 1 et 2 sont synthétisés ci-dessous :

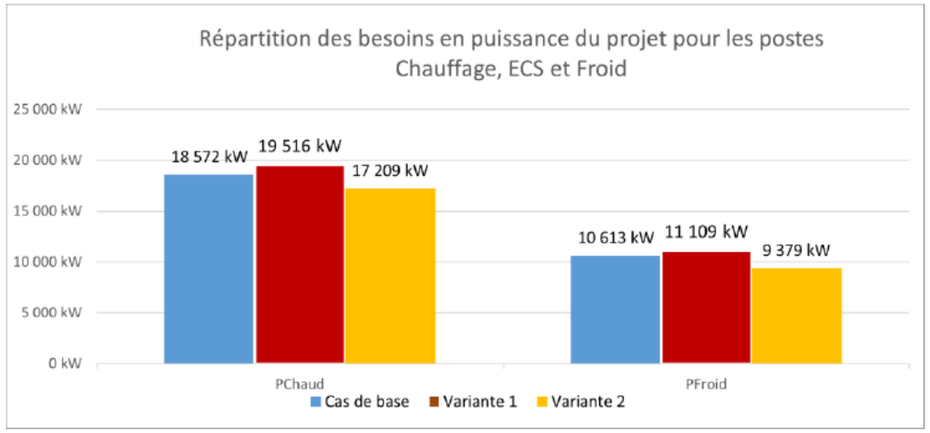


Figure 12 : Comparaison de la répartition de la puissance Chaud/Froid appelée de la ZAC - Variantes (Source : Le BE, 2024)

Pour le cas de la variante 1, basée sur une activité commerciale présentant des besoins en puissance plus important que le cas de base, on constate que les besoins en puissance Chaud et Froid de la ZAC en sont évidemment impactés et sont plus importants que le cas de base.

De la même manière, les besoins en puissance Chaud et Froid de la ZAC dans le cas de la variante 2 sont plus faibles que le cas de base, car amoindris par l'activité commerciale d'entreposage.

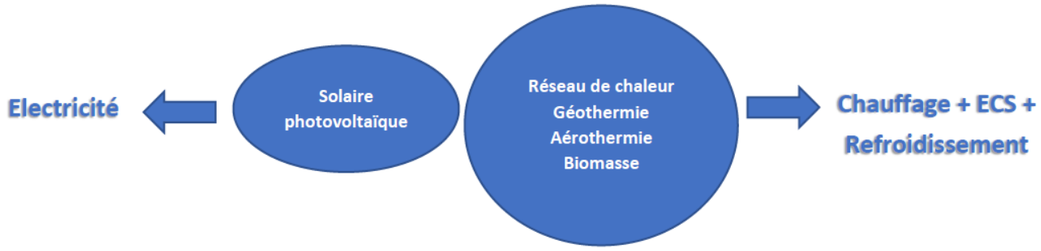
> Rappel : Une réévaluation des puissances propres à chaque opération sera nécessaire sur la base des caractéristiques précises des projets de bâtiments dans les phases de conception de Maîtrise d'œuvre et c'est sur cette base là que le dimensionnement des équipements et des émetteurs associés pourra être effectué.

Perspectives d'intégration des énergies renouvelables :

Sur la base des données disponibles à ce jour, les énergies renouvelables dont la disponibilité au niveau du site est la plus probable sont : le réseau de chaleur existant de Villiers le Bel – Gonesse, la géothermie, le solaire photovoltaïque, l'aérothermie et l'utilisation de la biomasse pour l'approvisionnement énergétique de la ZAC du Triangle de Gonesse.

- Extension et raccordement au réseau de chaleur existant : L'extension et le raccordement au réseau de chaleur de Villiers le Bel – Gonesse sera étudié, réhaussé d'une nouvelle source de production d'ENR locale, la géothermie, afin de ne pas détériorer le mix énergétique existant.
- La géothermie : Le sous-sol de la commune renferme des aquifères exploitables thermiquement. Il s'agit d'une ressource renouvelable qui peut être connectée sur un réseau de chaleur, à laquelle s'ajoute une réhausse de puissance nécessaire au niveau du quartier. Les lots de bâtiments du projet seront tous connectés à ce réseau de chaleur grâce à des sous stations.
- Le solaire photovoltaïque : L'aménagement du quartier de la ZAC doit nécessairement prendre en compte l'intégration d'une production électrique propre comme le solaire photovoltaïque. Ce système vient compenser la demande électrique supplémentaire et constitue une des solutions techniques en capacité de gérer de façon intelligente la demande électrique tout en pérennisant la fiabilité d'une partie du coût d'achat de l'énergie électrique.
- Aérothermie : Le potentiel aérothermique du site étant évident, l'étude se penchera donc sur une alimentation en chaud et froid par un système mixte thermodynamique avec des pompes à chaleur réversibles.

- Biomasse : De par la bonne disponibilité de cette ressource dans le département et la logistique d'accès à la ZAC, la mise en place d'un système de production de chaleur par bio-énergie (chaufferie biomasse), avec appoint gaz sera également étudiée.



NB : A noter que bien que l'extension du réseau de chaleur de Villiers le Bel – Gonesse soit étudiée dans ce rapport, la décision finale ne dépendra pas de Grand Paris Aménagement mais des acteurs publics concernés et du gestionnaire du réseau.

Les composantes du mix énergétique :

- La ZAC du Triangle de Gonesse : l'opportunité pour un fonctionnement en réseau

Un réseau de chaleur ou un réseau tempéré est un ensemble d'installations qui produisent et distribuent de la chaleur ou de l'eau tempérée à plusieurs bâtiments pour répondre à leurs besoins en chauffage ou d'eau chaude sanitaire.

La mutualisation et la centralisation de la production et/ou de la captation d'énergie permettent de réaliser des gains d'échelles importants et de diminuer les rejets atmosphériques (en gaz à effet de serre notamment).

Sur le plan économique, les réseaux de chaleur ou réseaux tempérés sont globalement compétitifs grâce aux gains d'échelle qu'ils génèrent.

Dans le cas présent, compte tenu de la taille du projet d'aménagement, la réflexion sur les opportunités de mise en réseau des équipements de production ou de captation d'énergie est incontournable.

- Des énergies renouvelables faisables techniquement, viables économiquement pour les opérateurs et acceptables pour le public

Les freins au développement des énergies renouvelables sont multiples : des freins économiques, en relation avec les coûts d'investissements, la viabilité économique des opérations en coût global, le portage financier…, des freins techniques liés aux habitudes de l'acte de construire ou d'aménager ou encore des freins sociétaux liés à l'acceptation publique des projets.

L'enjeu au niveau du déploiement du mix énergétique de la ZAC du Triangle de Gonesse est bel et bien de lever l'ensemble de ces verrous, un à un, pour déployer de façon maîtrisée le mix énergétique le plus faisable, viable et acceptable.

- La garantie d'une continuité de service

Dans le cadre de la présente étude, chaque solution alternative intègre au besoin un système de secours en cas de panne des équipements ou de problèmes techniques sur le réseau afin de pouvoir assurer une continuité de service aux usagers. Les systèmes de secours représentent un investissement non négligeable mais nécessaire au bon fonctionnement des futures installations.

➢ *Projet de Cité Scolaire à vocation Internationale (CSI)*

Les performances énergétiques demandées pour la future CSI allient une conception architecturale bioclimatique et la mise en œuvre d'équipements techniques efficients pour minimiser les ressources, les coûts en construction et réduire les consommations en exploitation et maintenance. Cette réflexion met en avant les conforts d'usage, notamment la prévention des surchauffes. Elle se base sur les méthodes de calcul réglementaires RE2020 et RT2012. Les énergies alternatives et de récupération sont valorisées selon leurs potentiels locaux.

Les objectifs énergétiques programmatiques dépassent les ambitions de la réglementation :

- Indicateurs de performance des ouvrages soumis à la RE2020 (Enseignement, logements, etc.) :
  - Gain de 15% sur le Bbio_max ;
  - Gain de 20% sur le Cep_max ;
  - Gain de 20% sur le Cep,nr_max.
- Indicateurs de performance des ouvrages soumis à la RT2012 (demi-pension, espaces sportifs, etc.) :
  - Gain de 30% sur le Bbio_max ;
  - Gain de 30% sur le Cep_max.

Des Simulations Energétiques Dynamiques (SED) permettront de suivre l'atteinte de ces objectifs à chaque phase d'étude (AVP, PRO, etc.) puis les performances seront mesurées pendant l'exploitation du bâtiment.

Par ailleurs, le programme des travaux impose une part d'énergie renouvelable ou de récupération d'au moins 70% pour la couverture des besoins de chauffage de la CSI.

Bilan Carbone

➢ *Projet de ZAC du Triangle de Gonesse*

Résultat du scénario de référence :

Les résultats obtenus pour le scénario de référence, sélectionné par la Maîtrise d'Ouvrage sont présentés ci-dessous.

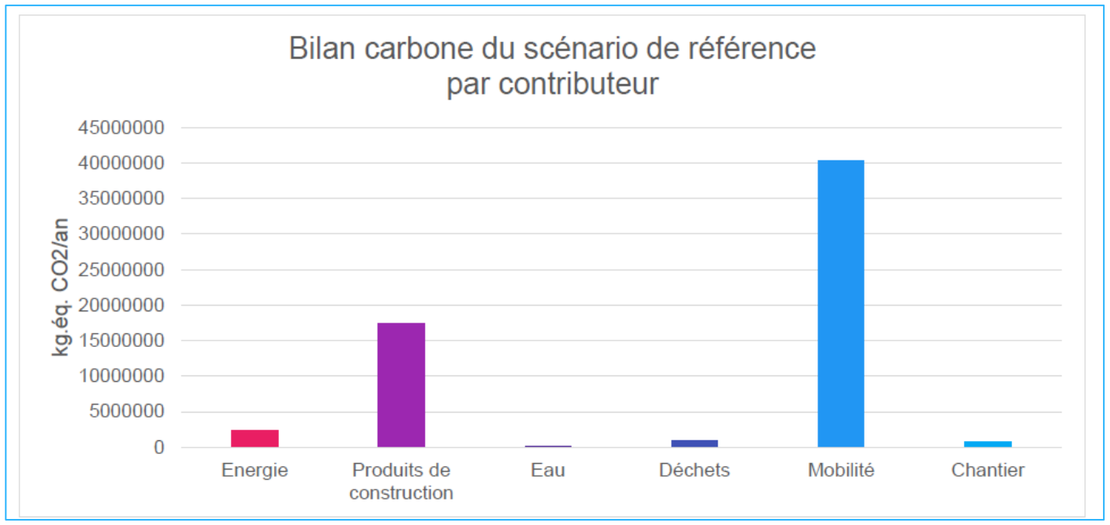


Figure 13 : Répartition des contributeurs bilan carbone pour le scénario de référence (Source : FRANK BOUTTE, 2024)

Les résultats pour le contributeur énergie sont présentés ci-dessous.

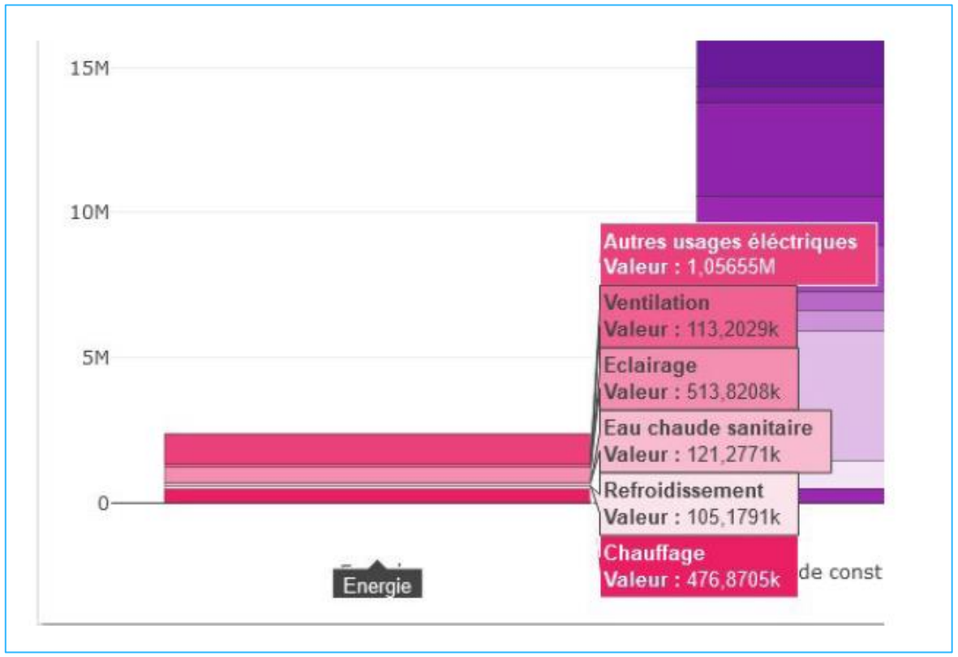


Figure 14 : Résultat pour le contributeur énergie (Source : FRANK BOUTTE, 2024)

Les résultats pour le contributeur Produits de constructions sont présentés ci-dessous.

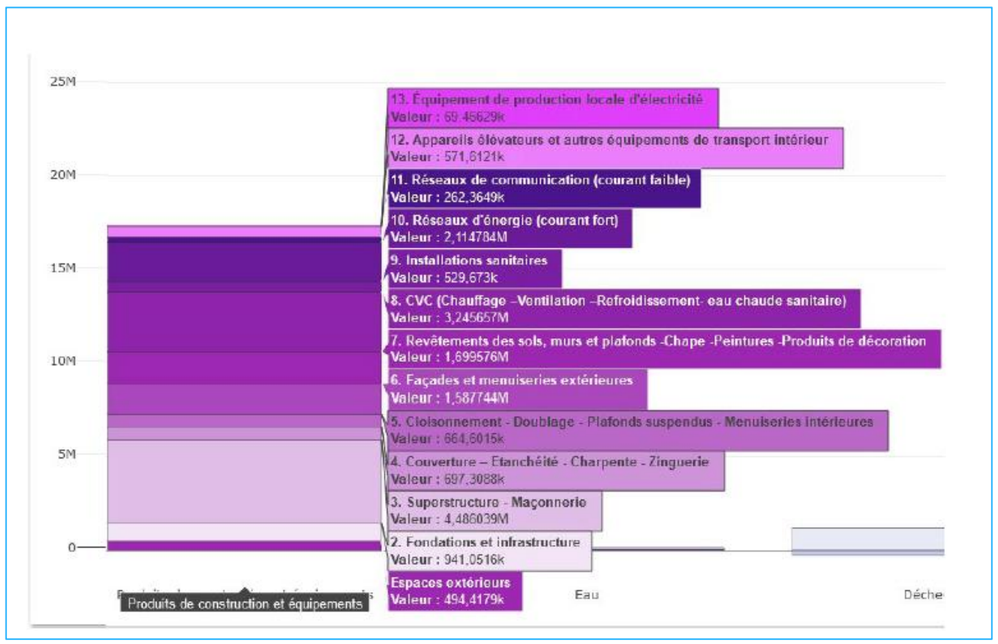


Figure 15 : Résultat pour le contributeur Produits de constructions (Source : FRANK BOUTTE, 2024)

Les résultats pour le contributeur Consommation d'Eau sont présentés ci-dessous.

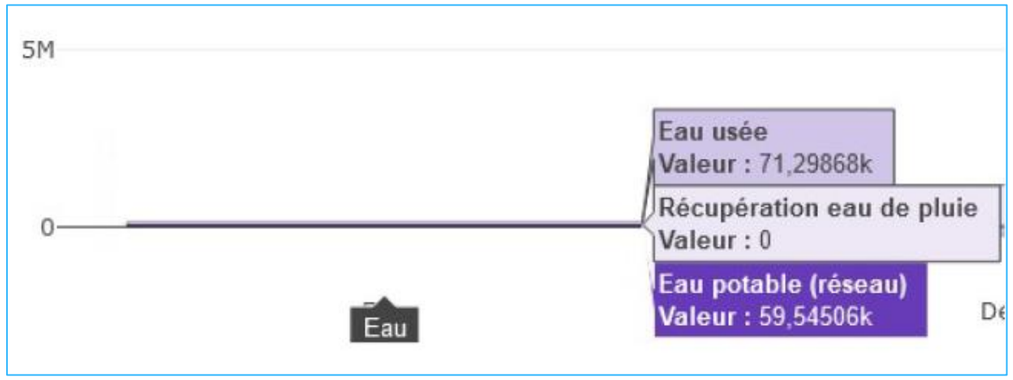


Figure 16 : Résultat pour le contributeur Consommation d'Eau (Source : FRANK BOUTTE, 2024)

Les résultats pour le contributeur Consommation Déchets sont présentés ci-dessous.

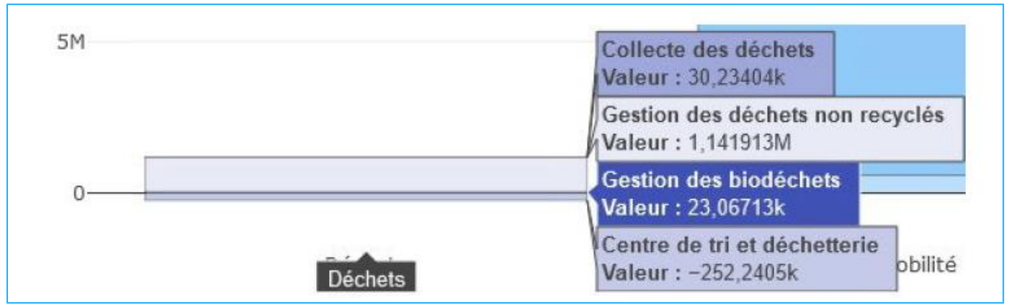


Figure 17 : Résultat pour le contributeur Consommation Déchets (Source : FRANK BOUTTE, 2024)

Les résultats pour le contributeur Mobilité sont présentés ci-dessous.

Comme mentionné dans la partie Outils et méthodologie de l'étude, le calcul carbone du secteur de la mobilité a été effectué en dehors du logiciel UrbanPrint afin de prendre en compte les données spécifiques au projet du Triangle de Gonesse et à son contexte.

L'étude de trafic réalisée par le bureau d'études CDVIA a permis de définir les hypothèses de parts modales des déplacements des futurs usagers du secteur d'aménagement.

	Voiture particulière	Transports en commun	Modes actifs	Autres modes
Part modale	35%	50%	13%	2%

L'étude de trafic utilise également des hypothèses de taux de présence des employés et étudiants ainsi qu'un taux d'occupation moyen des voitures.

Taux d'occupation des voitures particulières	1,2
Taux de présence	90%

Couplées aux effectifs attendus et à une modélisation des origines-destinations des déplacements, l'étude a permis de ressortir le Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA) émis et reçu par le futur quartier. Le TMJA est catégorisé selon deux grands types de véhicules :

- Les Véhicules Particuliers (VP) : 13 480 UV/jour.
- Les Poids Lourds (PL) : 539 UV/jour.

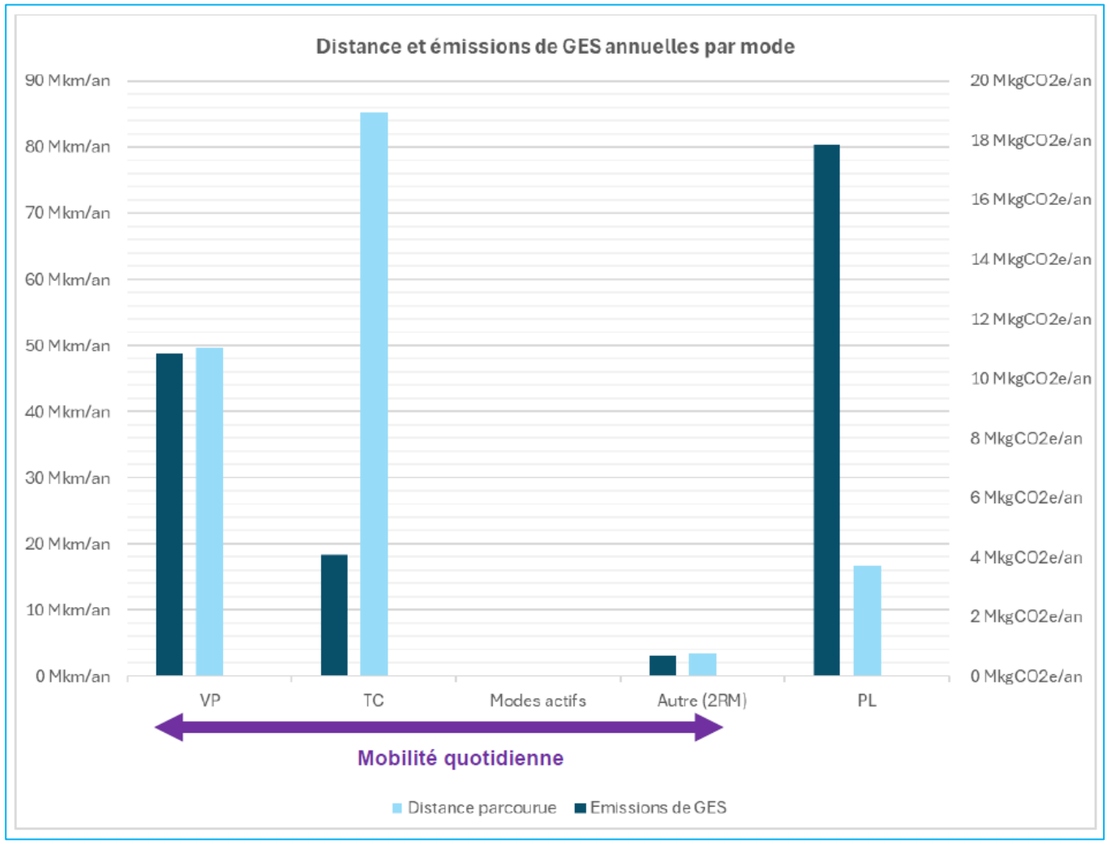
A partir de ces données de trafic, d'autres hypothèses ont été prises en compte afin de calculer la distance annuelle parcourue par chaque mode de déplacement et l'impact carbone qui en résulte, en prenant en considération les facteurs d'émissions présentés dans les hypothèses.

Origine	**Part des effectifs**
Commune	25%
Hors commune	75%
Origine	**Distance**
Gonesse	5 km
Hors Gonesse	14,6 km
Poids lourds - toutes origines	102 km

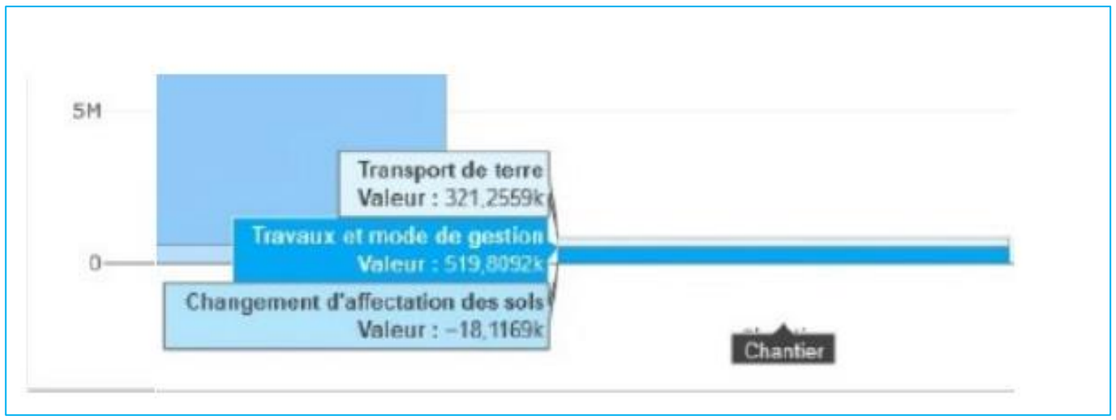
Le graphique ci-dessous. Il est à noter que ces données reprennent deux types de déplacement :

- Les déplacements quotidiens des personnes travaillant ou étudiant sur le secteur d'aménagement.
- Les déplacements de marchandises émises et reçues par les activités implantées sur le secteur.

Les émissions de GES du secteur sont de l'ordre de 33,5 ktCO2eq/an pour l'ensemble des déplacements, et de 15,6 ktCO2eq/an si l'on prend en considération uniquement la mobilité quotidienne des personnes comme c'est le cas dans la méthodologie utilisée par le logiciel UrbanPrint.



Les résultats pour le contributeur chantier sont présentés ci-dessus.



Conclusion :

Les contributeurs majeurs au bilan carbone dans le cadre du scénario de référence sont les secteurs Energie, Produits de construction et Mobilité.

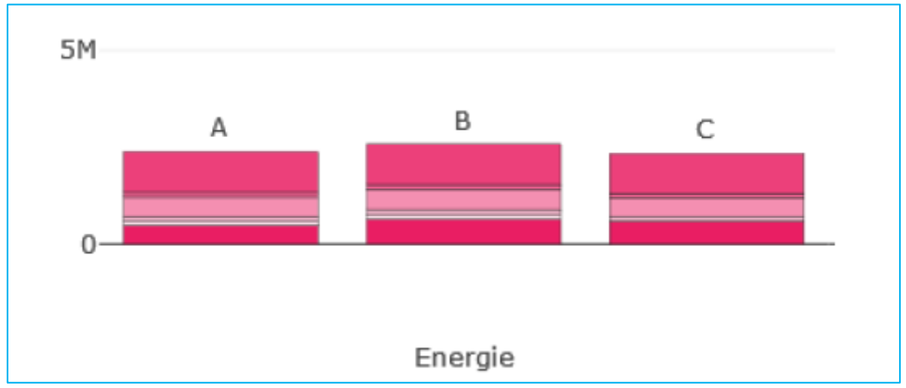
Comparaison des bilans carbones en fonction du mode production d'énergie :

La Maîtrise d'Ouvrage a choisi le mode de production d'énergie comme variable entre le scénario de référence et les deux scénarios alternatifs. Ce choix est présenté ci-après :

- Référence A : Mode de production d'énergie : pompe à chaleur/ panneaux solaires photovoltaïques
- Alternative B : Mode de production d'énergie : centrale biomasse/ panneaux photovoltaïques
- Alternative C : Mode de production d'énergie : géothermie/ panneaux photovoltaïques

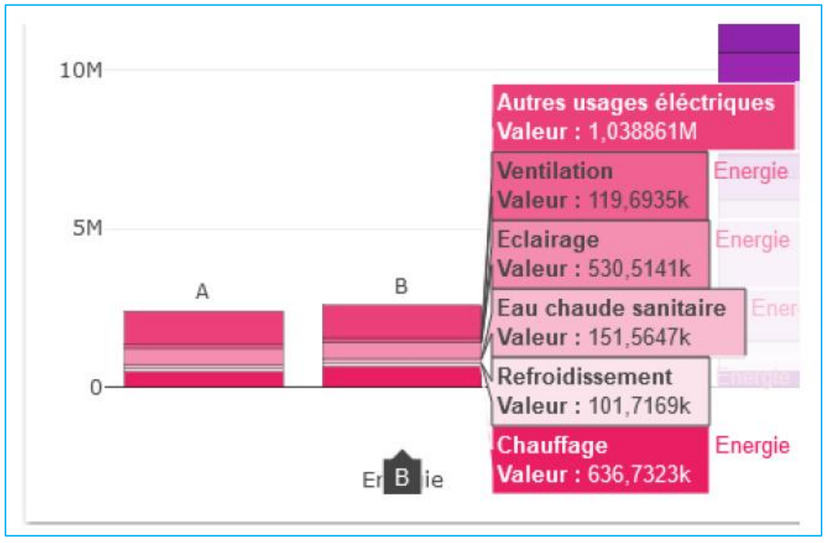
Introduction : le contributeur Energie

Le diagramme ci-dessous présente le bilan carbone lié au mode de production d'énergie du scénario de référence (A : Pompe à Chaleur Air/Eau) en comparaison avec ceux des deux scénarios de production d'énergie sélectionnés par la Maîtrise d'Ouvrage (B : Centrale Biomasse et C : Géothermie).



Nous comparons, ci-dessous, le bilan carbone lié au mode de production d'énergie de chaque alternative avec celui du scénario de référence.

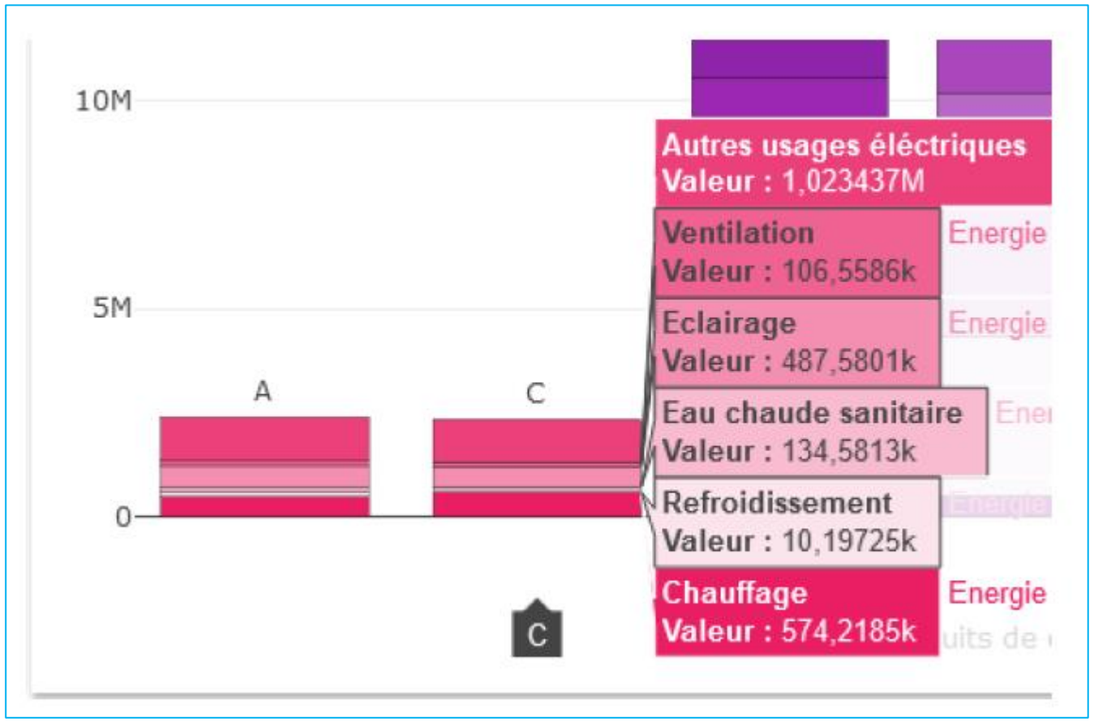
Comparaison des bilans carbones liés au contributeur Energie : Référence A : Pompe à Chaleur face à l'alternative B : Centrale Biomasse



	Référence	Centrale Biomasse	Taux d'évolution (Référence vers Hypothèse)
Energie	**en kg éq. CO^2/an**	**en kg éq. CO^2/an**	**en %**
Autres usages électriques	1056555	1038861	-1,7%
Ventilation	113202,9	119694	5,7%
Eclairage	513821	530514	3,2%
ECS	121277	151565	25,0%
Refroidissement	105179	101717	-3,3%
Chauffage	476871	636732	33,5%
Total	2386905,9	2579083	8,1%

En conclusion, recourir à une centrale biomasse implique une émission de carbone supérieure de plus de 8% par rapport au choix d'une Pompe à Chaleur Air/Eau, qui s'avère être le choix du scénario de référence.

Comparaison des bilans carbones liés au contributeur Energie : Référence A : Pompe à chaleur face à l'alternative C : Géothermie



	Référence	Géothermie	Taux d'évolution (Référence vers Hypothèse)
Energie	**en kg éq. CO^2/an**	**en kg éq. CO^2/an**	**en %**
Autres usages électriques	1056555	1023437	-3,1%
Ventilation	113202,9	106559	-5,9%
Eclairage	513821	487580	-5,1%
ECS	121277	134581	11,0%
Refroidissement	105179	10197	-90,3%
Chauffage	476871	574219	20,4%
Total	2386905,9	2336573	-2,1%

En conclusion, recourir à la géothermie permet de limiter de plus de 2% les émissions de carbone par rapport au choix d'une Pompe à Chaleur Air/Eau, choix du scénario de référence.

Conclusion et limites de l'étude :

Si recourir à une centrale biomasse pour produire l'énergie du nouveau quartier implique un bilan carbone plus lourd que dans le scénario de référence, l'utilisation de la géothermie permet en revanche de l'améliorer. Notons que la méthode employée ne permet pas de distinguer les différentes solutions de géothermie.

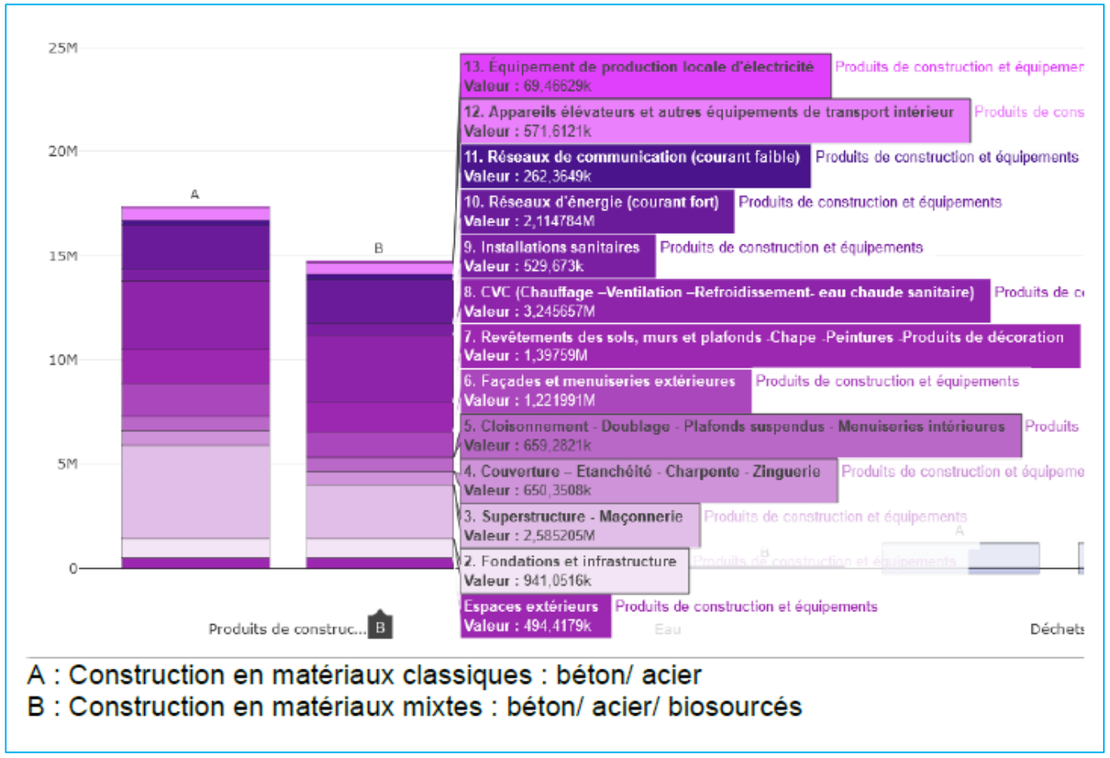
Les secteurs eau, déchets, mobilité et chantier n'étant pas impactés par ces variables, les résultats obtenus pour ces contributeurs sont identiques à ceux du scénario de référence et n'ont donc pas été à nouveau présentés.

La méthode employée ne permet par ailleurs pas de comparer plusieurs scénarios concernant la mobilité.

Comparaison des bilans carbone en fonction des matériaux de construction employés

Le choix des matériaux de construction est une variable essentielle dans la constitution du bilan carbone du quartier. Aussi, nous proposons ci-dessous de comparer les bilans carbone de ce secteur obtenus modifiant ce contributeur.

Nous comparons donc, ci-dessous, les conséquences sur le bilan carbone de l'utilisation de matériaux mixtes (béton, acier mais aussi des matériaux biosourcés) et de l'utilisation de matériaux classiques uniquement (béton et acier). Rappelons que le scénario de référence comprend uniquement l'utilisation de matériaux classiques.



A : Construction en matériaux classiques : béton/ acier
B : Construction en matériaux mixtes : béton/ acier/ biosourcés

Figure 18 : Comparaison des bilans carbone en fonction des matériaux de construction employés (Source : FRANK BOUTTE, 2024)

	Référence	Hypothèse	Taux d'évolution (Référence vers Hypothèse)
Produits de construction	**en kg éq. CO²/an**	**en kg éq. CO²/an**	**en %**
Espaces extérieurs	494418	494418	0,0%
Fondations et infrastructures	941052	941052	0,0%
Superstructure	4486039	2585205	-42,4%
Couverture-Etanchéité-Chrapente-Zinguerie	697309	650351	-6,7%
Cloisonnement-Doublage-Plafonds susp.-Menuiseries int.	664602	659282	-0,8%
Façades et menuiseries extérieures	1587744	1221991	-23,0%
Revêtements de sol	1699576	1397590	-17,8%
CVC	3245657	3245657	0,0%
Installations sanitaires	529673	529673	0,0%
Réseaux d'énergie	2114784	2114784	0,0%
Réseaux de communication	262365	262365	0,0%
Appareils élévateurs	571612	571612	0,0%
Equipements de production locale d'électricité	69466	69466	0,0%
Total	17364297	14743446	-15,1%

Figure 19 : Comparaison des bilans carbone en fonction des matériaux de construction employés (Source : FRANK BOUTTE, 2024)

Recourir, en plus des matériaux classiques (béton, acier) à des matériaux biosourcés a un effet vertueux sur le bilan carbone lié aux produits de construction dans ce projet. La combinaison de matériaux mixtes et de matériaux classiques permet en effet de limiter de plus de 15% le bilan carbone lié aux produits de construction.

Le choix de la géothermie comme mode d'approvisionnement énergétique et de l'emploi de matériau mixtes permettrait d'améliorer le bilan carbone du projet.

Comparaison des scénarios alternatifs avec le scénario de référence :

Afin de comparer les bilans carbones complets des 3 variantes énergétique et des deux variantes concernant les matériaux de construction, le scénario de référence est ici comparé à 5 autres scénarios :

Ils ont le même programme, la même localisation, la même forme géométrique et le même contexte bâti.

Ils diffèrent par le mode d'approvisionnement énergétique et les matériaux de construction.

Les hypothèses retenues dans le cadre de ces scénarios sont présentées dans le tableau suivant :

	Scénario de référence					
	Mat. Classiques + Pompe à chaleur + Photovoltaique	Mat. Classiques + Géothermie + Photovoltaique	Mat. Classiques + Biomasse + Photovoltaique	Matériaux Mixtes + Pompe à chaleur + Photovoltaique	Matériaux Mixtes + Géothermie + Photovoltaique	Matériaux Mixtes + Biomasse + Photovoltaique
Mode de production de chauffage prévu	Chauffage collectif à l'échelle du bâtiment	Collectif à l'échelle du quartier	Collectif à l'échelle du quartier	Chauffage collectif à l'échelle du bâtiment	Collectif à l'échelle du quartier	Collectif à l'échelle du quartier
Combustible principal de chauffage prévu	électricité			électricité		
Système de production principal de chauffage prévu	PAC air/eau	Réseau de chaleur local (échelle quartier)	Réseau de chaleur local (échelle quartier)	PAC air/eau	Réseau de chaleur local (échelle quartier)	Réseau de chaleur local (échelle quartier)
Système d'appoint de chauffage prévu	PAC air/eau	Chaudière gaz à condensation	Chaudière gaz à condensation	PAC air/eau	Chaudière gaz à condensation	Chaudière gaz à condensation
Climatisation	Non	Oui	Non	Non	Non	Non
Mode de production de froid prévu	Collectif à l'échelle du bâtiment	Collectif à l'échelle du quartier	Collectif à l'échelle du bâtiment	Collectif à l'échelle du bâtiment	Collectif à l'échelle du quartier	Collectif à l'échelle du bâtiment
Combustible principal de froid prévu	Electricité		Electricité	Electricité		Electricité
Système de production principal de froid prévu	Pompe à chaleur air/eau collective	Réseau de froid local	Pompe à chaleur air/eau collective	Pompe à chaleur air/eau collective	Réseau de froid local	Pompe à chaleur air/eau collective
Système d'appoint de froid prévu	Pompe à chaleur air/eau	PAC air/eau	Pompe à chaleur air/eau	Pompe à chaleur air/eau	PAC air/eau	Pompe à chaleur air/eau
Mode de production de ECS prévu	Collectif à l'échelle du bâtiment	Collectif à l'échelle du quartier	Collectif à l'échelle du quartier	Collectif à l'échelle du bâtiment	Collectif à l'échelle du quartier	Collectif à l'échelle du quartier
Combustible principal de de production ECS prévu	électricité			électricité		
Système de production principal ECS prévu	PAC électrique collective ou double service	Réseau de chaleur local (échelle quartier)	Réseau de chaleur local (échelle quartier)	PAC électrique collective ou double service	Réseau de chaleur local (échelle quartier)	Réseau de chaleur local (échelle quartier)
Système d'appoint ECS prévu	Chaudière gaz à condensation	Chaudière gaz à condensation	Chaudière gaz à condensation	Aucun	Chaudière gaz à condensation	Chaudière gaz à condensation
Type de production solaire prévu	Photovoltaique	Photovoltaique	Photovoltaique	Photovoltaique	Photovoltaique	Photovoltaique
Emprise toiture photovoltaïque	60%	60%	60%	60%	60%	60%
Système de ventilation prévu des bâtiments	Ventilation mécanique simple flux	Ventilation mécanique simple flux	Ventilation mécanique simple flux	Ventilation mécanique simple flux	Ventilation mécanique simple flux	Ventilation mécanique simple flux

Figure 20 : Comparaison des scénarios alternatifs avec le scénario de référence – 1/2(Source : FRANK BOUTTE, 2024)

	Scénario de référence					
	Mat. Classiques + Pompe à chaleur + Photovoltaïque	Mat. Classiques + Géothermie + Photovoltaïque	Mat. Classiques + Biomasse + Photovoltaïque	Matériaux Mixtes + Pompe à chaleur + Photovoltaïque	Matériaux Mixtes + Géothermie + Photovoltaïque	Matériaux Mixtes + Biomasse + Photovoltaïque
Principaux matériaux de construction bâtiments	Matériaux classiques : béton, acier…	Matériaux classiques : béton, acier…	Matériaux classiques : béton, acier…	Biosourcés : majoritairement biosourcés (bois…) et géosourcés (terre crue…)	Biosourcés : majoritairement biosourcés (bois…) et géosourcés (terre crue…)	Biosourcés : majoritairement biosourcés (bois…) et géosourcés (terre crue…)
Performance énergétique visée	RE2020	RE2021	RE2020	RE2020	RE2021	RE2020
Type d'isolation des murs, de la toiture et du plancher prévu	Extérieure (ITE)	Extérieure (ITE)	Extérieure (ITE)	Extérieure (ITE)	Extérieure (ITE)	Extérieure (ITE)
Niveau d'isolation des murs prévu	0,24 W/m².K	0,24 W/m².K	0,24 W/m².K	0,24 W/m².K	0,24 W/m².K	0,24 W/m².K
Niveau d'isolation de la toiture prévu	0,13 W/m².K	0,13 W/m².K	0,13 W/m².K	0,13 W/m².K	0,13 W/m².K	0,13 W/m².K
Niveau d'isolation du plancher prévu	0,2 W/m².K	0,2 W/m².K	0,2 W/m².K	0,2 W/m².K	0,2 W/m².K	0,2 W/m².K
Inertie des murs, de la toiture et du plancher prévue	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne
Type de vitrage prévu	Double vitrage	Double vitrage	Double vitrage	Double vitrage	Double vitrage	Double vitrage
Principaux matériaux de construction parking silo	Matériaux classiques : béton, acier…	Matériaux classiques : béton, acier…	Matériaux classiques : béton, acier…	Matériaux classiques : béton, acier…	Matériaux classiques : béton, acier…	Matériaux classiques : béton, acier…
Système de ventilation parking silo	Ventilation naturelle	Ventilation naturelle	Ventilation naturelle	Ventilation naturelle	Ventilation naturelle	Ventilation naturelle

Figure 21 : Comparaison des scénarios alternatifs avec le scénario de référence – 2/2(Source : FRANK BOUTTE, 2024)

Le tableau ci-dessous présente les résultats obtenus pour chacun de ces scénarios, pour chaque contributeur au bilan carbone :

Scénario \ Contributeur	Mat. Classiques + PAC+ PV	Mat. Classiques + Géothermie + PV	Mat. Classiques + Biomasse + PV	Mat.Mixtes+PAC+PV	Mat.Mixtes+Géothermie+PV	Mat.Mixtes+Biomasse+PV
	en kg éq. CO^2/an	en kg éq. CO^2/an	en kg éq. CO^2/an	en kg éq. CO^2/an	en kg éq. CO^2/an	en kg éq. CO^2/an
Energie	2386905,9	2336573	2579083	2386905,9	2336573	2579083
Produits de construction	17364297	17364297	17364297	14743446	14743446	14743446
Eau	130844	130844	130844	130844	130844	130844
Déchets	942973	942973	942973	942973	942973	942973
Mobilité	40400000	40400000	40400000	40400000	40400000	40400000
Chantier	822948	822948	822948	822948	822948	822948
Total	62 047 968	61 997 635	62 240 145	59 427 117	59 376 784	59 619 294

Figure 22 : Scénario \ Contributeur (Source : FRANK BOUTTE, 2024)

Le diagramme ci-dessous présente ces mêmes résultats :

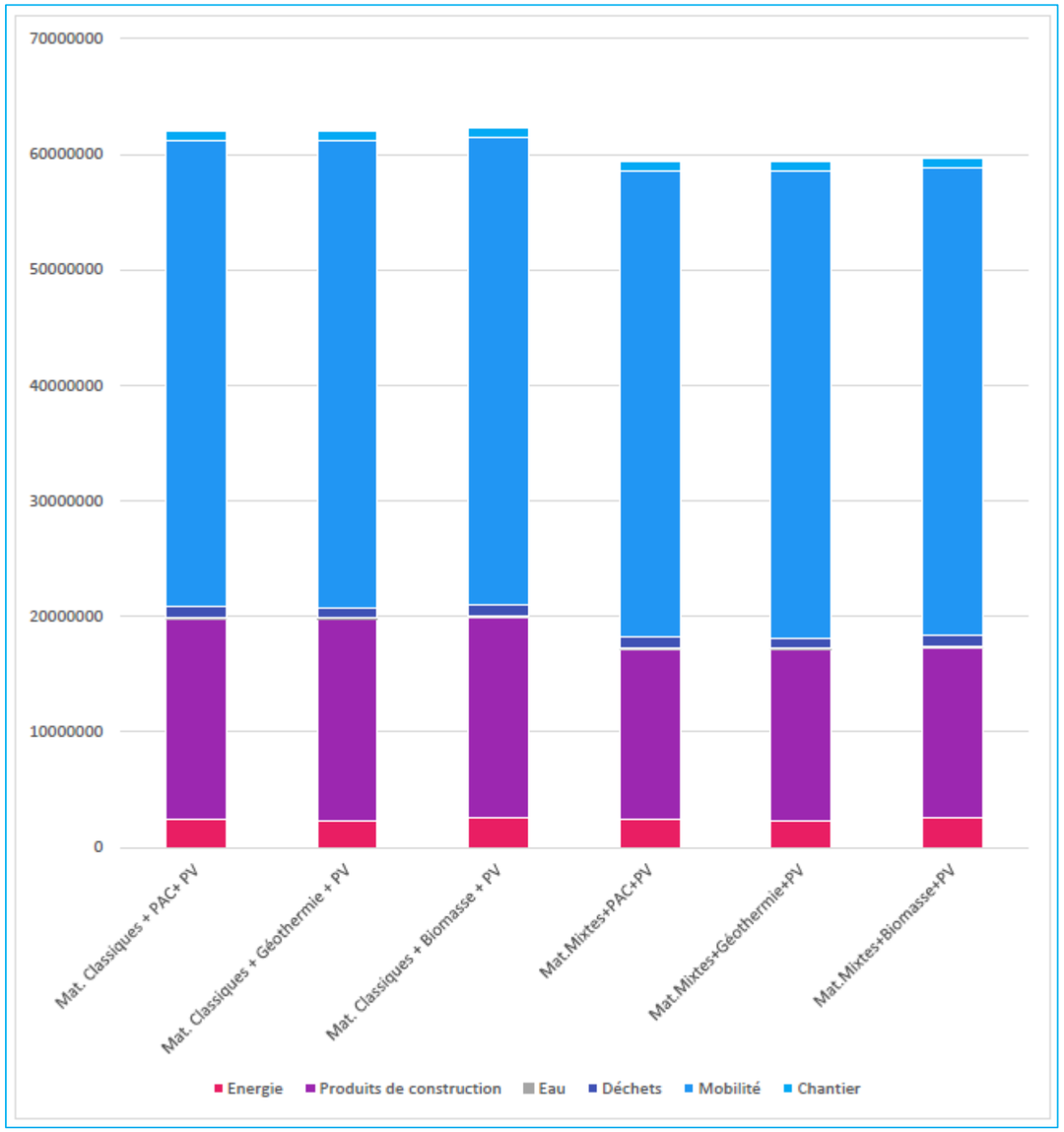


Figure 23 : Diagramme (Source : FRANK BOUTTE, 2024)

Les postes Mobilité et Produits de construction représentent de loin en valeur absolue les postes les plus émissifs.

Conclusion :

En conclusion, dans l'état actuel des connaissances sur les modalités de mise en oeuvre du projet :

Abandonner la centrale biomasse comme mode de production d'énergie

Le scénario de référence (1) est plus vertueux que le scénario (3) impliquant des matériaux de constructions classiques (béton et acier) et une production d'énergie par centrale biomasse et panneaux photovoltaïques. Son bilan carbone associé est en effet inférieur de 9 %.

Des impacts similaires pour la géothermie et la pompe à chaleur

Ce même scénario de référence entraîne un bilan carbone très proche de celui du scénario n°2. Le recours à la la géothermie conduit à un bilan carbone 0,1% inférieur

Utiliser des matériaux mixtes

Comme présenté précédemment, les produits de construction mixtes, à savoir le mélange de matériaux classiques comme le béton et l'acier à des matériaux biosourcés a un effet vertueux sur le bilan carbone des scénarios. Chaque scénario ayant recours à des matériaux mixtes pour la construction affiche un bilan carbone inférieur à celui du scénario de référence.

Le bilan carbone du scénario n°4, qui diffère du scénario de référence (1) seulement en raison des matériaux de construction affiche ainsi un bilan carbone inférieur de 4,2%.

En conclusion, du plus au moins vertueux, voici l'ordre des scénarios du plus vertueux, au plus délétère.

1ère place/ Scénario 5 : usage de matériaux mixtes et recours à la Géothermie

Le scénario présente une diminution de l'impact carbone totale de 4,3% par rapport au scénario de référence, provoquant l'émission d'environ 59 377 tonnes éq. CO^2/an contre 62 048 tonnes éq. CO^2/an dans le scénario de référence.

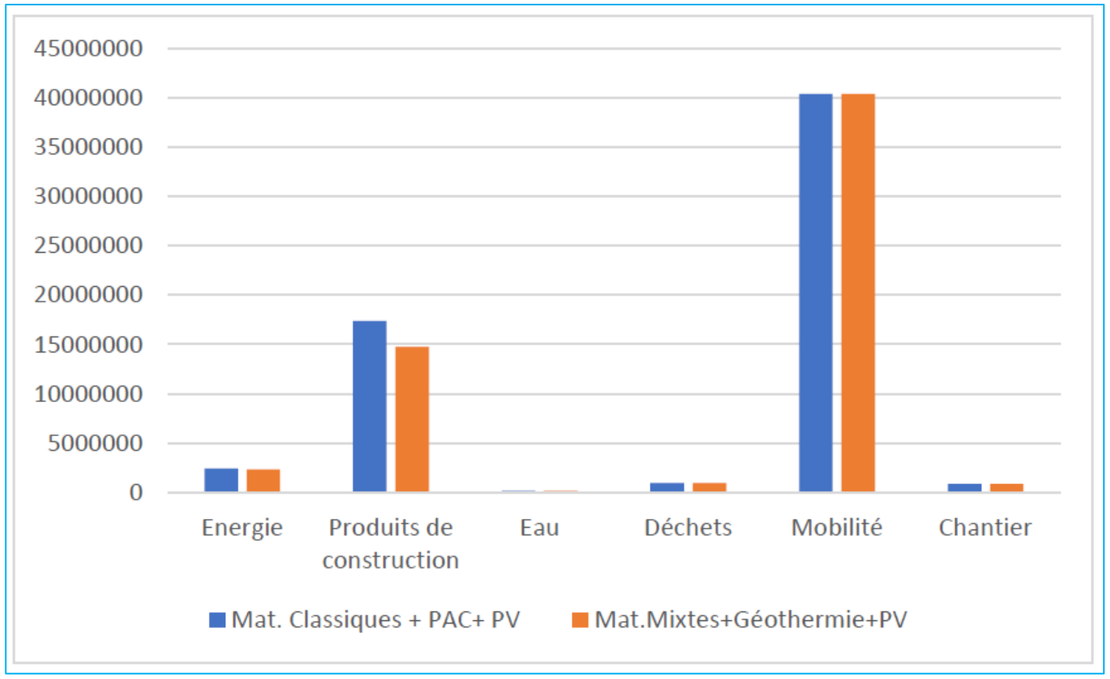


Figure 24 : 1ère place/ Scénario 5 : usage de matériaux mixtes et recours à la Géothermie (Source : FRANK BOUTTE, 2024)

2nde place/ Scénario 4 : usage de matériaux mixtes et recours à la pompe à chaleur

Le scénario présente une diminution de l'impact carbone totale de 4,2% par rapport au scénario de référence, provoquant l'émission d'environ 59 427 tonnes éq. CO^2/an contre 62 048 tonnes éq. CO^2/an dans le scénario de référence.

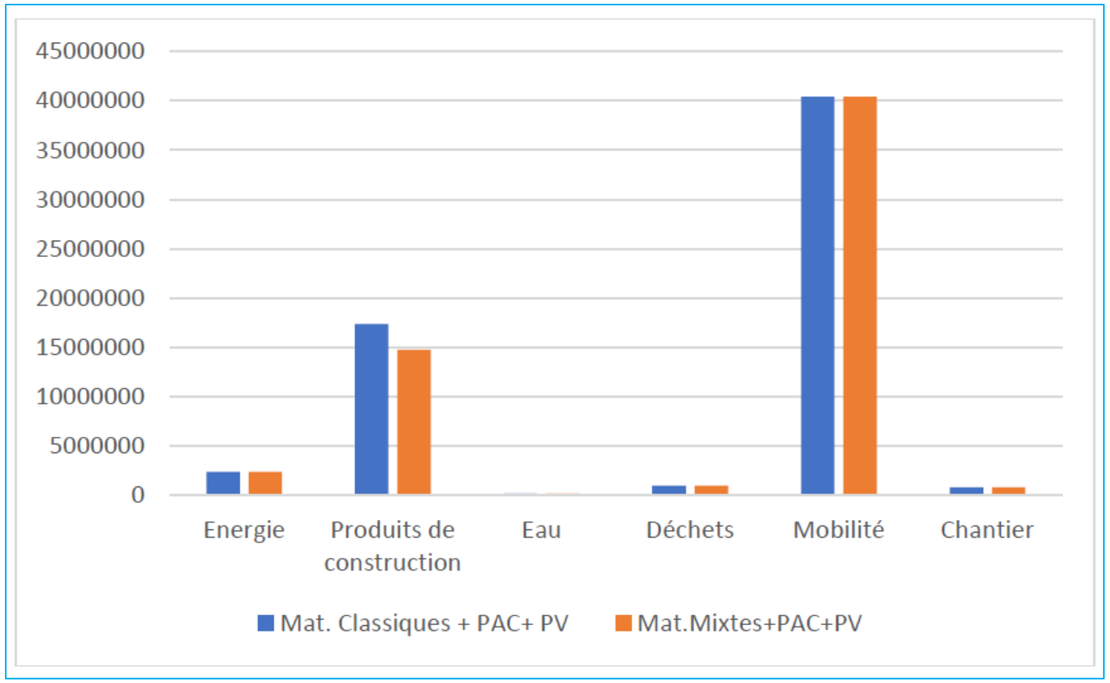


Figure 25 : 2nde place/ Scénario 4 : usage de matériaux mixtes et recours à la pompe à chaleur (Source : FRANK BOUTTE, 2024)

3ème place/ Scénario 6 : usage de matériaux mixtes et recours à la centrale biomasse

Le scénario présente une diminution de l'impact carbone totale de 3,9% par rapport au scénario de référence, provoquant l'émission d'environ 59 619 tonnes éq. CO^2/an contre 62 048 tonnes éq. CO^2/an dans le scénario de référence.

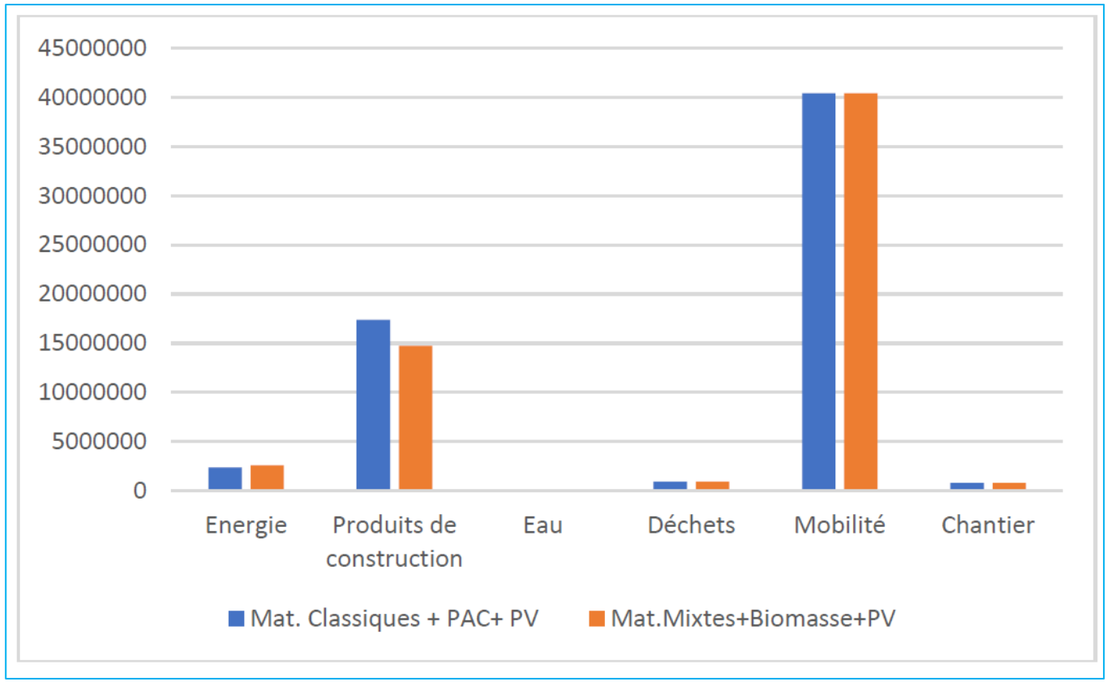


Figure 26 : 3e place/ Scénario 6 : usage de matériaux mixtes et recours à la centrale biomasse (Source : FRANK BOUTTE, 2024)

4ème place/ Scénario 2 : usage de matériaux classiques et recours à la géothermie

Le scénario présente une diminution de l'impact carbone totale de 0,1% par rapport au scénario de référence, provoquant l'émission d'environ 61 998 tonnes éq. CO^2/an contre 62 048 tonnes éq. CO^2/an dans le scénario de référence.

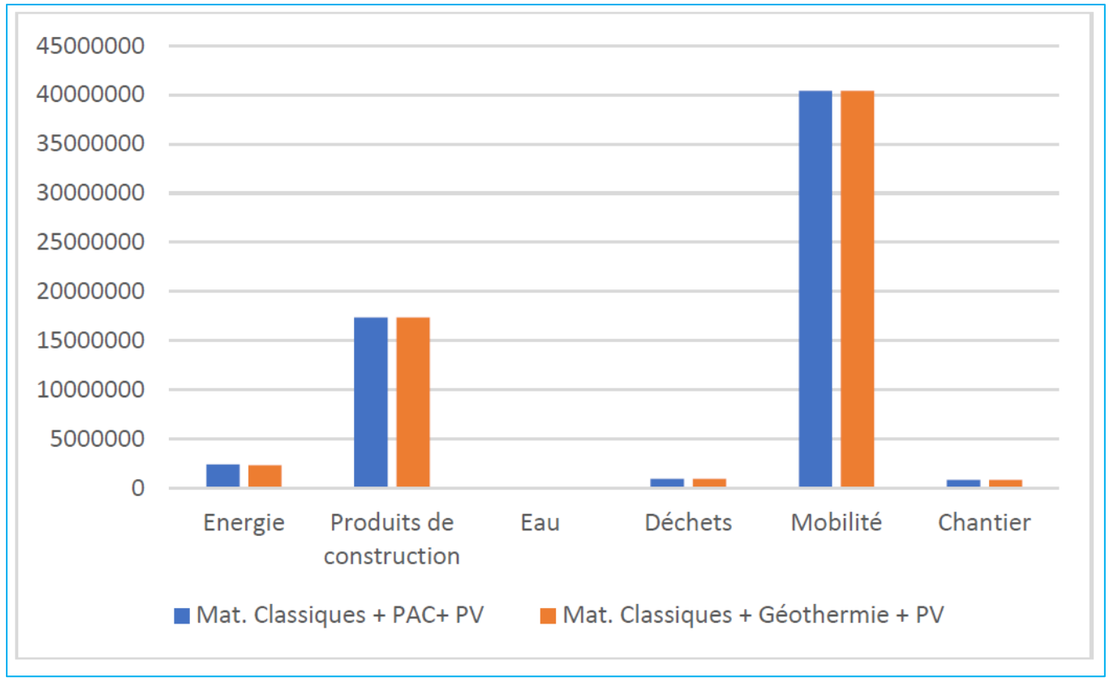


Figure 27 : 4e place/ Scénario 2 : usage de matériaux classiques et recours à la géothermie (Source : FRANK BOUTTE, 2024)

5ème place/ Scénario de référence (1er scénario) : usage de matériaux classiques et recours à la pompe à chaleur (Scénario de référence)

Le scénario provoque l'émission d'environ 62 048 tonnes éq. CO^2/an.

6ème place/Scénario 3 : usage de matériaux classiques et recours à la centrale biomasse

Le scénario présente une augmentation de l'impact carbone totale de 0,3% par rapport au scénario de référence, provoquant l'émission d'environ 62 240 tonnes éq. CO^2/an contre 62 048 tonnes éq. CO^2/an dans le scénario de référence.

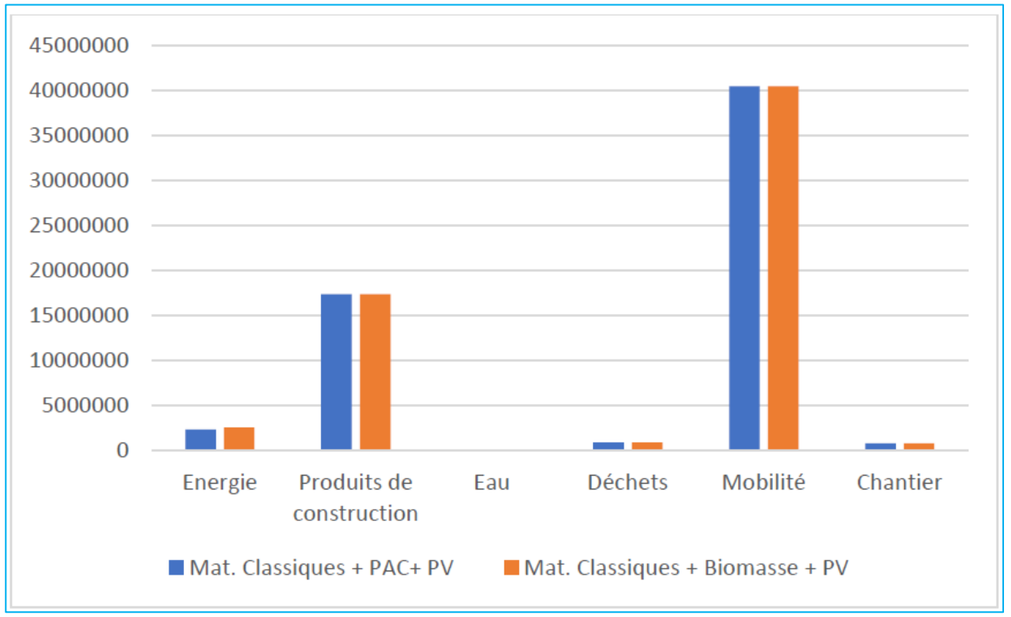


Figure 28 : 6e place/Scénario 3 : usage de matériaux classiques et recours à la centrale biomasse (Source : FRANK BOUTTE, 2024)

Limites du logiciel Urban Print

Le logiciel UrbanPrint présente de nombreuses limites donc une liste non exhaustive est présentée ci-dessous :

- Pas ou peu de leviers d'action sur les scopes « Mobilité », « Service », « Alimentation » et « Bien et consommation » ;
- L'impact des produits de construction est basé uniquement sur la Surface utile (SU) : 2 bâtiments de même SU auront le même impact peu importe le nombre de niveaux ;
- Un seul choix constructif disponible par bâtiment : classique (béton), mixte bois béton ou biosourcé et pas de choix d'isolant ;
- Impossibilité de créer uniquement un sous-sol : il est nécessaire de créer un niveau RDC même si le niveau est de 2 cm de hauteur ;
- Impossibilité de moduler la hauteur sous-plafond : découpage des bâtiments par étages pour moduler la hauteur sous-plafond ;
- Impossibilité de créer des toitures végétalisées ;
- Impossibilité de choisir le type de géothermie ;
- Etc …

Conclusion concernant la ZAC du Triangle de Gonesse

En l'attente d'arbitrages en cours, les hypothèses retenues sont majoritairement vertueuses et augmentent la réduction de Gaz à Effet de Serre dans le cadre de ce projet par rapport au scénario de référence.

Il est préconisé à ce stade de favoriser le recours à la géothermie ou, en deuxième choix, à la pompe à chaleur en ce qui concerne l'approvisionnement énergétique afin de limiter le bilan carbone du projet. En ce qui concerne la construction des bâtiments, l'utilisation de matériaux mixtes voire biosourcés et/ou géosourcés est à privilégier.

Par ailleurs les services, l'alimentation et la mobilité ne sont pas pris en compte dans UrbanPrint. Le logiciel est en cours d'amélioration et des mises à jour sont prévues à l'avenir.

➢ *Projet de Cité Scolaire à vocation Internationale*

La performance carbone de la CSI s'articule autour de la notion d'empreinte carbone (ressources utilisées et stockées par le bâtiment), de durabilité du projet (délais d'exécution, adaptabilité des usages) et de respect du cadre environnant pendant la réalisation (accès et préservation du site, gestion des déchets, limitation des pollutions et déblais, communication...).

En plus de la maitrise du chantier présentée ci-dessus, **plusieurs objectifs ont été fixés, qui dépassent les exigences réglementaires** (basés sur des calculs d'Analyse du Cycle de Vie) :

- Bilan carbone RE2020 : atteinte des **seuils 2028 des indicateurs de performance Ic Construction et Ic Energie** ;
- Bilan carbone pour les ouvrages soumis à la RT2012 : atteinte du **niveau C1 du référentiel E+C-.**

Par ailleurs, le recours à des **matériaux biosourcés ou géosourcés** est encouragé, ainsi que le **réemploi** et les **modes de construction alternatifs** (construction hors site notamment).

Ainsi, un **volume de matériaux biosourcés minimum de 40 kg/m²SDP** est demandé avec l'utilisation de **2 filières de matériaux biosourcés au minimum** (par exemple du bois pour la structure et une isolation par la paille ou le chanvre), soit environ **1 300 t de matériaux biosourcés** sur l'ensemble du projet. Ce taux correspond au **niveau Or du Pacte Bois-Biosourcés** dont la Région Ile-de-France, maitre de l'ouvrage CSI, est signataire.

Des exigences transversales devront également être prises en compte par le concepteur et le constructeur :

- Choix de **productions régionales** pour les filières bois ;
- **Labélisation PEFC, FSC** ou équivalent des matériaux ;
- **Management de projet** en lien avec cette exigence :
  - Désignation d'un référent bois au sein de l'équipe de Conception / réalisation,
  - Participation aux réunions de travail et d'informations du Pacte,
  - Présence d'une compétence bois au sein de l'équipe de Conception / Réalisation et justification de la montée en compétence du reste de l'équipe,
  - Rédaction des rapports permettant à la Région Ile-de-France le partage d'information avec la communauté des signataires du Pacte.

1.3.1.2.2 Vulnérabilité du projet au changement climatique

Le changement climatique est une réalité aujourd'hui reconnue et mesurée par la communauté scientifique, à travers les travaux et publications du Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC). Le deuxième volet de son 6ème rapport, publié le 28 février 2022, confirme par ailleurs l'origine essentiellement anthropique du changement climatique, en relation avec les émissions de gaz à effet de serre.

Aussi, étant donnée l'inertie du système climatique et même si tout était fait pour en atténuer les effets, le changement climatique a et aura des conséquences sur les territoires, comme l'illustre le schéma ci-après :

- Le climat évolue et va continuer à évoluer (exemple : les températures moyennes à l'échelle mondiale ont augmenté de 0,6 à 0,7°C entre 1951 et 2010) ;
- Le territoire évoluera selon des logiques démographiques, socioéconomiques, etc. (exemple : croissance démographique et densification urbaine).

Les politiques menées en termes de réduction des émissions de gaz à effet de serre visent à :

- Par l'atténuation, réduire les émissions de GES via la maîtrise de l'énergie et le développement des énergies renouvelables, par un modèle de développement plus sobre ;
- Par l'adaptation, prendre en compte les effets du changement climatique dans la planification et le fonctionnement des territoires, afin de limiter leurs impacts sur les enjeux socioéconomiques et environnementaux.

L'adaptation relève d'une démarche de prospective territoriale à court, moyen et long terme, destinée à identifier l'exposition et la sensibilité du territoire aux effets observés et attendus (XXIème siècle) du changement climatique.

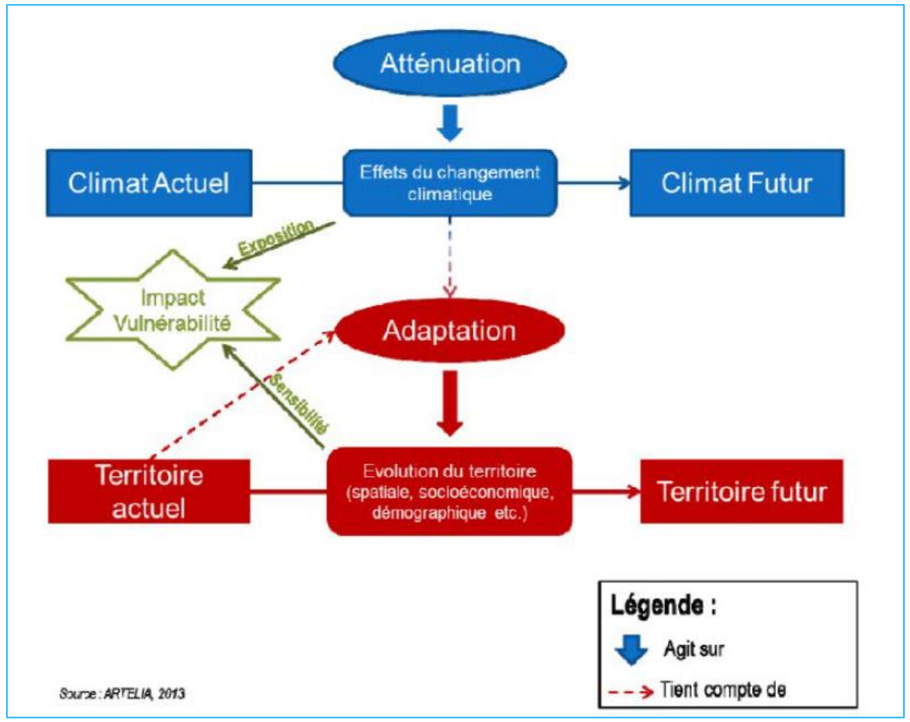


Figure 29 : Atténuation et adaptation au changement climatique : deux politiques complémentaires

Les effets du changement climatique peuvent être observés sur le territoire car les données météorologiques locales démontrent que les températures moyennes annuelles ont augmenté de 1°C au cours des trois dernières décennies. Les projections climatiques envisagées sont les suivantes :

- **L'augmentation moyenne des températures** : En Île-de-France, les projections climatiques montrent une poursuite du réchauffement annuel jusqu'aux années 2050, quel que soit le scénario, avec une augmentation moyenne de la température estimée à plus ou moins 3 degrés d'ici la fin du siècle. Cette augmentation aura pour conséquence une multiplication des épisodes caniculaires, accompagnée d'une sécheresse plus importante des sols, risquant de poser des problèmes pour l'évolution du territoire qui devra s'adapter ;
- **Le phénomène d'îlots de chaleur urbains (ICU)** : Un îlot de chaleur urbain correspond à une élévation localisée des températures, particulièrement les températures maximales diurnes et nocturnes, enregistrée dans les centres villes par rapport aux périphéries rurales ou aux températures moyennes régionales ;
- **Une baisse des précipitations moyennes annuelles : jusqu'à 14%** : Le déficit pluviométrique auquel pourrait faire face le territoire menace d'affecter les débits d'eau et les nappes, ainsi que d'engendrer des contraintes en matière d'assainissement. En effet, les conséquences seraient des débits d'étiage plus sévères avec une compétition accrue entre les différents usages de l'eau et pour finir une restriction des pompages et des usages, ce qui rend la gestion de l'assainissement délicate sur tous les cours d'eau. Le changement climatique menace ainsi de créer des tensions à moyen terme en matière de gestion de l'eau (assainissement, approvisionnement dans une moindre mesure). Également, un assèchement des sols de plus en plus marqué est à prévoir au cours du 21ème siècle ;
- **Des risques de plus en plus nombreux** : Le territoire est relativement exposé aux risques d'inondation par ruissellement ou débordement, dus aux fortes pluies notamment. Il est également exposé au phénomène de retrait-gonflement des argiles, menaçant la stabilité des sols. L'augmentation des épisodes de sécheresse et l'amplification des fortes pluies, à prévoir avec le réchauffement climatique, auront ainsi pour conséquences d'augmenter l'intensité et la fréquence de ces phénomènes ;
- **Une dégradation de la qualité de l'air** : L'augmentation des températures et du nombre et de la fréquence des vagues de chaleurs auront pour conséquence la dégradation de la qualité de l'air. En effet, lors de vagues de chaleur très fortes où les températures atteignent plus de 30°C, la formation d'ozone au sol et d'autres polluants atmosphériques est favorisée ;
- **Un impact sur la biodiversité** : Cette augmentation des températures, et des phénomènes d'ICU notamment, auront également un impact sur la biodiversité locale. En effet, l'augmentation des situations de sécheresse engendre la baisse des populations de faune et flore urbaine. De plus, les milieux deviennent propices à des populations exotiques, espèces invasives. La réalisation du Triangle de Gonesse devra ainsi trouver des réponses stratégiques face aux risques liés au réchauffement climatique afin d'adapter au mieux le territoire et le rendre résilient via notamment :
  - La préservation et la création d'îlots de fraicheur ;
  - L'anticipation des variations pluviométriques dans les dimensionnements d'ouvrage d'assainissement ;
  - La protection des populations sensibles aux épisodes caniculaires.

L'analyse des impacts est organisée selon quatre principaux effets du changement climatique. Chaque effet est lié à l'évolution d'un paramètre climatique et aura des conséquences quant à la fréquence d'un certain nombre d'aléas induits :

- Impacts de l'aggravation de l'intensité et de la fréquence des épisodes caniculaires :
  - Effet Îlot de Chaleur Urbain (EICU) ;
  - Augmentation de la demande énergétique estivale, et potentielle baisse de l'offre en électricité ;
  - Baisse du confort thermique d'été dans les bâtiments ;
  - Hausse de la mortalité et de la morbidité ;
- Impacts de l'aggravation de l'intensité et de la fréquence des sécheresses :
  - Retrait-gonflement des argiles ;
- Impacts de la hausse des températures moyennes annuelles :
  - Hausse de la période d'exposition et de la sensibilité des populations aux substances allergisantes ;
- Impacts de l'aggravation des évènements climatiques extrêmes :
  - Régime annuel des précipitations (crue, inondation par remontée de nappe, inondation par ruissellement) ;
  - Régime des vents (tempête).

En phase chantier

Le principal impact de l'opération en phase chantier sur cette thématique concernerait l'augmentation du risque lié au retrait-gonflement des argiles identifié comme modéré sur certaines zones du projet. Le phénomène de retrait-gonflement des argiles est un mouvement de terrain issu de la rétractation importante des sols argileux, sous l'effet successif de périodes d'assèchement et de réhydratation du sol. L'augmentation de l'intensité et de la fréquence des épisodes de sécheresse liée au changement climatique devrait conduire à aggraver ce phénomène.

Les travaux envisagés ne sont néanmoins pas de nature à induire des effets négatifs sur les trois autres principaux effets du changement climatique présentés ci-avant.

En phase d'exploitation

L'Effet Îlot de Chaleur Urbain (EICU) est le résultat de l'accumulation de la chaleur diurne – liée au fonctionnement des appareils ménagers et de production de froid, à l'activité économique en général (transports, data center, etc.), à la densité du bâti et à la minéralisation de l'espace – et de sa restitution nocturne. Il se traduit ainsi par une réduction notable de l'amplitude thermique journalière.

En d'autres termes, la température nocturne chute moins en zone urbaine qu'en zone rurale. L'intensité de cet effet dépend de multiples facteurs : taux de végétalisation de l'espace (l'évapotranspiration des végétaux favorise le rafraîchissement nocturne), l'albédo des surfaces minéralisées[1], forme urbaine, ... L'amplitude thermique journalière est ainsi plus forte en milieu rural qu'en milieu urbain.

En situation de canicule, ce phénomène se trouve décuplé, accroissant considérablement l'inconfort thermique en milieu urbain dense. Dans la perspective d'une augmentation de la fréquence et de l'intensité des épisodes caniculaires liée au changement climatique et en l'absence de mesure d'adaptation, l'EICU devrait se trouver renforcé, avec des conséquences sur la qualité de vie et la santé des habitants de la zone d'étude. L'exposition au phénomène d'Effet Îlot de Chaleur Urbain (EICU) est ainsi liée à l'intensité et à la récurrence des épisodes de fortes chaleurs. La sensibilité aux îlots de chaleur est néanmoins très dépendante du contexte local (forme urbaine, exposition au rayonnement solaire, caractéristiques de l'activité économique, etc.).

En raison de son implantation en milieu agricole, la zone d'étude sera fortement impactée par une augmentation du phénomène EICU à l'état projet.

Les constructions prévues seront conformes aux dernières règlementations en vigueur, garantissant la qualité thermique du bâti (lutte contre la précarité énergétique, amélioration des systèmes de chauffage, ...). Le projet prévoit la réalisation de bâtiments intelligents dans leur forme et leur conception pour réduire les besoins de

[1] L'albédo d'une surface désigne la quantité de rayonnement solaire qu'elle réfléchit, donc sa capacité à accumuler ou non la chaleur issue de ce rayonnement. Une surface noire présente ainsi un faible albédo

rafraîchissement en été et garantir un confort en toutes saisons, permettant aussi d'apporter une réponse opérationnelle à la hausse de la mortalité et de la morbidité en relation avec les épisodes caniculaires et les pics de pollution associés.

L'opération ne présentera pas d'impact sur le dernier événement climatique extrême recensé, à savoir les tempêtes.

Le projet aura pour objectif de minimiser le phénomène d'îlot de chaleur urbain en végétalisant au maximum (plantation, végétalisation, désimperméabilisation, implantation d'espace de pleine terre).

Dans ce cadre, le Maître d'ouvrage a souhaité réaliser de manière volontaire une étude spécifique « ilot de chaleur urbain » pour la présente opération.

- Etude Ilot de Chaleur Urbain

  - ➢ *Projet de ZAC du Triangle de Gonesse*

L'effet d'îlot de chaleur urbain moyen à l'état projet :

A l'état projet, les températures moyennes au sol varient de 20,1°C à 28,2°C au cours de la journée

simulée du 21/07.Les températures minimales sont atteintes au niveau des ombrages procurés par les arbres prévus par le projet et la morphologie bâtie avec ses immeubles entre R+1 et R+6. En revanche, sans surprise les maximales sont atteintes sur les surfaces couvertes d'asphalte. Ces températures sont maximales lorsqu'aucun arbre n'est présent pour apporter de l'ombre. La barre des 35°C y est systématiquement dépassée.

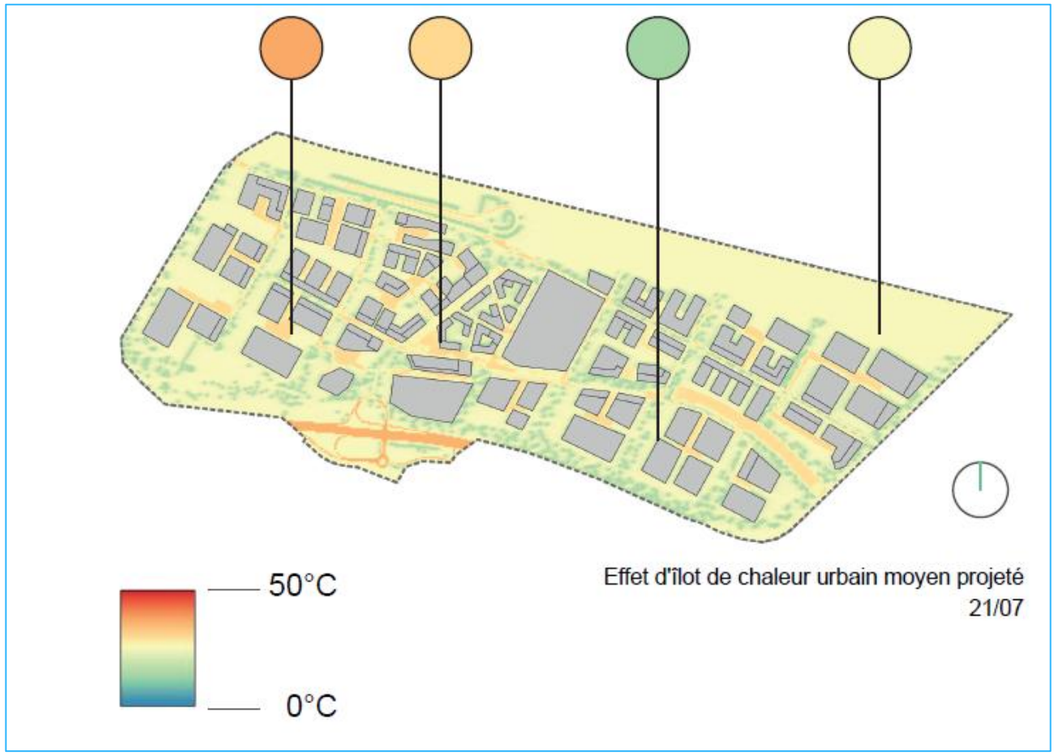


Figure 30 : Effets d'ilot de chaleur urbain moyen 21/07 (Source : FRANK BOUTTE, 2024)

L'effet d'îlot de chaleur urbain à certaines heures de la journée :

L'effet d'îlot de chaleur urbain est simulé à toute heure de la journée. Les résultats ci-contre montrent les cartographies avec un pas de temps de 6h.

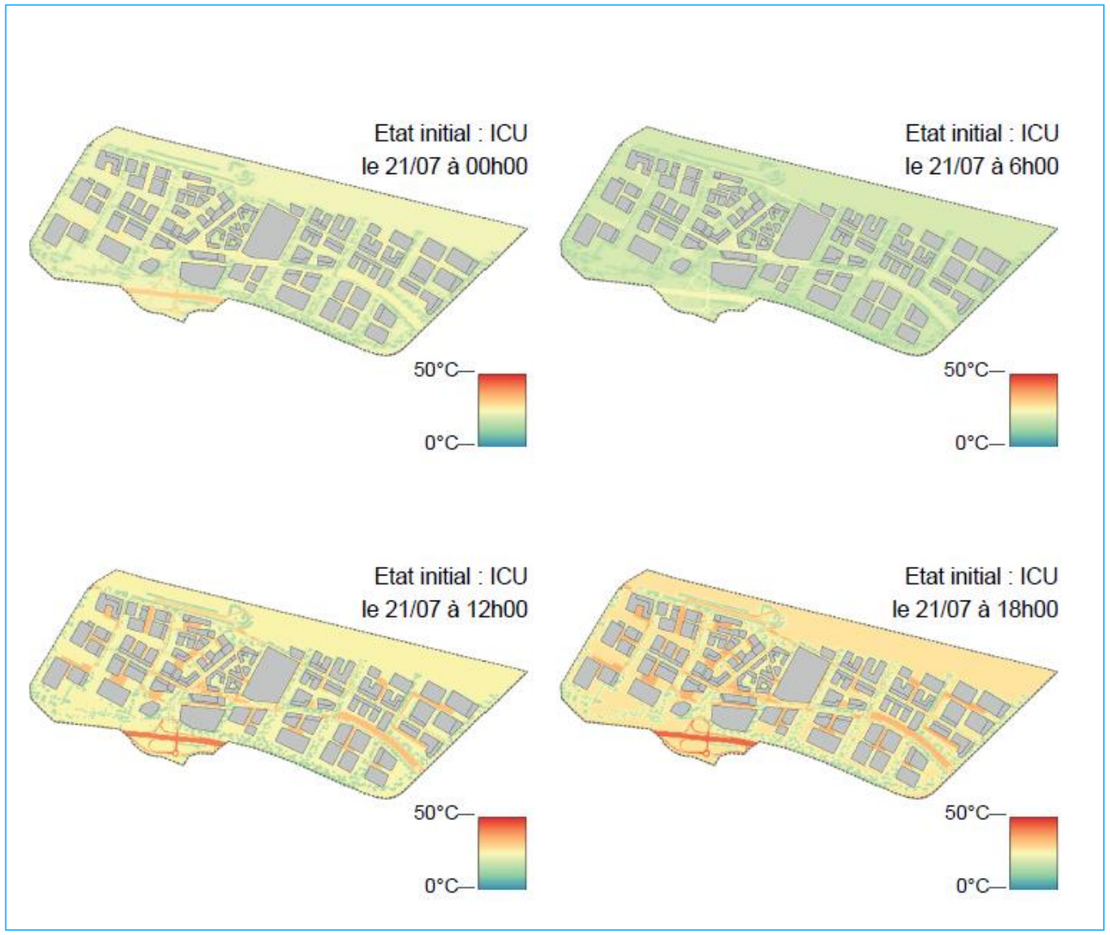


Figure 31 : Effets d'ilot de chaleur urbain moyen le 21/07 à certaines heures de la journée (Source : FRANK BOUTTE, 2024)

Les températures projetées

La température moyenne du sol augmente lentement de 6h du matin (20,1°C) jusqu'à 16h où elle atteint son maximum (28,2°C), puis décline lentement en fin d'après-midi.

Les écarts de température au sol varient relativement peu en moyenne tout au long de la journée du 21 juillet. Cela est dû à la forte présence d'herbe verte et d'arbres.

La température maximale de 47,4°C au sol est atteinte à 15h au niveau des chaussées et cours artificialisées qui ne sont pas protégées par l'ombre des arbres.

Les températures au sol maximales suivent une courbe qui connait un pic de chaleur entre 12h et 19h avec des températures au sol supérieures comprises entre 41,9°C et 47,4°C.

Etat Projeté	0h	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h
T°C moyenne	22,9	22,3	21,7	21,2	20,6	20,3	20,1	20,3	20,9	21,9	23,1	24,4	25,7	27,0	27,8	28,1	28,2	27,8	27,3	26,6	25,9	24,9	24,1	23,3
T°C max	31,4	30,2	28,9	27,7	26,6	25,9	25,9	26,8	28,8	31,6	35,0	38,5	41,9	44,9	46,7	47,4	47,1	46,0	44,1	41,9	39,7	37,4	35,3	33,4
T°C min	14,5	14,6	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,3	14,1	13,8	13,4	13,1	12,8	12,6	12,6	12,8	13,0	13,3	13,6	14,0	14,3	14,3	14,2	14,1

Figure 32 : Températures minimales, moyennes et maximales au sol le 21/07 à l'état projet (Source : FRANK BOUTTE, 2024)

Comparaison état initial et état projeté :

A l'état initial, 42,6% de la surface au sol a une température moyenne supérieure à 30°C au cours de la journée du 21/07 alors qu'à l'état projeté, 6,7%.

A 16h, heure à laquelle les températures au sol sont en moyenne les plus élevées, plus de 89,7% des températures de surface franchissent le seuil des 35°C à l'état initial.

A l'état projeté à la même heure, 10,4 % seulement des températures de surface sont supérieures à 35°C.

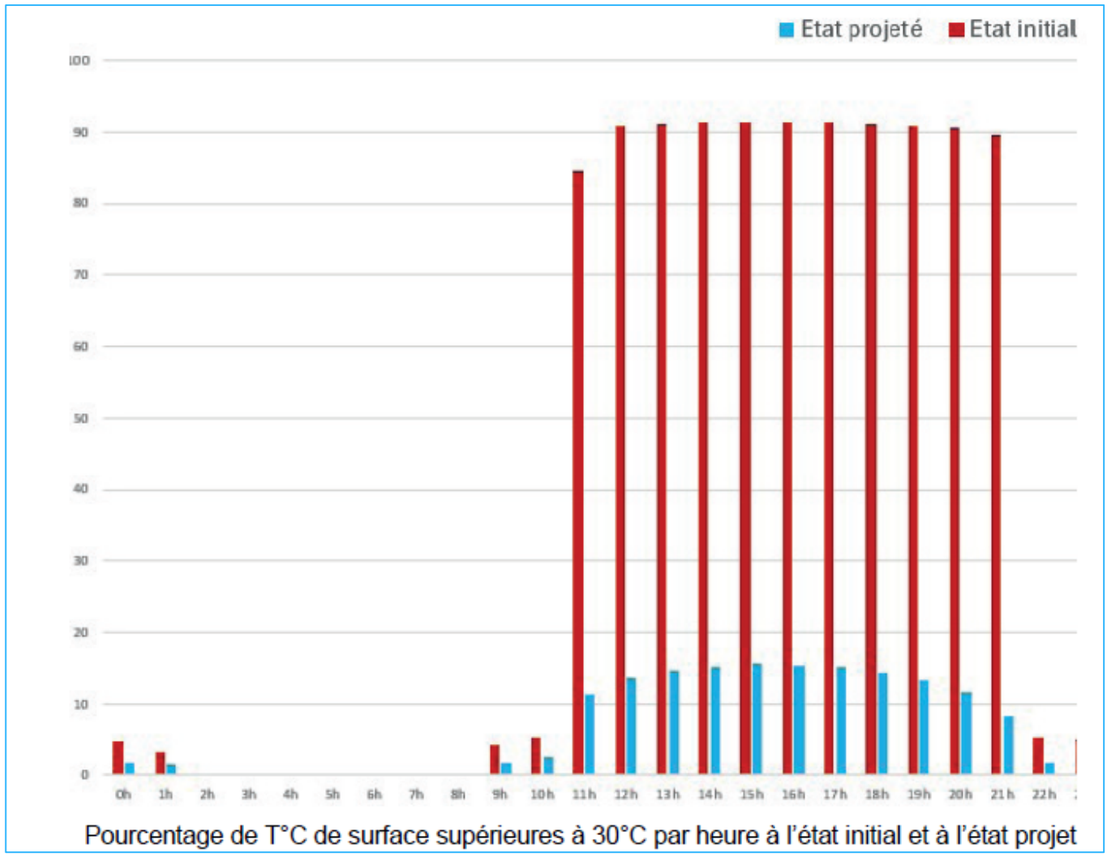
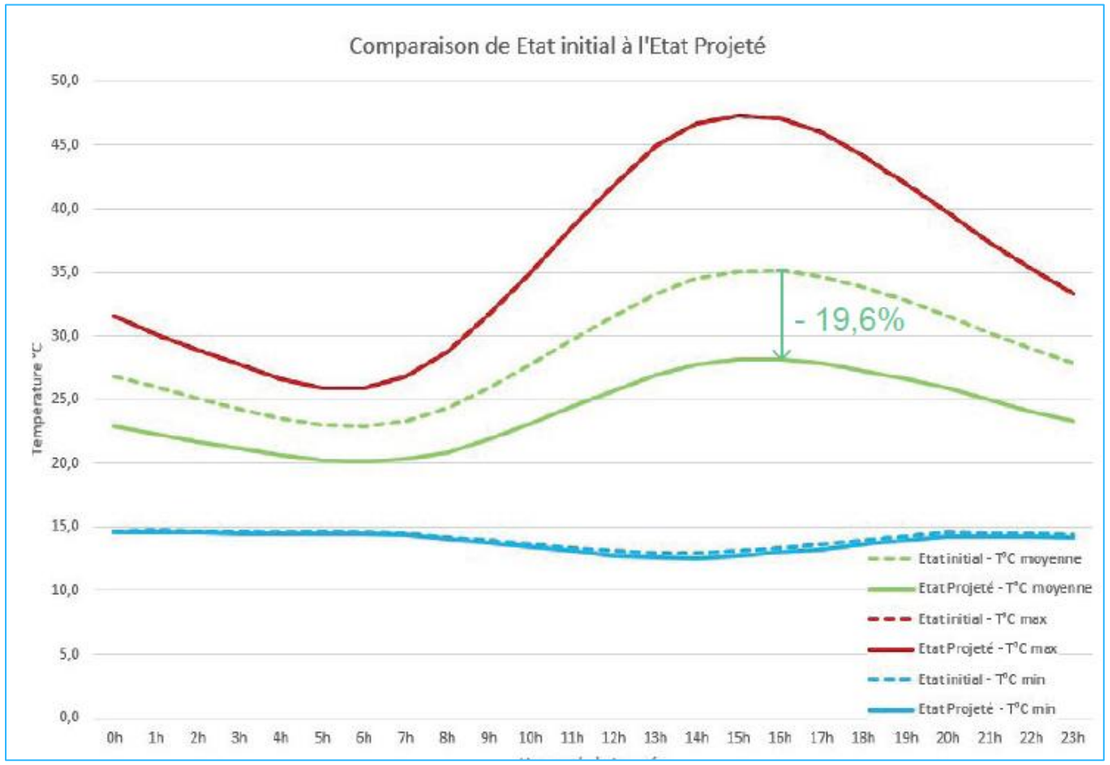


Figure 33 : Pourcentage de T°C de surface supérieurs à 30°C par heure à l'état initial et à l'état projet (Source : FRANK BOUTTE, 2024)

A 16h, heure à laquelle les températures moyennes au sol sont les plus élevées, une baisse de 19,6 % (6,9°C) est observée pour les températures moyennes entre l'état initial et l'état projeté.

Les températures au sol maximales et minimales sont sensiblement les mêmes dans l'état initial et l'état projeté. Cela s'explique d'une part par la présence d'asphalte non ombragé dans chacune des situations, et d'autre part par la présence de végétation, procurant dans les deux cas de la fraicheur au site.

Les températures moyennes à l'état projet évoluent de 20,1°C à 6h à 28,2°C à 16h alors que celles de l'état initial évoluent de 22,9°C à 6h à 35,1°C à 16h. Ces résultats montrent que les éléments de conception des espaces extérieurs permettent de réduire l'effet d'ICU global de la journée du 21/07 mais pas les pics de températures au sol.



	0h	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h
Etat initial - T°C moyenne	26,8	26,0	25,1	24,3	23,5	23,0	22,9	23,4	24,4	25,9	27,7	29,7	31,6	33,4	34,5	35,0	35,1	34,7	33,8	32,8	31,6	30,2	29,0	27,8
Etat initial - T°C max	31,6	30,2	28,9	27,7	26,6	25,9	25,9	26,8	28,8	31,6	35,0	38,5	41,9	44,9	46,7	47,4	47,1	46,0	44,1	41,9	39,7	37,4	35,3	33,4
Etat initial - T°C min	14,7	14,7	14,7	14,7	14,6	14,7	14,6	14,5	14,2	13,9	13,7	13,4	13,1	13,0	13,0	13,1	13,3	13,6	13,9	14,2	14,5	14,5	14,5	14,4
Etat Projeté - T°C moyenne	22,9	22,3	21,7	21,2	20,8	20,3	20,1	20,3	20,9	21,9	23,1	24,4	25,7	27,0	27,8	28,1	28,2	27,8	27,3	26,6	25,9	24,9	24,1	23,3
Etat Projeté - T°C max	31,6	30,2	28,9	27,7	26,6	25,9	25,9	26,8	28,8	31,6	35,0	38,5	41,9	44,9	46,7	47,4	47,1	46,0	44,1	41,9	39,7	37,4	35,3	33,4
Etat Projeté - T°C min	14,5	14,4	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,3	14,1	13,8	13,4	13,1	12,8	12,6	12,6	12,8	13,0	13,3	13,6	14,0	14,3	14,3	14,2	14,2

Températures minimales, moyennes et maximales au sol le 21/07 à l'état projet

Figure 34 : Comparaison des températures minimales, moyennes et maximales au sol le 21/07 (Source : FRANK BOUTTE, 2024)

A titre de comparaison dans la zone commerciale à l'est du site, 45,2 % de la surface au sol du secteur étudié (figure à droite) a une température moyenne supérieure à 30°C au cours de la journée du 21/07.

6,7 % de la surface au sol du Triangle de Gonesse à l'état projeté a une température moyenne supérieure à 30°C au cours de la journée du 21/07.

A 15h, heure à laquelle les températures au sol sont en moyenne les plus élevées sur le site de la zone commerciale, 68,1 % des températures de surface sont supérieures à 35°C.

A la même heure, sur le site du Triangle de Gonesse à l'état projeté, 11,3 % des températures de surface sont supérieures à 35°C.

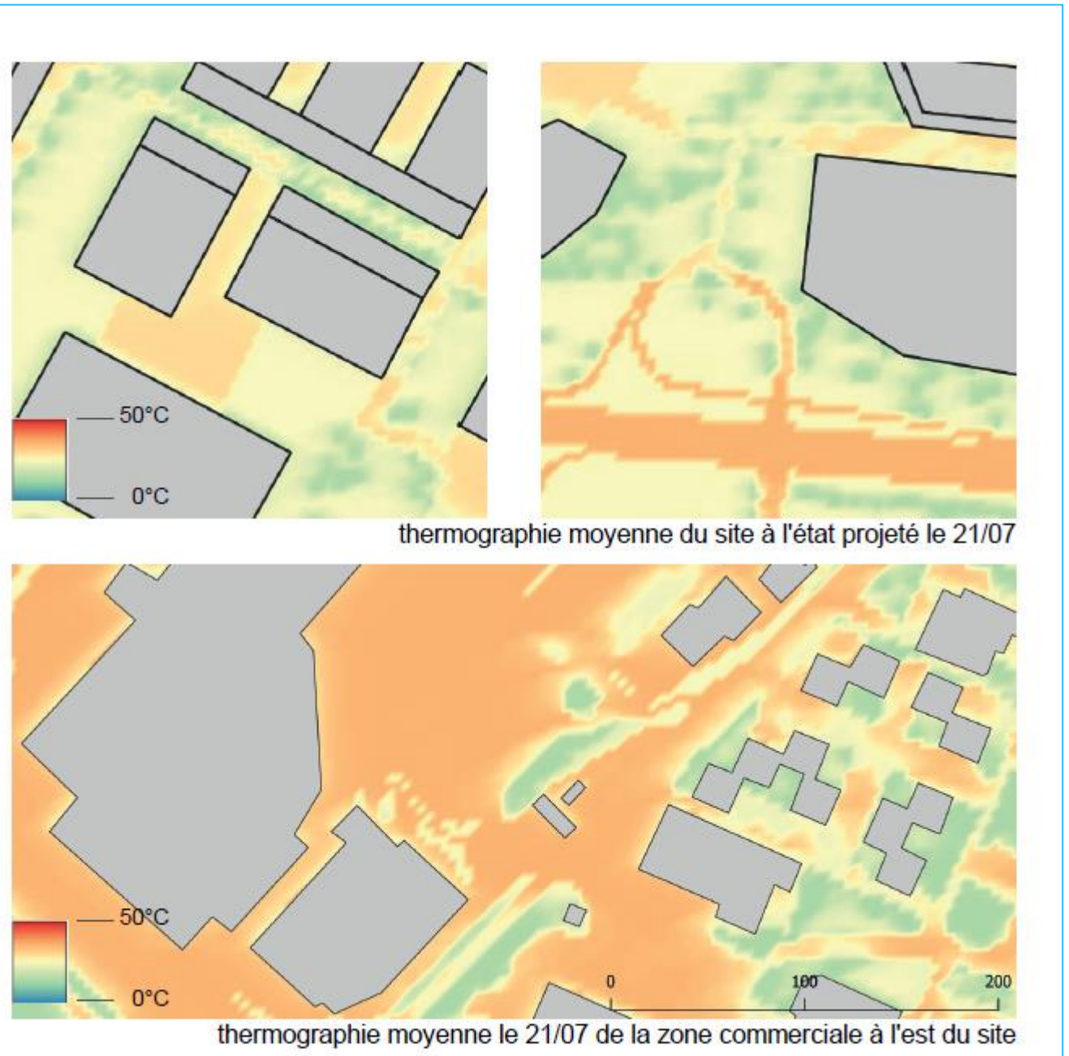


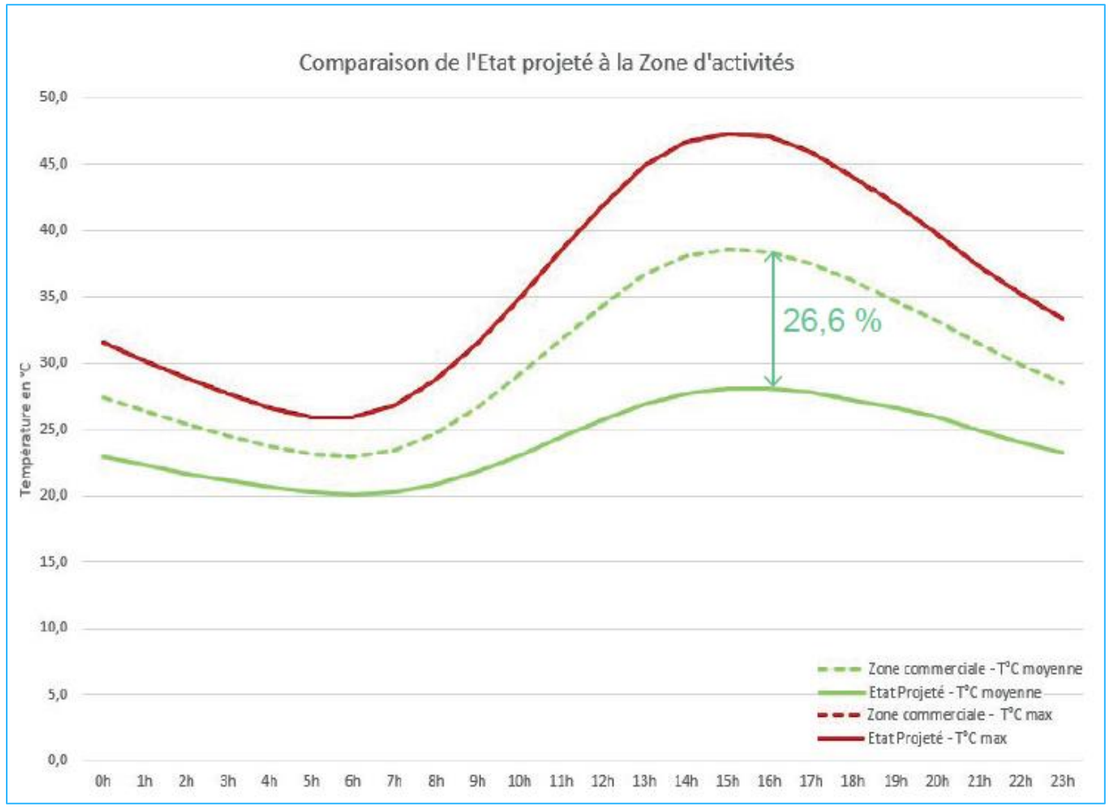
Figure 35 : Thermographie moyenne du site le 21/07 (Source : FRANK BOUTTE, 2024)

Comparaison de l'état projeté et zone commerciale :

A 16h, heure à laquelle les températures moyennes au sol sont les plus élevées, une différence de 26,6 % (10,2°C) est observée pour les températures moyennes.

Les températures moyennes à l'état projeté évoluent de 20,1°C (à 6h) à 28,2°C (à 16h), alors que celles de la zone commerciale évoluent de 23,0°C (à 6h) à 38,6°C (à 15h).

Ces résultats montrent que les éléments de conception des espaces extérieurs permettent d'avoir un phénomène d'îlot de chaleur urbain moins pénalisant que sur la zone commerciale sur la journée du 21/07.



	0h	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h
Etat Projeté - T°C moyenne	22,9	22,3	21,7	21,2	20,6	20,3	20,1	20,3	20,9	21,9	23,1	24,4	25,7	27,0	27,8	28,1	28,2	27,8	27,3	26,6	25,9	24,8	24,1	23,3
Etat Projeté - T°C max	31,6	30,2	28,9	27,7	26,6	25,9	25,9	26,8	28,8	31,6	35,0	38,5	41,9	44,9	46,7	47,4	47,1	46,0	44,1	41,9	39,7	37,4	35,3	33,4
Zone commerciale - T°C moyenne	27,4	26,4	25,4	24,6	23,8	23,2	23,0	23,4	24,7	26,7	29,2	31,8	34,4	36,7	38,1	38,6	38,4	37,5	36,2	34,6	33,1	31,4	29,9	28,5
Zone commerciale - T°C max	31,6	30,2	28,9	27,7	26,6	25,9	25,9	26,8	28,8	31,6	35,0	38,5	41,9	44,9	46,7	47,4	47,1	46,0	44,1	41,9	39,7	37,4	35,3	33,4

Comparaison des températures moyennes au sol le 21/07

Figure 36 : Comparaison des températures moyennes au sol le 21/07 de l'Etat projeté à la Zone d'activitésactivités (Source : FRANK BOUTTE, 2024)

Les points forts du projet :

Comme le montrent les résultats des simulations, le projet diminue l'effet d'ICU sur le site grâce à :

- La pleine terre de l'espace public et des lots ;
- Les arbres de différentes hauteurs et nombreux ;
- La végétation multi-strate ;
- La gestion de l'eau à ciel ouvert ;
- La morphologie bâtie ;
- L'albédo des matériaux ;
- Revêtement perméables/semi-perméables ;
- La conception bioclimatique ;
- La mobilité active avec stationnements vélo ergonomique.

Les éléments forts du plan masse contribuent à cette diminution et ont un effet direct sur les résultats de la simulation sont présentés en bleu ci-contre.

Les éléments en rose représentent les points forts du projet intégrés à la notice urbaine et paysage, qui ne sont pas pris en compte pour la simulation mais qui contribuent également à réduire l'effet d'ICU sur le site.

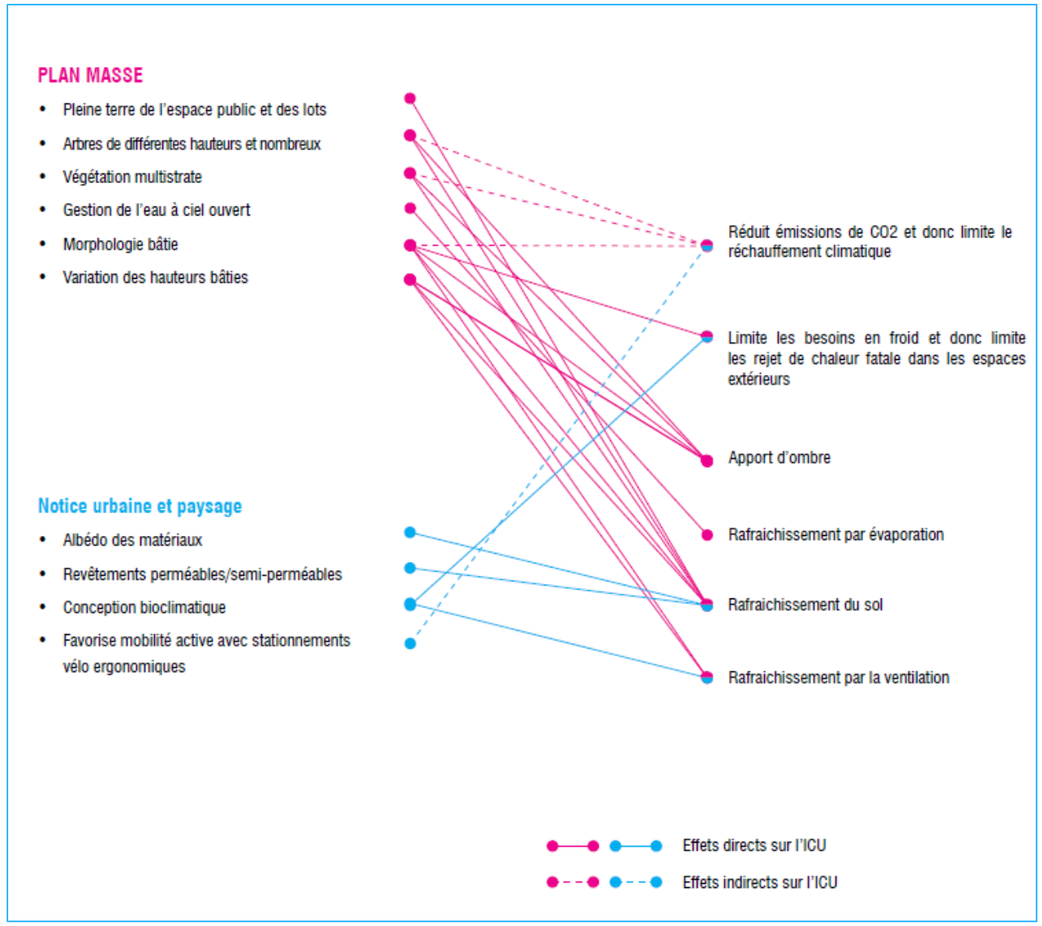


Figure 37 : Les points forts du projet - Ilot de chaleur urbain (Source : FRANCK BOUTTE, 2024)

Recommandations :

Le projet diminue l'effet d'ICU sur le site, cependant certaines zones demeurent défavorables.

La carte ci-contre représente les résultats de la simulation de l'effet d'îlot de chaleur urbain à l'état projet à 16h, heure à laquelle la température des sols est la plus élevée.

Il est à noter que les surfaces des toitures et la réflexion des façades ne sont pas prises en compte dans l'étude ici présente. Il convient cependant de recourir à des toitures blanches ou végétalisées et de proscrire les couleurs sombres en toiture.

Figure 38 : Les recommandations (Source : FRANCK BOUTTE, 2024)

➢ *Projet de Cité Scolaire à vocation Internationale*

Afin de prévenir l'effet d'Ilot de Chaleur Urbain (ICU) au sein de la CSI, la conception de l'ouvrage intégrera les aspects suivants :

- Le bioclimatisme via les partis-pris d'implantation des entités programmatiques en prenant en compte les données climatiques locales (vents dominants, pluie, ensoleillement). L'objectif est d'assurer le confort et la santé au sein des espaces extérieurs via les facteurs naturels (déchargement des surchauffes locales via les vents dominants, protection des cheminements fonctionnels et zones d'attente/de repos de la pluie et du soleil, etc.).
- L'implantation des entités afin de prévenir l'effet de « canyon urbain » (resserrement du bâti trop important - rue étroite). En effet ces dispositions participent au réchauffement en empêchant l'air de circuler. La conception recherchera un juste équilibre entre cet objectif et celui de création de zones d'ombres via les ouvrages limitant le facteur de vue du ciel.
- La gestion alternative et aérienne des eaux de pluie (EP). Les structures de rétentions aériennes permettent en effet de limiter la hausse des températures en local (via l'évaporation des eaux de pluie et évapotranspiration des végétaux). Parallèlement, la conception visera un taux d'imperméabilisation maximal de 50% à l'échelle de la cité scolaire (voir ci-dessous les impacts sur l'eau de la CSI).
- La mise en œuvre de matériaux de surface à fort albédo sans pour autant dégrader les sujets transversaux, notamment les objectifs carbone (matériaux réemployés) ni le confort des usagers. En effet, les matériaux foncés, à albédo faible, comme l'asphalte ou le béton, réfléchissent peu les rayons du soleil. Ils accumulent donc l'énergie des rayons solaires qu'ils absorbent, qu'ils libèrent ensuite durant la nuit. Cette chaleur relarguée contribue à l'effet d'ilot de chaleur urbain. Le choix de matériaux réfléchissants à fort albédo permet de limiter cet effet, puisque ces surfaces emmagasinent peu l'énergie solaire. Les surfaces de stationnement, les chaussées, les matériaux imperméables et les toitures seront particulièrement ciblés puisque ces surfaces sont très exposées au rayonnement solaire.
- A noter que l'impact d'un matériau sur l'effet d'ICU relève de son albédo mais également de son inertie thermique, qui est la capacité d'un matériau à accumuler puis à restituer un flux thermique (per exemple : un béton noir aura un impact sur l'ICU plus fort qu'un bois noir).

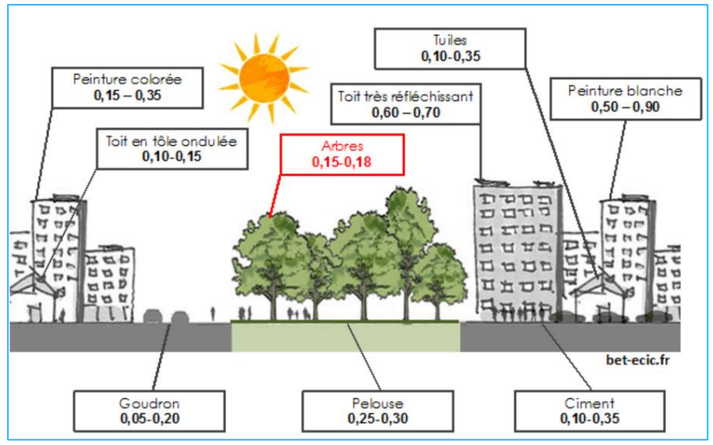


Figure 39 : Exemple d'albedo par type de matériaux

- L'optimisation de l'intégration de la biodiversité : la conception mettra en avant des objectifs ambitieux pour la biodiversité (voir ci-dessous) : gestion alternative des EP précédemment citée, richesse de la biodiversité locale, optimisation de l'accueil de la faune, création d'espaces d'agrément sains, objectifs en termes de canopée, etc.
- La prise en compte de la chaleur anthropique (climatisation, circulation de véhicules). Pour ce faire, la conception intègrera des dispositions visant à réduire l'impact des espaces émissifs du projet (unités de climatisation, voies de circulation et zone de stationnement des VL et aire de livraison) : ombres à proximité, vents dominants, choix des revêtements, etc.

La conception bioclimatique est totalement intégrée au parti architectural et technique du projet et étroitement liée aux modélisations de Simulations Thermiques Dynamiques (STD) et Simulations Energétiques Dynamiques (SED) à chaque phase d'étude avec des paramètres rigoureusement actualisés.

Des objectifs ambitieux sont donc fixés, qui seront basés sur des STD utilisant le scénario de base actuel mais également un scénario caniculaire exceptionnel (scénario GIEC RCP 8.5) :

- DH (RE2020) < 400 ;
- Le nombre d'heures en dehors de la zone de confort définie par la norme NF EN 16798 - catégorie 2, ne doit pas dépasser 2% du temps d'occupation.

Afin d'atteindre ces objectifs, la conception intègrera une réflexion poussée sur l'orientation des bâtiments, les taux de parois vitrées, etc.

1.3.1.2.3 Tableau de synthèse des impacts bruts

THEME	Phase	Impacts bruts	
		Nature	Niveau
CLIMAT	Chantier	Les effets directs en phase chantier sont essentiellement dus à l'émission de gaz à effet de serre (gaz d'échappement) par les engins de travaux utilisés au cours du chantier. De plus, les travaux sont susceptibles d'avoir des impacts sur l'aléa retrait-gonflement des argiles (phénomène lié à l'augmentation de l'intensité des périodes de sécheresse).	**Modérée**
	Exploitation	<u>Emissions de GES :</u> Les impacts liés à cette phase correspondent aux émissions de gaz à effet de serre émis par les bâtiments accueillant des activités, les trajets des résidents et des visiteurs se rendant dans le quartier. <u>Besoins énergétiques :</u> Les besoins énergétiques totaux (cas de base) pour les usages réglementaires de l'ensemble des opérations prévues sur la ZAC Triangle de Gonesse sont évalués à :36 763 MWh pour les surfaces prises en compte dans l'étude. Si l'on considère seulement les besoins énergétiques requis pour le chauffage, le refroidissement ou le rafraichissement et l'ECS, les besoins évalués s'élèvent à : 20 030 MWh. Un réseau de chaleur ou un réseau tempéré est un ensemble d'installations qui produisent et distribuent de la chaleur ou de l'eau tempérée à plusieurs bâtiments pour répondre à leurs besoins en chauffage ou d'eau chaude sanitaire. La mutualisation et la centralisation de la production et/ou de la captation d'énergie permettent de réaliser des gains d'échelles importants et de diminuer les rejets atmosphériques (en gaz à effet de serre notamment). Dans le cas présent, compte tenu de la taille du projet d'aménagement, la réflexion sur les opportunités de mise en réseau des équipements de production ou de captation d'énergie est incontournable. Les freins au développement des énergies renouvelables sont multiples : des freins économiques, en relation avec les coûts d'investissements, la viabilité économique des opérations en coût global, le portage financier…, des freins techniques liés aux habitudes de l'acte de construire ou d'aménager ou encore des freins sociétaux liés à l'acceptation publique des projets. L'enjeu au niveau du déploiement du mix énergétique de la ZAC du Triangle de Gonesse est bel et bien de lever l'ensemble de ces verrous, un à un, pour déployer de façon maîtrisée le mix énergétique le plus faisable, viable et acceptable. <u>Bilan Carbone :</u> En l'attente d'arbitrages en cours, les hypothèses retenues sont majoritairement vertueuses et augmentent la réduction de Gaz à Effet de Serre dans le cadre de ce projet par rapport au scénario de référence. Il est préconisé à ce stade de favoriser le recours à la géothermie ou, en deuxième choix, à la pompe à chaleur en ce qui concerne l'approvisionnement énergétique afin de limiter le bilan carbone du projet. En ce qui concerne la construction des bâtiments, l'utilisation de matériaux mixtes voire biosourcés et/ou géosourcés est à privilégier. <u>Vulnérabilité au changement climatique :</u> Les constructions prévues seront conformes aux dernières règlementations en vigueur, garantissant la qualité thermique du bâti (lutte contre la précarité énergétique, amélioration des systèmes de chauffage, ...). Le projet prévoit la réalisation de bâtiments intelligents dans leur forme et leur conception pour réduire les besoins de rafraîchissement en été et garantir un confort en toutes saisons, permettant aussi d'apporter une réponse opérationnelle à la hausse de la mortalité et de la morbidité en relation avec les épisodes caniculaires et les pics de pollution associés. <u>ICU :</u> Comme le montrent les résultats des simulations, le projet diminue l'effet d'ICU sur le site grâce à : ▪ La pleine terre de l'espace public et des lots ; ▪ Les arbres de différentes hauteurs et nombreux ; ▪ La végétation multi-strate ; ▪ La gestion de l'eau à ciel ouvert ; ▪ La morphologie bâtie ;	**Modérée**

		▪ L'albédo des matériaux ; ▪ Revêtement perméables/semi-perméables ; ▪ La conception bioclimatique ; ▪ La mobilité active avec stationnements vélo ergonomique.	

1.3.1.3 MESURES ASSOCIEES

1.3.1.3.1 Mesures d'évitement

En phase chantier

ME01 : MISE EN PLACE D'UN PLAN DE GESTION LOGISTIQUE

La mise en place d'un « espace de stockage » des matériaux de chantier pourra être envisagée. Il permettrait une réutilisation sur place des matériaux entre les différentes phases de chantier, ainsi qu'une diminution et un fractionnement des transports de matériaux. Il permettrait donc de limiter les allers-retours des camions de transport de matériaux.

En ce qui concerne les voies ouvertes à la circulation publique, les entreprises devront prévoir, préalablement au démarrage du chantier, un plan de gestion logistique. Ce plan reprendra :

- Les itinéraires poids lourds et engins de chantier ;
- L'organisation de la circulation sur la voie publique (modification ponctuelle et temporaire du plan de circulation) ;
- La méthode d'identification des engins du chantier (signalétique propre, badge etc. …) ;
- L'organisation des stationnements ;
- Le cheminement du personnel en dehors des zones chantier.

Ce plan de gestion logistique permettra de réguler la circulation et de limiter les émissions de gaz à effet de serre générées par un trafic saturé autour du chantier.

Le phasage de réalisation du quartier et son organisation anticiperont la mise à disposition d'un espace mutualisé permettant l'implantation d'une plateforme temporaire d'économie circulaire.

En phase d'exploitation

Aucune mesure d'évitement ne pourra être mise en œuvre lors de la phase d'exploitation, le changement climatique étant un phénomène externe au projet se manifestant par des évènements imprévisibles. En revanche, la desserte du quartier par les transports en communs (L17 du GPE, BHNS, Bus) et la limitation de la circulation des véhicules légers à l'intérieur de La ZAC par la mise en place de parking mutualisés contribuera à réduire les émissions de gaz à effet de serre.

De plus, toutes les mesures seront mises en œuvre afin de réduire la vulnérabilité du site au changement climatique.

1.3.1.3.2 Mesures de réduction

En phase chantier

❑ **MR01 : AUTORISATION DES ENGINS ET MATERIELS HOMOLOGUES UNIQUEMENT**

Seuls les engins et matériels homologués, dont une maintenance préventive aura été effectuée seront autorisés dans le cadre des travaux. Des visites préalables régulières du matériel devant être utilisé sur le site seront réalisées (vérification du contrôle technique des véhicules, réparation des éventuelles fuites, etc.).

En ce qui concerne l'émission des gaz d'échappement issus des engins de chantier, celle-ci sera limitée car les véhicules utilisés respecteront les normes d'émission en vigueur en matière de rejets atmosphériques. Les effets de ces émissions, qu'il s'agisse des poussières ou des gaz, sont négligeables compte tenu de leur faible débit à la source.

❑ **MR02 : PRIVILEGIER LES CIRCUITS-COURT D'APPROVISIONNEMENT EN MATERIAUX**

Pour limiter les émissions de gaz à effet de serre, le Maître d'ouvrage privilégiera dans la mesure du possible les circuits-courts d'approvisionnement en matériaux.

Afin d'anticiper l'économie circulaire et la réduction des émissions de CO_2, chacun des projets de démolition fera l'objet d'un diagnostic Produits Equipements Matériaux Déchets (décret n°2021-821 du 25 juin 2021). Les recommandations issues de ces diagnostics devront être suivies. Les matériaux issus des démolitions seront autant que possible triés, réemployés, réutilisés, recyclés, valorisés pour la réalisation du nouveau quartier.

Un cahier des « prescriptions de chantier à faible impact » sera réalisé sur les chantiers des espaces publics et des lots privés. Une pénalité sera appliquée en cas de non-respect de la charte.

❑ **MR03 : TECHNIQUES DE CONSTRUCTION ET PRESCRIPTIONS GEOTECHNIQUES ADAPTÉES AUX RISQUES ET ALÉAS**

Les techniques de construction seront adaptées aux risques et aléas mis préalablement en évidence (plus particulièrement l'aléa retrait gonflement des argiles), notamment lors de la mise en place des fondations.

❑ **MR04 : SUIVI ET STRATEGIE DE REDUCTION DES CONSOMMATIONS D'EAU ET D'ELECTRICITE**

Un cahier des « prescriptions de chantier à faible impact » sera réalisé sur les chantiers des espaces publics et des lots privés. Une pénalité sera appliquée en cas de non-respect de la charte.

Des compteurs d'électricité et d'eau seront mis en place sur le chantier, avec des sous-comptages pour la base vie. Ces compteurs seront installés dès le début du chantier et seront relevés le 1er de chaque mois pour permettre le suivi des consommations. Ils devront permettre de distinguer les heures creuses et les heures pleines et devront être accessible tout au long du chantier.

Les relevés seront indexés dans le dossier de suivi du chantier vert et faibles nuisances. Le suivi des consommations sera affiché sous forme de graphique sur le tableau d'affichage du chantier. Les surconsommations détectées devront être justifiées. Des pénalités seront dispensées si les relevés ne sont pas effectués.

Les cantonnements mettront en œuvre des mesures d'économies d'énergie, par exemple :

- Des détecteurs de présence pour l'éclairage des cantonnements (sanitaire, circulation, vestiaire, etc.) ;
- Des équipements économes en énergie ;
- Un système d'éclairage performant dans les cantonnements ;
- Un recours limité à la climatisation ;
- Une limitation des températures de chauffage et de climatisation dans les cantonnements ;
- Des systèmes de chauffage / climatisation munis de thermostats programmables ;
- La mise en place de grooms sur l'ensemble des portes donnant sur l'extérieur ;
- Un système de programmation pour couper l'électricité le soir et le week-end, etc.

Des mesures d'économie d'eau sont mises en œuvre sur le site et suivies, telles que :

- Equipements hydro économes du type chasse d'eau double 3/6L, robinets 3l/min, douche 8l/min… Ces dispositions sont données à titre d'exemple ;
- Un système de programmation pour couper l'eau le soir et le week-end afin de limiter l'impact d'éventuelle fuite ;
- Une récupération des eaux pluviales pour le nettoyage et un recyclable des eaux de lavage.

Il sera également nécessaire d'informer et de sensibiliser les compagnons aux économies d'énergie et d'eau, avec des actions simples comme fermer les robinets après usage, signaler et réparer les fuites, allumer si nécessaire, éteindre la lumière en sortant, couper les radiateurs lors de l'ouverture des fenêtres, etc.

En phase d'exploitation

MR05 : MISE EN ŒUVRE DE SOLUTIONS ENERGETIQUES RENOUVELABLES

D'après le plan-guide le projet visera à mettre en place d'une infrastructure d'approvisionnement énergétique avec :

- Des toitures solarisées et scolarisables, au regard des enjeux de production d'énergie renouvelable, toutes les toitures devront être conçues pour être capable de recevoir aujourd'hui ou demain de panneaux solaires photovoltaïques ;
- Un approvisionnement géothermique pour le projet mais également pour les besoins des activités alentours.

Les scénarii d'approvisionnement étudiés :

Sur la base des énergies renouvelables disponibles sur le site, et en se basant sur la démarche En'R Choix, des scénarii d'approvisionnement énergétique ont été envisagés. Ils intègrent à la fois des systèmes de production individuels et la réalisation de réseaux thermiques à l'échelle du quartier. Ces scénarii sont déclinés ci-après avec une considération d'un scénario dît « de référence », basé sur une installation individuelle « pied d'immeuble ».

La production d'électricité photovoltaïque est traitée en parallèle des différents scénarii (voir IV. 3). Son agrégation aux scénarii sera étudiée en tant que brique indépendante dans la mesure où elle peut s'appliquer nonobstant le choix du scénario répondant aux besoins en chaleur et froid. Le potentiel d'autoconsommation d'électricité en fonction des besoins du quartier est évidemment évalué.

	N°	Logements	Commerces/Equipements
Scénario n°1 - Référence - Aérothermie par bâtiment	1	**Chaud / ECS :** Aérothermie par bâtiment **Elec :** Concessionnaire	**Chaud :** Aérothermie par bâtiment **Froid :** Aérothermie par bâtiment **Elec :** Concessionnaire
Scénario n°2 - Réseau de chaleur par géothermie profonde avec appoint gaz	2	**Chaud / ECS :** Réseau de chaleur et sa production de type doublet de Dogger réhausse gaz et sous-stations collectives **Elec :** Concessionnaire + pompes réseau	**Chaud :** Réseau de chaleur et sa production de type doublet de Dogger réhausse gaz et sous-stations collectives **Froid :** Réseau de chaleur et sa production de type doublet de Dogger et sous-stations collectives **Elec :** Concessionnaire + pompes réseau
Scénario n°3 - Réseau de chaleur par géothermie sur sondes avec appoint gaz	3	**Chaud / ECS :** Réseau de chaleur et sa production sur sondes, réhausse gaz et sous-stations collectives **Elec :** Concessionnaire + pompes réseau	**Chaud :** Réseau de chaleur et sa production sur sondes, réhausse gaz et sous-stations collectives **Froid :** Réseau de chaleur et sa production sur sondes et sous-stations collectives **Elec :** Concessionnaire + pompes réseau
Scénario n°4 - Réseau de chaleur par géothermie profonde avec appoint gaz et extension/raccordement au réseau de chaleur de Villiers le Bel - Gonesse	4	**Chaud / ECS :** Réseau de chaleur et sa production de type doublet de Dogger réhausse gaz et sous-stations collectives, raccordé à l'extension du réseau de chaleur existant de Villiers le Bel - Gonesse **Elec :** Concessionnaire + pompes réseaux	**Chaud :** Réseau de chaleur et sa production de type doublet de Dogger réhausse gaz et sous-stations collectives, raccordé au réseau de chaleur existant de Villiers le Bel - Gonesse **Froid :** Réseau de chaleur et sa production de type doublet de Dogger et sous-stations collectives, raccordé à l'extension du réseau de chaleur existant de Villiers le Bel - Gonesse **Elec :** Concessionnaire + pompes réseaux
Scénario n°5 - Réseau de chaleur par géothermie sur sondes avec appoint gaz et extension/raccordement au réseau de chaleur de Villiers le Bel - Gonesse	5	**Chaud / ECS :** Réseau de chaleur et sa production sur sondes réhausse gaz et sous-stations collectives, raccordé à l'extension du réseau de chaleur existant de Villiers le Bel - Gonesse **Elec :** Concessionnaire + pompes réseaux	**Chaud :** Réseau de chaleur et sa production sur sondes réhausse gaz et sous-stations collectives, raccordé au réseau de chaleur existant de Villiers le Bel - Gonesse **Froid :** Réseau de chaleur et sa production sur sondes et sous-stations collectives, raccordé à l'extension du réseau de chaleur existant de Villiers le Bel - Gonesse **Elec :** Concessionnaire + pompes réseaux
Scénario n°6 - Réseau de chaleur par chaufferie biomasse et aérothermie	6	**Chaud / ECS :** Réseau de chaleur et sa production de type biomasse via une chaufferie avec appoint gaz, et sous-stations collectives **Elec :** Concessionnaire + pompes réseau	**Chaud :** Réseau de chaleur et sa production de type biomasse via une chaufferie avec appoint gaz, et sous-stations collectives **Froid :** Aérothermie par bâtiment **Elec :** Concessionnaire + pompes réseau

Description détaillée des scénarii :

Pour la description technique détaillée des scénarii, chaque scénario a fait l'objet d'une analyse afin de recenser l'ensemble des équipements de production d'énergie utiles pour l'alimentation en chaud, froid et la production d'ECS des différents bâtiments du programme du quartier de la ZAC du Triangle de Gonesse, en cohérence avec les besoins énergétiques et les besoins en puissance évalués pour chaque lot. Ainsi, pour chaque lot et pour chaque usage, les équipements permettant de répondre aux besoins en puissance ont été associés.

Pour les scénarii mettant en œuvre des réseaux, les équipements et travaux propres à la mise en place du réseau et des infrastructures requises pour le forage et le pompage, ont également été inventoriés.

Les équipements techniques de production de chaud, froid et ECS affectés à chaque scénario sont présentés sur les pages suivantes, scénario par scénario.

Les puissances indiquées pour chaque scénario correspondent au cas de base des variantes énergétiques étudiées (cf II.1 et II.2). Les résultats des variantes sur les besoins énergétiques seront présentés en synthèse lors de l'évaluation multicritère.

SCENARIO N°1

SCENARIO DE REFERENCE

Aérothermie par bâtiment (Chaud + ECS - Froid)

DESCRIPTION GENERALE DU SCENARIO

LOGEMENTS	ACTIVITES COMMERCES / EQUIPEMENTS
Système chaud : Chauffage + ECS par aérothermie par bâtiment (PAC air/eau) Puissance Chaud : 143 kW	Système chaud et froid : Chauffage + Refroidissement par aérothermie par bâtiment (PAC VRV – COP global de l'installation de 3,5) Puissance Chaud : 18 428 kW Puissance Froid : 10 613 kW

Ce scénario est celui de référence, c'est-à-dire le plus simple à mettre en place et le moins coûteux à l'investissement.

Il consiste en la mise en place de pompe(s) à chaleur air/air par bâtiment et donc correspond à une production « individuelle » à l'échelle du quartier.

SCENARIO N°2

Réseau de chaleur urbain par géothermie profonde avec réhausse gaz (Chaud + ECS - Froid)

DESCRIPTION GENERALE DU SCENARIO

LOGEMENTS	ACTIVITES COMMERCES / EQUIPEMENTS
Système chaud : Chauffage + ECS par réseau de chaleur urbain sur base d'une installation de géothermie profonde, avec appoint Gaz, connecté à des sous-stations dans les bâtiments. Puissance Chaud : 143 kW	Système chaud et froid : Chauffage + Refroidissement par réseau de chaleur urbain sur base d'une installation de géothermie profonde, avec appoint gaz, connecté à des sous-stations dans les bâtiments. Puissance Chaud : 18 428 kW Puissance Froid : 10 613 kW

Géothermie :

Création d'une installation de géothermie profonde alimentant le quartier par un réseau chaleur, via des pompes de sous-stations dans chaque bâtiment. De plus, une réhausse gaz est prévue pour palier toute éventualité (panne, pics de consommations durant la saison hivernale).

Ce scénario étudie la création d'un réseau de chaleur sur géothermie profonde développé à l'échelle de la ZAC de Gonesse.

SCENARIO N°3

Réseau de chaleur urbain par géothermie sur sondes avec réhausse gaz (Chaud + ECS - Froid)

DESCRIPTION GENERALE DU SCENARIO

LOGEMENTS	ACTIVITES COMMERCES / EQUIPEMENTS
Système chaud : Chauffage + ECS par réseau de chaleur urbain sur base d'une installation de géothermie sur sondes, avec appoint Gaz, connecté à des sous-stations dans les bâtiments. Puissance Chaud : 143 kW	Système chaud et froid : Chauffage + Refroidissement par réseau de chaleur urbain sur base d'une installation de géothermie sur sondes, avec appoint gaz, connecté à des sous-stations dans les bâtiments. Puissance Chaud : 18 428 kW Puissance Froid : 10 613 kW

Géothermie :

Création d'une installation de géothermie sur champs de sondes alimentant le quartier par un réseau chaleur, via des pompes de sous-stations dans chaque bâtiment. De plus, une réhausse gaz est prévue pour palier toute éventualité (panne, pics de consommations durant la saison hivernale).

Ce scénario étudie la création d'un réseau de chaleur sur géothermie sur champs de sondes développé sur le périmètre de la ZAC de Gonesse.

A noter que dans le cas de la géothermie sur sondes, l'intervention d'un professionnel est nécessaire afin de réaliser un test de réponse thermique (TRT) permettant de caractériser les propriétés géothermiques du site. ***Le dimensionnement de la profondeur des sondes sera issu des résultats de ce test.***
Le budget à prévoir pour ce type de test est d'environ 20 à 25 k€ HT, pouvant être financé en partie par des aides de l'ADEME. Voir Test de réponse thermique de terrain (géothermie) | Entreprises | Agir pour la transition écologique | ADEME.

SCENARIO N°4

Réseau de chaleur urbain par géothermie profonde avec réhausse gaz et extension/raccordement au réseau de chaleur existant (Chaud + ECS – Froid)

LOGEMENTS	ACTIVITES COMMERCES / EQUIPEMENTS
Système chaud : Chauffage + ECS par réseau de chaleur urbain, sur base d'une installation de géothermie profonde locale, raccordé à l'extension du réseau de chaleur de Villiers-le-Bel Gonesse. Ce réseau sera connecté à des sous-stations dans les bâtiments. Puissance Chaud : 143 kW	Système chaud et froid : Chauffage + Refroidissement par réseau de chaleur urbain, sur base d'une installation de géothermie profonde locale, raccordé à l'extension du réseau de chaleur de Villiers-le-Bel Gonesse. Ce réseau sera connecté à des sous-stations dans les bâtiments. Puissance Chaud : 18 428 kW Puissance Froid : 10 613 kW

Réseau de chaleur :

Raccordement de tous les bâtiments au réseau de chaleur local géothermique, lui-même relié via une extension au réseau de chaleur de Villiers le Bel – Gonesse.

Une réhausse gaz est prévue pour palier toute éventualité (panne, pics de consommations durant la saison hivernale).

Ce système se base sur la création d'un réseau de chaleur par géothermie profonde, et d'un raccordement à l'extension du réseau de chaleur urbain de Villiers le Bel – Gonesse.

Ce scénario se base sur l'étude de faisabilité de l'extension potentielle du réseau de chaleur urbain de Villiers le Bel – Gonesse, et du raccordement d'un nouveau réseau de chaleur développé sur la ZAC de Gonesse à celui-ci (extrait du Schéma directeur des réseaux de chaleur de Villiers-le-Bel – Gonesse, datant du 07/02/24).

SCENARIO N°5

Réseau de chaleur urbain par géothermie sur sondes avec réhausse gaz et extension/raccordement au réseau de chaleur existant (Chaud + ECS – Froid)

LOGEMENTS	ACTIVITES COMMERCES / EQUIPEMENTS
Système chaud : Chauffage + ECS par réseau de chaleur urbain, sur base d'une installation de géothermie sur sondes locale, raccordé à l'extension du réseau de chaleur de Villiers-Le-Bel Gonesse. Ce réseau sera connecté à des sous-stations dans les bâtiments. Puissance Chaud : 143 kW	Système chaud et froid : Chauffage + Refroidissement par réseau de chaleur urbain, sur base d'une installation de géothermie sur sondes locale, raccordé à l'extension du réseau de chaleur de Villiers-le-Bel Gonesse. Ce réseau sera connecté à des sous-stations dans les bâtiments. Puissance Chaud : 18 428 kW Puissance Froid : 10 613 kW

Réseau de chaleur :

Raccordement de tous les bâtiments au réseau de chaleur local géothermique, lui-même relié via une extension au réseau de chaleur de Villiers le Bel – Gonesse.

Une réhausse gaz est prévue pour palier toute éventualité (panne, pics de consommations durant la saison hivernale).

Ce système se base sur la création d'un réseau de chaleur par géothermie sur sondes, et d'un raccordement à une extension potentielle du réseau de chaleur urbain de Villiers le Bel – Gonesse.

Idem que pour le scénario 3, il est à noter que dans le cas de la géothermie sur sondes, l'intervention d'un professionnel est nécessaire afin de réaliser un test de réponse thermique (TRT) permettant de caractériser les propriétés géothermiques du site.
Le dimensionnement de la profondeur des sondes sera issu des résultats de ce test.

SCENARIO N°6

Réseau de chaleur urbain par chaufferie biomasse avec appoint gaz (Chaud + ECS) – Aérothermie (Froid)

DESCRIPTION GENERALE DU SCENARIO

LOGEMENTS	ACTIVITES COMMERCES / EQUIPEMENTS
Système chaud : Chauffage + ECS par réseau de chaleur, sur base d'une chaufferie biomasse, avec appoint gaz. Ce réseau sera connecté à des sous-stations dans les bâtiments.	Système chaud : Chauffage par réseau de chaleur, sur base d'une chaufferie biomasse, avec appoint gaz. Ce réseau sera connecté à des sous-stations dans les bâtiments. Système froid : Aérothermie par bâtiment (PAC VRV – COP global de l'installation de 3,5)
Puissance Chaud : 143 kW	Puissance Chaud : 18 428 kW Puissance Froid : 10 613 kW

Chaufferie biomasse :

Mise en place d'une chaufferie biomasse avec un appoint gaz, connectée aux logements par un réseau de chaleur et des sous-stations dans les bâtiments.

La spécificité de ce scénario est la mise en place d'une chaufferie bois, alimentant le quartier via un réseau de chaleur. Les besoins en froid sont couverts par de l'aérothermie par bâtiment.

En dehors de l'aspect énergétique de cette solution, il conviendra également de s'assurer qu'une surface pourra être dédiée à l'installation de cette chaufferie et du silo de stockage du bois, tous deux devant être accessibles pour les livraisons, sur la base d'une logistique d'approvisionnement fluide.

Production d'électricité par mise en place d'installations photovoltaïques :

La production d'électricité photovoltaïque est étudiée en parallèle des scénarii présentés précédemment. Elle est considérée comme une « brique indépendante », pouvant être ajoutée à tous les autres scénarii.

					Puissance Module (Wc)	Surface Module (m²)	Rendement PV		
					400	1,7	0,2		
						Modules PV 400 Wc			
Estim. Production (sur la base de 50 ha de toiture)	Type d'exposition	Surfaces (m²)	Taux util. [%]	Nbre de modules	Réduction d'irradiation (ombrage)	irradiation [kWh/m²/an]	P.inst. [Wc]	Production annuelle estimée [kWh]	
	Très favorable (20% des toitures)	95000	60,0%	33529	-5%	1054,3	13 411 765	11 418 069	
	Favorable (10% des toitures)	45000	60,0%	15882	-10%	1054,3	6 352 941	5 123 898	

Figure 40 : Hypothèses techniques pour le dimensionnement photovoltaïque (Source : Le BE, 2024)

Les surfaces considérées dans le tableau de synthèse ci-dessus sont tirées du Plan guide de Janvier 2024 et des toitures choisies pour leur exposition solaire favorable.

A noter que ces surfaces de panneaux photovoltaïques installées viennent en sus des éventuelles installations PV qui seront considérées dans le cadre des études réglementaires RE2020 de la construction des bâtiments.

Détail des hypothèses et sources des données :

Le dimensionnement photovoltaïque se base sur la variante « Favorable ». Les surfaces prises en compte dans l'étude représentent 10% des surfaces de toitures totales, avec un léger ombrage (10% d'ombrage – 90% d'exposition solaire).

Le taux d'utilisation de 60% de la surface de toiture prend en compte l'encombrement des installations techniques et du passage pour l'entretien et la maintenance de toutes les installations.

Les dimensions et le rendement des panneaux sont issus de fiches techniques de Matériel standard du marché en 2023.

L'irradiation solaire à Gonesse provient du site Global Solar Atlas et les données d'autoconsommation avec surplus sont issues du site Photovoltaïque.info.

Le pourcentage d'autoconsommation est fixé à 70% et la revente à 30%, ratios issus de nos retours d'expériences sur des bâtiments tertiaires/mixtes.

Hypothèses complémentaires considérées :

- Augmentation annuelle du prix de l'électricité à partir de 2024 selon ENERPLAN et l'ADEME : 2,5% ;
- Prix moyen de l'électricité : 0.194 € HT/kWh. Ce montant est basé sur une valeur moyenne du kWh début 2024 à 0,18 €HT/kWh, projeté à 2027 (année prévisionnelle de livraison) avec l'augmentation annuelle de 2,5% ;
- Frais de Gros-Entretien-Renouvellement : remplacement des onduleurs 1 fois en 20 ans ;
- Réduction annuelle de la production des panneaux : - 0,25%/an ;
- Coûts présentés en € constants dans le temps, hors actualisation ;
- Aucun frais d'investissement considérés (frais liés aux emprunts)

Données et hypothèses modifiables			
Prime à l'investissement pour une installation <100kWc		0,10	€/Wc
Prix de revente du surplus		0,08	€/kWh
Hypothèse coût de l'installation		1,20	€HT/Wc
Consommation Elec du quartier	Scénario 1	23 410	MWhef
	Scénario 2	19 089	MWhef
	Scénario 3	20 268	MWhef
	Scénario 4	17 846	MWhef
	Scénario 5	18 958	MWhef
	Scénario 6	21 585	MWhef
Pourcentage d'autoconsommation		70%	

Les consommations électriques du quartier sont variables en fonction des scénarii ; elles ont un socle commun qui est le ratio de consommations mais dépendent également des équipements mis en place pour combler les besoins en chaud, ECS et en froid.

Synthèse des résultats :

Les résultats de l'approche multicritère présentés précédemment sont résumés dans le tableau ci-dessous (cas de base). Ils intègrent l'approche avec ou sans panneaux photovoltaïques.

	Synthèse énergétique						Synthèse économique				Synthèse Carbone	
	Consommation Energie primaire MWhep/an	Consommation Energie finale MWhef/an	Achat Energie finale MWhef/an - Sans PV	Achat Energie finale MWhef/an - Avec PV	% utilisation EnR - Sans PV	% utilisation EnR - Avec PV	Coût Investissement - Sans PV	Coût Investissement - Avec PV	Coût global sur 20 ans - Sans PV	Coût global sur 20 ans - Avec PV	Impact carbone annuel - Sans PV	Impact carbone annuel - Avec PV
Scénario n°1 - Référence - Aérothermie par bâtiment	**53 842 MWh**	**23 410 MWh**	23 410 MWh	**20 608 MWh**	36%	**42%**	14 857 k€	**14 857 k€**	152 287 k€	**208 326 k€**	1 649 teqCO2	**1 555 teqCO2**
Scénario n°2 - Réseau de chaleur par géothermie profonde avec appoint gaz	**52 153 MWh**	**27 337 MWh**	27 337 MWh	**24 534 MWh**	30%	**37%**	15 000 k€	**25 000 k€**	154 010 k€	**193 894 k€**	1 879 teqCO2	**1 745 teqCO2**
Scénario n°3 - Réseau de chaleur par géothermie sur sondes avec appoint gaz	**56 041 MWh**	**29 693 MWh**	29 693 MWh	**26 892 MWh**	26%	**33%**	24 837 k€	**34 837 k€**	191 721 k€	**236 010 k€**	2 025 teqCO2	**1 524 teqCO2**
Scénario n°4 - Réseau de chaleur par géothermie profonde avec appoint gaz et extension/raccordement au réseau de chaleur de Villiers le Bel - Gonesse	**47 944 MWh**	**24 745 MWh**	24 745 MWh	**21 943 MWh**	35%	**42%**	18 598 k€	**28 598 k€**	147 618 k€	**182 848 k€**	1 720 teqCO2	**1 587 teqCO2**
Scénario n°5 - Réseau de chaleur par géothermie sur sondes avec appoint gaz et extension/raccordement au réseau de chaleur de Villiers le Bel - Gonesse	**51 616 MWh**	**26 970 MWh**	26 970 MWh	**24 168 MWh**	31%	**38%**	28 435 k€	**38 435 k€**	184 696 k€	**224 089 k€**	1 858 teqCO2	**1 725 teqCO2**
Scénario n°6 - Réseau de chaleur par chaufferie biomasse et aérothermie	**51 086 MWh**	**23 025 MWh**	23 025 MWh	**20 223 MWh**	39%	**45%**	21 491 k€	**31 491 k€**	149 301 k€	**196 603 k€**	1 626 teqCO2	**1 518 teqCO2**

Figure 41 : Synthèse de l'analyse multicritère - avec et sans PV (Source : Le BE, 2024)

NB : Le détail de l'analyse des différents scénarii est disponible en Annexe.

Conclusion sur l'étude énergies renouvelables :

En cohérence avec le Code de l'Environnement, l'objectif principal de la présente étude était d'identifier les solutions techniques d'approvisionnement énergétique, intégrant une part significative d'énergies renouvelables et viables économiquement pour les opérateurs, pour les futures opérations de la ZAC du Triangle de Gonesse et d'en étudier leur impact environnemental sous plusieurs critères, constituant ainsi une aide à la décision pour le Maître d'Ouvrage.

Dans cette optique, après une analyse de l'état initial des énergies renouvelables disponibles et mobilisables sur site, une série de scénarii d'approvisionnements énergétiques alternatifs jugés les plus faisables et adaptés ont été identifiés. Ces scénarii prévoient l'exploitation potentielle de plusieurs types d'énergies renouvelables : un réseau de chaleur, la géothermie, le solaire photovoltaïque, l'aérothermie et la biomasse. Il a notamment été étudié la possibilité de combiner la production de chaleur par réseau urbain avec l'aérothermie et le solaire photovoltaïque.

L'enjeu était de comparer, le plus objectivement et indépendamment possible, les différents scénarii d'approvisionnement alternatifs envisageables pour la ZAC. Ainsi, les scénarii ont été comparés selon une analyse multicritère suivant des critères économiques, énergétiques et environnementaux.

Au vu des résultats de notre étude, deux systèmes apparaissent comme les solutions les plus pertinentes suivant les critères étudiés : celui du Scénario n°4 - Réseau de chaleur par géothermie profonde avec appoint gaz et extension/raccordement au réseau de chaleur de Villiers le Bel – Gonesse, et celui du Scénario n°6 - Réseau de chaleur par chaufferie biomasse et aérothermie par bâtiment.

Si l'on considère le système de chaufferie par biomasse, il apparait comme une solution pertinente au regard des critères étudiés. Toutefois, ce système nécessite une surface importante dédiée à l'installation de la chaufferie et du silo de stockage du bois, qu'il est nécessaire d'anticiper. Les résultats de l'étude sont aussi à contrebalancer vis à vis des impacts, notamment logistiques, liés à l'approvisionnement en combustible bois.

D'autre part, en s'attachant à la démarche EnR'Choix, dans un souci de mutualisation de l'énergie, il convient de privilégier autant que possible le raccord à un réseau de chaleur existant. Le déploiement du réseau de chaleur existant de Villiers le Bel - Gonesse sur la ZAC, connecté à un nouveau réseau de chaleur local par géothermie serait donc une opportunité intéressante pour la performance énergétique et environnementale des ouvrages du quartier. La création de ce réseau interconnecté permettrait une bonification du taux d'EnR et de l'impact carbone du réseau de Villiers le Bel – Gonesse.

Il est important de noter que la faisabilité technico-économique telle que présentée dans ce rapport sera à nuancer par la suite, au regard de la commercialisation effective et notamment du type d'activité commerciale qui sera engagée sur la ZAC. En effet, l'étude des variantes de besoins énergétiques a montré que certaines solutions ne sont plus viables dès lors que l'on considère des activités aux besoins déséquilibrant l'assiette globale de consommations énergétiques du quartier.

Pour ce qui est des résultats économiques liés à la géothermie sur sondes, ceux-ci seront à regarder à la lumière des résultats du test de réponse thermique qui pourra être réalisé.

Par ailleurs, l'ajout de panneaux solaires photovoltaïques à l'échelle du quartier représente une production d'énergie renouvelable locale particulièrement intéressante pour la production locale d'électricité indépendamment des solutions centralisées traditionnelles. En effet, en intégrant de la production solaire photovoltaïque et donc une part importante d'autoconsommation aux différents scénarii, les indicateurs énergétiques et environnementaux sont plus performants. Cela permet également l'intégration d'une composante de stabilité importante dans le coût d'approvisionnement en électricité.

Les besoins énergétiques globaux du projet sont estimés à terme à environ 36 763 MWh/an (chaud, froid, électricité), décomposés de la manière suivante : 8 353 MWh/an de chaleur, 11 677 MWh/an de froid et 16 733 MWh/an pour les autres usages. Le potentiel d'approvisionnement en énergies renouvelables du quartier permet d'envisager un taux de couverture important pour chacun des usages. Ainsi, en fonction des différentes stratégies d'approvisionnement et des différents niveaux de besoins énergétiques, il est possible d'atteindre jusqu'à près de 50 % de couverture par les énergies renouvelables.

Il est possible de mobiliser des subventions au titre du Fonds chaleur (dispositif Etat-Région-Ademe) ou des programmes de subvention spécifiques à la mise en place de solutions à partir d'énergies renouvelables notamment pour la mise en place d'installations photovoltaïques ou le raccordement à un réseau de chaleur urbain. Ces dernières permettent l'encouragement à l'installations d'énergies propres.

A l'issue de l'analyse menée, telle que présentée ci-avant, plusieurs solutions de recours aux énergies renouvelables sont mobilisables dans le cadre de l'aménagement du quartier du Triangle de Gonesse, à ce stade du projet.

Il est à noter que le scénario n°4, couplé à une installation photovoltaïque, permettrait de valoriser une grande quantité d'énergies renouvelables (géothermie, solaire) en couvrant les besoins du quartier en chaleur (chauffage/Eau Chaude Sanitaire) ainsi qu'en électricité. Cela permettrait également l'intégration d'une composante stable long terme dans le coût de chaleur et d'électricité pour le quartier. Toutefois, comme l'a montré l'étude de variantes énergétiques, la viabilité de ce système dépendra de la commercialisation et des activités économiques réellement engagées sur la ZAC.

Le scénario n°6, basé sur la biomasse et bonifié d'une installation photovoltaïque, présente également des avantages indéniables sur le volet économique et environnemental.

❑ MR06 : CHOIX DE CONCEPTION CONCERNANT L'IMPERMEABILISATION DES SOLS, LA VEGETALISATION ET LA CREATION D'ILOTS DE FRAICHEUR

D'après le plan-guide, le projet veillera à respecter les trois objectifs suivants :

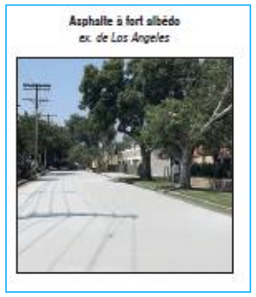
1. Limiter et compenser les discontinuités paysagères : Pour chaque acte d'artificialisation il faudra envisager un projet de renforcement des espaces naturels pour réduire et compenser les discontinuités écologiques. Occuper une parcelle de nature par un bâtiment nécessitera par exemple l'intensification paysagère autour et au-dessus de celui-ci pour préserver le cycle de l'eau et les parcours du vivant ;
2. Limiter et compenser l'imperméabilisation des sols en optimisant la desserte des programmes dans le but de minimiser l'utilisation des ressources et de réduire l'empreinte carbone de ces infrastructures ;
3. Rationaliser les emprises de voiries : Concevoir une trame viaire ajustée au plus près des besoins pour limiter les chaussées imperméabilisées. Favoriser également une accessibilité à l'ensemble des lots selon un plan de circulation rationnel desservant une seule façade par lot et limiter les maillages systématiques.

Il est à noter que les surfaces des toitures et la réflexion des façades ne sont pas prises en compte dans l'étude ici présente. Il convient cependant de recourir à des toitures blanches ou végétalisées et de proscrire les couleurs sombres en toiture.

Dans l'état actuel des connaissances, quatre éléments ont été identifiés pour diminuer l'effet d'ICU sur les zones les plus fortement impactées :

- Ajouter des arbres au sud des zones à enjeu ;
- Ajouter des dispositifs d'ombrages amovibles, brumisateurs modulables, fontaines à eau ;
- Augmenter la surface couverte de matériaux perméables et à l'albédo élevé, au sol et en toiture. *
- Le recours à la pleine terre est également encouragé.

Figure 42 : ICU sur la zone d'étude (Source : FRANCK BOUTTE, 2024)



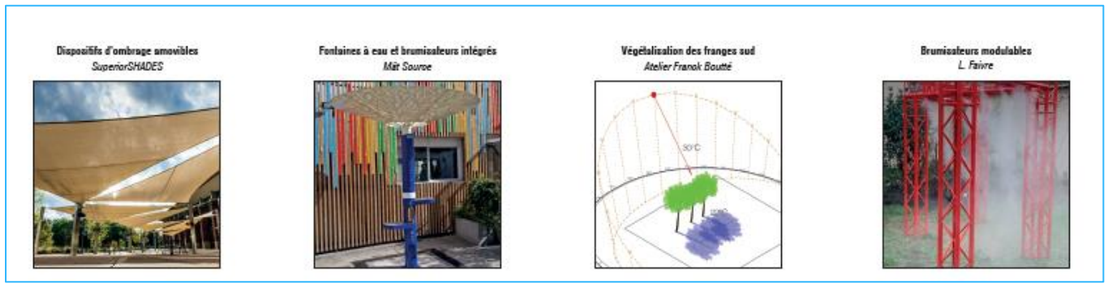


Figure 43 : Les recommandations (Source : FRANCK BOUTTE, 2024)

Par exemple, la construction de la CSI entrainera une imperméabilisation de sols actuellement principalement dédiés à l'agriculture (la partie Sud-Est étant dédiée au chantier de la SGP). Hormis quelques annexes agricoles, la plaine pédagogique au Nord (5 ha) ne sera néanmoins pas concernée par cette imperméabilisation.

Les surfaces utiles des différents ouvrages de la CSI sont rappelées dans le tableau ci-dessous :

Enseignement		**11 513 m2**
1A	Enseignement général	3 680 m2
1B	Enseignement scientifique	2 585 m2
1C	Enseignement artistique	306 m2
1D	Enseignement technologique Services	89 m2
1E	Enseignement technologique Production	3 406 m2
1F	Enseignement sportif	1 447 m2
Vie scolaire et sociale		**3 216 m2**
2A	Centre de Documentation et d'Information	695 m2
2B	Locaux d'accueil	809 m2
2C	Vie scolaire Professeurs	514 m2
2D	Vie scolaire Encadrement	653 m2
2E	Vie scolaire Elèves	380 m2
2F	Service médico-social	165 m2
Administration et logistique		**1 772 m2**
3A	Administration générale	525 m2
3B	Service entretien et maintenance	540 m2
3C	Locaux transversaux généraux	707 m2
Services d'hébergement		**7 428 m2**
4A	Demi-pension	2 210 m2
4B	Internat	3 559 m2
4C	Logements	1 659 m2
Surfaces utiles		**23 929 m2**
Autres surfaces		**61 382 m2**
6A	Annexes bâties	1 948,5 m2
6B	Aires extérieures	59 433,5 m2
Autres surfaces		**61 382 m2**

Figure 44 : Surfaces utiles des ouvrages de la CSI

Dans ce tableau, les aires extérieures comprennent les parvis, les aires de détente (cours), les aires de stationnement, les espaces logistiques et les espaces sportifs. Par ailleurs, 5 ha correspondent à la plaine pédagogique Nord de la CSI. Ces surfaces utiles correspondent à une surface plancher totale des espaces bâtis (hors aires extérieures) de 32 500 m² environ (cette surface plancher sera confirmée en conception).

Les surfaces d'implantation estimées sont les suivantes :

- Emprise bâtie totale (y compris préaux) : 15 239 m² - Des toitures végétalisées seront mises en place sur ces bâtiments dans la mesure du possible ;
- Emprise des cours : 4 305 m² - Les cours font l'objet d'une végétalisation intégrant plusieurs types de revêtements (pleine terre, espace vert sur dalle, espaces imperméabilisés, etc.) ;
- Emprise terrains de sport : 3 900 m² - revêtements sportifs ;
- Parvis : 634 m² - La végétalisation des parvis est limitée pour des raisons de sûreté ;
- Aire logistique : 775 m² - revêtement type enrobé ;
- Parkings : 1 740 m² - le revêtement semi-perméable type alvéoles enherbées sera encouragé ;
- Espaces verts (pleine terre ou sur dalle) pour le reste de la parcelle soit environ 8 000 m².

Un effort particulier sera donc porté à la réduction de l'imperméabilisation du site, à travers les mesures suivantes :

- Végétalisation des toitures, avec un objectif dépassant le minimum de 50% fixé par la loi APER pour 2027 ;
- Mise en place de revêtements perméables ou semi-perméables dès que possible : en particulier, les aires de stationnement et les espaces de la cour seront traités en intégrant autant que possible de la pleine terre ainsi que des revêtements semi-perméables comme des dalles ou alvéoles enherbés, des revêtements par copeaux de bois, etc. Sur les terrains où des revêtements durs sont nécessaires (terrains sportifs, voies de circulation, etc.), le recours à des enrobés drainants sera encouragé.

Grâce à ces mesures, le taux d'imperméabilisation de la parcelle CSI (hors plaine pédagogique) sera inférieur à 50%.

❑ MR07 : ANTICIPATION DES VARIATIONS PLUVIOMETRIQUES DANS LE DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES D'ASSAINISSEMENT

Le système de gestion des eaux pluviales (EP) du projet sera dimensionné en prenant en compte les variations pluviométriques liées au changement climatique.

La gestion des eaux pluviales prévue par le projet tend à faire diminuer cette vulnérabilité. Le projet s'intéressera à la régulation des pluies exceptionnelles (trentennale, cinquantennale, centennale) pour contrôler les flux d'eau et protéger les biens et les personnes. En effet, actuellement la gestion des eaux pluviales se fait sans régulation, le système sera alors grandement amélioré.

La gestion des eaux pluviales sur le quartier s'effectuera à ciel ouvert, tenant compte des perméabilités mesurées dans le secteur (entre 10^{-6} et 10^{-8} m/s correspondant à des perméabilités moyenne à faible). Il convient de noter que les perméabilités faibles autour de 10^{-8} m/s sont localisés dans un secteur, la perméabilité moyenne étant plutôt entre 5 x 10^{-7} m/s et 10^{-6} m/s.

Le dimensionnement des dispositifs de rétention/infiltration ont tenu compte de ces hypothèses, et ec pour une pluie d'occurrence cinquantennale.

L'atteinte de cet objectif sera précisée dans les phases ultérieures de projet et sera instruit par les services compétents dans le cadre d'un prochain dossier Loi sur l'eau, selon les dernières analyses de sols (présence de gypse ou non, argiles) et complétée de systèmes de dépollution si nécessaire. Les études géotechniques et hydrogéologiques qui seront réalisées ultérieurement permettront de confirmer les hypothèses prises.

Les ouvrages de rétention du projet sont dimensionnés en prenant en compte les prescriptions du règlement d'assainissement collectif du Syndicat Mixte pour l'Aménagement Hydraulique (SIAH) des vallées du Croult et du Petit Rosne :

- Pluie d'occurrence : 50 ans,
- Temps de vidange maximale : 48h pour une pluie décennale,
- Débit de fuite autorisé : 0,7 l/s/ha. Cependant aucun rejet n'est prévu au réseau EP, la gestion des eaux pluviales étant prévue par rétention/infiltration,
- Lame d'eau maximale dans les bassins/noues : 40 cm.

Pour les lots privés, les hypothèses suivantes ont été prises en compte :

- Gestion à la parcelle de la pluie d'occurrence 50 ans,
- Rejet en surverse dans les ouvrages de gestion des eaux pluviales sur espaces publics à partir de la pluie d'occurrence 50 ans,
- Parcelle privée avec 40% d'espaces verts, dont 40% sont destinés à la gestion des eaux pluviales par rétention/infiltration.

Le Triangle de Gonesse a ainsi été décomposée en différents bassins versants avec un zonage Est/Ouest, et ce afin de définir les modalités de gestion des eaux pluviales. Les eaux de chaque bassin versant sont redirigées vers les ouvrages de rétention/infiltration, la méthode de calcul de dimensionnement utilisée étant celle des pluies.

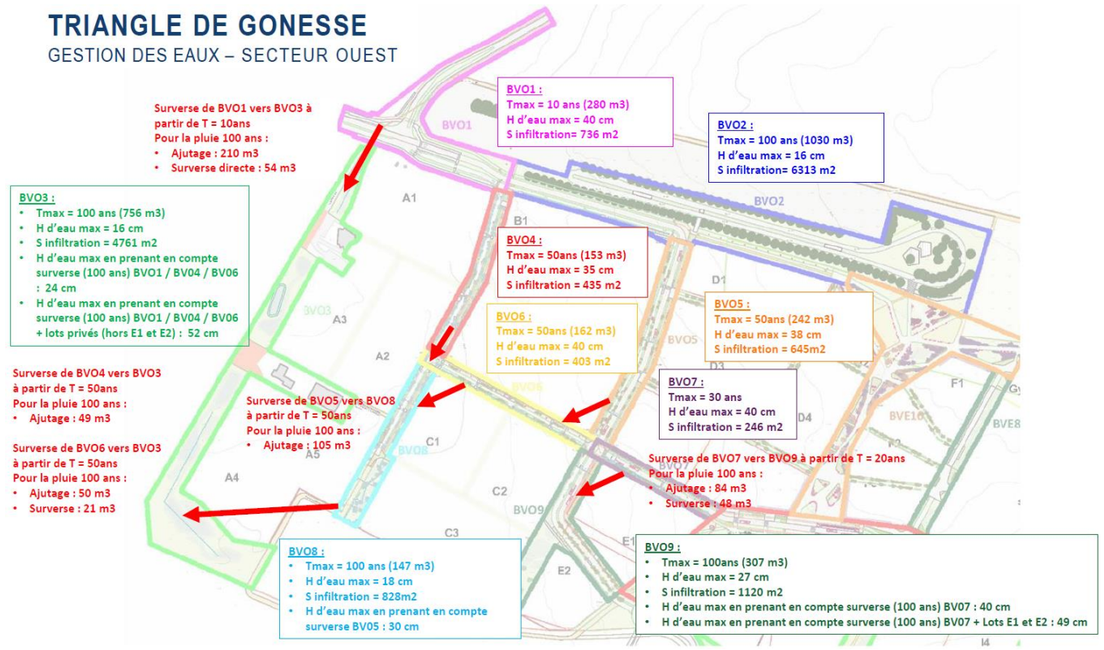


Figure 45 : Schéma des eaux pluviales dans le secteur Ouest (Source : OGI)

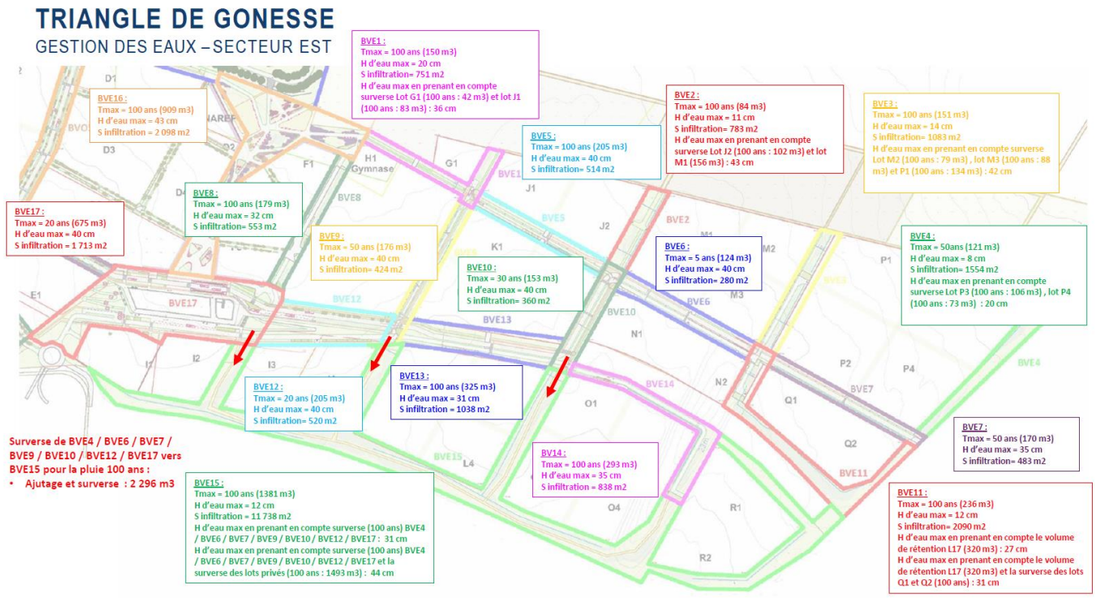


Figure 46 : Schéma des eaux pluviales dans le secteur Ouest (Source : OGI)

Pour le projet d'aménagement de la Cité Scolaire à vocation Internationale la gestion des eaux pluviales sera faite de manière alternative, à ciel ouvert. L'utilisation d'ouvrages enterrés sera limitée.

Malgré une perméabilité faible du sol au niveau de la parcelle (de l'ordre de 10^{-7} m/s), les pluies courantes (12mm) seront gérées à la parcelle, par infiltration et évapotranspiration sans rejet au réseau. Au-delà de la pluie courante, le rejet vers les ouvrages publics de la ZAC sera limité. Ces ouvrages permettront de respecter, à l'échelle de la ZAC, les prescriptions du PLU et du règlement d'assainissement.

Afin de répondre à ces objectifs, le traitement des eaux pluviales se fera notamment via les ouvrages suivants :

- Noues
  - Auront une profondeur maximale de 50cm ; ou une profondeur comprise entre 50cm et 1m avec une pente maximale de 40% ;
  - Pourront être développées y compris en cas de pollution des sols moyennant un dispositif étanche qui permettra quand même une rétention pouvant s'évaporer avant évacuation en cas de trop-plein ;
  - Recevront des plantations franciliennes nécessitant une maintenance annuelle unique.
- Bassins d'infiltration
  - Pour les événements exceptionnels (pluies décennales), pouvant donc accueillir un décaissé plus important (jusqu'à 1m de profondeur environ) ; des protections anti-chutes seront alors à prévoir.
  - Le trop plein vers les ouvrages de la ZAC sera toujours situé en partie haute du profil
- Phytofiltration (noues plantées) : à privilégier pour tous les parkings et voiries extérieurs.
- Réutilisation des eaux pluviales : des systèmes spécifiques (cuve, filtres, etc.) seront mis en place pour récupérer les eaux de toiture et les utiliser pour l'arrosage et l'alimentation des sanitaires du RDC.

❑ MR08 : MISE EN PLACE DE BATIMENTS PERFORMANTS ENERGETIQUEMENT

Il est à noter que la mise en place progressive de la RE2020, démarrée début 2022 pour les logements neufs et à partir de mi-2022 pour les activités tertiaires, impacte fortement la thermique des ouvrages et leurs besoins énergétiques. Les Bâtiments à Energie Positive sont des bâtiments qui produisent plus d'énergie (électricité, chaleur...) qu'ils n'en consomment, en moyenne globale. Si la RT2012 prend en compte uniquement 5 usages liés au bâtiment (Chauffage, Refroidissement, Production d'Eau Chaude Sanitaire, Eclairage et Auxiliaires (Pompes, ventilateurs…), la RE2020 prend en compte des usages supplémentaires liés aux appareils électriques et électroménagers ainsi qu'aux services généraux. Ce périmètre élargi permet de rapprocher les consommations théoriques des réelles.

Des techniques constructives permettant une isolation thermique optimale et une consommation minimale des énergies seront intégrées au projet, ce qui améliorera la situation actuelle en matière d'émission et de consommation d'énergie. Le projet s'attachera à concevoir des bâtiments intelligents dans leur forme et leur conception pour réduire les besoins de rafraîchissement en été et garantir un confort en toutes saisons. Dans le cadre du projet, la qualité thermique des logements sera a minima conforme aux réglementations en vigueur.

Tous les bâtiments de la ZAC feront l'objet d'une démarche environnementale dédiée associée à une certification / labellisation de type certification HQE Bâtiment tertiaire pour les activités économique, label Biosourcé, etc.

1.3.1.3.3 Mesures de compensation

Aucune mesure de compensation ne sera nécessaire, le projet constituant une amélioration notable de la situation actuelle.

1.3.2 MILIEU PHYSIQUE

1.3.2.1 RAPPEL DES ENJEUX

THEME		SENSIBILITES	ENJEUX	
TOPOGRAPHIE		Le secteur de la ZAC Triangle de Gonesse est localisé sur un secteur globalement plat. D'après les différentes études géotechniques réalisées, la topographie est subhorizontale. Le terrain présente une pente générale d'environ 1,7% orientée Nord-Est.	Faible	Le relief est à prendre en compte notamment pour la gestion du paysage et la gestion des eaux pluviales. L'objectif est d'éviter les larges mouvements de terre et viser un bilan déblais/remblais le plus équilibré possible.
SOLS ET SOUS-SOLS	Géologie	D'un point de vue géologique, la zone d'étude se place sur une plateforme du Calcaire de St Ouen recouverte au Quaternaire par des dépôts éoliens. D'après la banque de donnée et la carte géologique de L'ISLE-ADAM à l'échelle 1/50 000ème, le site serait constitué des formations suivantes, de haut en bas : -Formations de couverture (remblais d'aménagement ou faible épaisseur de terre végétale) ; -Limons des Plateaux du Quaternaire (LP) ; -Marnes et Sables infragypseux du Bartonien (e6b) ; -Calcaire de Saint-Ouen du Bartonien (e6b) ; -Sables de Beauchamp (e6a) ; -Marnes et caillasses du Lutétien (e5b) ; -Calcaire grossier du Lutétien (e5b). Globalement, les sols limoneux sont épais et de bonne qualité. Ces sols ont tendance à la battance et limitent l'infiltration dans le sol en cas de forte pluie. Ce qui favorise le ruissellement des eaux pluviales.	Modérée	Tenir compte de la nature des sous-sols (prescriptions géotechniques, notamment sur les fondations, à mettre en place).
	Pollution des sols	Le site est répertorié au sein de l'inventaire d'Anciens Sites Industriels et Activités de Service (CASIAS). La zone d'étude comprend 31 sites répertoriés dans la base de données. L'emprise projet, a accueilli historiquement plusieurs sites industriels pollués : l'ancien site de la SARM (situé sur l'emprise projet) et le site de l'ancienne décharge de Gonesse (situé hors emprise projet). D'après les études réalisées, plusieurs pollutions ont été retrouvées sur le du Triangle de Gonesse (DEKRA, la friche de l'ancien site PROMOTRANS et l'hôtel IBIS, ancien site SARM). Lors de futurs travaux nécessitant des excavations, il conviendra de gérer les terres potentiellement impactées hors site selon une filière adaptée. En cas de changement d'usage, les présentes conclusions seraient à réévaluer.	Modérée	Traitement des pollutions présentes sur site à prévoir en cas d'incompatibilité avec l'occupation du sol future, dans la mesure où des équipements sensibles pourraient potentiellement être localisés sur le site et être pris en compte dans la conception de l'opération. Mise en place d'une gestion spécifique des terres en fonction des pollutions recensés et des occupations de sols envisagées.
RESSOURCE EN EAU	Documents cadre	Le projet devra être compatible avec les objectifs environnementaux du SDAGE de la Seine et des cours d'eau côtiers normands 2022-2027. L'analyse de la compatibilité du projet avec ces deux documents est exposée au chapitre 3.2 de la partie 5 de l'étude d'impact. La commune de Gonesse est concernée par le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) du Croult-Enghien-Vielle Mer (CEVM), porté par le Syndicat Intercommunal pour l'Aménagement Hydraulique des vallées du Croult et du Petit Rosne (SIAH-Croult). Les principes du SAGE visent à limiter l'imperméabilisation des sols et privilégier la gestion des eaux	Modérée	Respect des prescriptions des documents cadres. Le projet devra notamment respecter les principes suivants et de manière cumulative : - Gérer prioritairement les eaux pluviales en utilisant les capacités d'évaporation et d'infiltration du couvert végétal, du sol et du sous-sol (pour tout type de pluie), en privilégiant la mise

		pluviales au plus près possible des zones de génération du ruissellement (infiltration, évaporation, évapotranspiration), limiter le débit et volumes excédentaires, éviter autant que possible tout rejet au réseau public d'assainissement et vers le milieu hydraulique superficiel, assurer la dépollution des eaux pluviales avant leur rejet. La zone d'étude n'est pas concernée par un contrat de milieu.		en place de techniques de gestion « à la source » adaptées au contexte local ; - Pour les petites pluies courantes (valeur cible = 80% de la pluie de fréquence de retour annuelle sur le périmètre du SAGE, ce qui peut correspondre à 8 mm), assurer un rejet « 0 » vers les eaux douces superficielles ; - Pour les pluies générant des ruissellements excédentaires ne pouvant pas être gérés à la source : prévoir l'aménagement et l'équipement des terrains permettant un rejet « limité » vers les eaux douces superficielles au plus équivalent au débit issu dudit terrain avant tout aménagement (équivalent terrain nu) sur une base de dimensionnement prenant en compte les évènements pluviométriques adaptés au site et au moins de type décennal.
	Eaux souterraines	La zone d'étude est concernée par deux masses d'eau souterraine : Tertiaire du Mantois à l'Hurepoix (FRHG102) et Albien-néocomien captif (FRHG218). La masse d'eau	**Modérée**	Gestion de la pollution en phases travaux et exploitation à prévoir.
		Albien-néocomien captif (FRHG218) détient de bons états chimique et quantitatif. La masse d'eau Tertiaire du Mantois à l'Hurepoix (FRHG102) présente quant à elle un bon état quantitatif mais son objectif de bon état chimique a été repoussé à 2027. Les nappes aquifères susceptibles d'être retrouvées au droit du site sont les suivantes : -Nappe des Calcaires de Saint-Ouen (Eocène supérieur) ; -Nappe des Sables de Beauchamp (Eocène supérieur) ; -Nappe des Marnes et Caillasses (Eocène moyen) ; -Nappe du Calcaire grossier (Eocène moyen) ; -Nappe des Sables Yprésiens (Eocène inférieure). Globalement, les nappes en présence présentent une vulnérabilité forte (infiltration majoritaire) aux pollutions diffuses. Les investigations ont mis en évidence da la terre végétale et limons marron-brun jusqu'à la base des sondages réalisés (soit 1,90 m de profondeur maximum). Au droit des points de sondage E02, E07, E10 et E14, des marnes/argiles marneuses ont été repérées en fond de forage. L'ensemble des perméabilités obtenues sont équivalentes, indiquant des possibilités d'infiltration moyennes à faibles. Notons une baisse de la perméabilité au droit des points ayant rencontrés le toit des marnes à la base du forage.		
	Eaux superficielles	La zone d'étude se situe au droit du bassin versant de la Morée (FRHR157B-F7075000). Aucun cours d'eau n'est situé au droit de la zone d'étude.	**Nulle**	/

	Zones humides	L'emprise projet est concernée par une enveloppe d'alerte des zones humides de classe B. Il s'agit de zones humides probables dont le caractère humide reste à vérifier et les limites à préciser. Sur la base de l'arrêté du 24 juin 2008 et de l'arrêté modificatif du 1er octobre 2009, les sols observés ne présentent pas de traces d'hydromorphie caractéristiques de zone humide excepté au droit du sondage S_070. Une zone potentiellement humide à investiguer a pu être délimitée au sud de la zone d'étude. Afin de préciser la délimitation de cette zone une nouvelle campagne a eu lieu en période favorable (décembre), concluant sur la présence d'une zone humide de 110 m². La zone humide identifiée sur le site est une zone humide uniquement pédologique à fonctions écologiques réduites par les pratiques agricoles. Elle existe par la configuration de la géologie superficielle présentant un niveau limono-argileux compact à faible profondeur qui permet de retenir l'eau.	**Forte**	Tenir compte de la zone humide présente au Sud du projet.
	Usages de l'eau	La zone d'étude n'est pas comprise dans un périmètre de protection de captage AEP. Par ailleurs, la zone d'étude comporte plusieurs ouvrages répertoriés dans la BSS. La zone d'étude est implantée dans la ZRE de l'Albien. Ainsi, au sein de la nappe profonde de l'Albien, les prélèvements d'eau supérieurs à 8 m^3/h sont soumis à autorisation. De plus, la zone d'étude est classée en Zone Sensible.	**Nulle**	Absence d'enjeu. Au vu de la profondeur de la nappe de l'Albien, aucun pompage ne sera réalisé dans celle-ci.
	Assainissement	Les réglementations locales en termes de gestion des eaux pluviales proviennent : -Du SDAGE Seine-Normandie 2022-2027 ; -Du SAGE CEVM ; -De la doctrine de la DRIEAT (anciennement DRIEE) ; -Du Syndicat Mixte pour l'Aménagement Hydraulique des vallées du Croult et du Petit Rosne (SIAH). Les eaux de ruissellement générées par toute nouvelle construction, tout nouvel aménagement ou toute extension doivent notamment être gérées autant que possible sur l'emprise du projet. Pour des pluies de période de retour supérieure à 30 ans ou si la neutralité hydraulique du projet n'est pas atteinte pour des pluies de période de retour inférieure à 30 ans, considérant les impacts du projet d'aménagement qui ne pourront pas être réduits, les effets du projet devront être analysés et anticipés (identification des axes d'écoulement, parcours de moindre dommage, identification des zones susceptibles d'être inondées). Le mode de gestion à la source des eaux pluviales doit être étudié dès la conception. De plus, il est nécessaire de limiter à la source la dispersion des substances polluantes véhiculées par ces eaux. L'abattement des petites pluies doit être mis en œuvre systématiquement. En l'absence de mise en place de cet abattement, le service police de l'eau adressera une demande de complément au Maître d'ouvrage. Les menaces identifiées dans le périmètre d'étude sont les suivantes : -Des perspectives liées au changement climatique à prendre en compte en termes de diminution de la qualité des eaux ou de conflits d'usage, etc ;	**Modérée**	Se conformer aux réglementations existantes pour la réalisation des réseaux EU, EP et AEP (eau potable). Associer les gestionnaires aux études de conception. Mener des investigations dans la zone d'étude afin de déterminer les coefficients de perméabilité du sol et fixer les possibilités d'infiltration du sol et les principes d'assainissement pluvial pour le projet.

		-Une augmentation de la population qui peut générer des tensions sur la ressource en eau et le traitement des eaux usées ; -Un usage de substances polluantes pouvant nuire à la bonne atteinte des objectifs de 2027 de bon état des eaux notamment lors de la phase travaux.		
RISQUES MAJEURS	**Risques naturels :** **Risques d'inondation**	La zone d'étude se situe dans une zone sujette aux débordements de nappe. Ceci est en corrélation avec la géologie et l'hydrogéologie théorique du site. Au Sud de la zone d'étude, la sensibilité aux inondations par remontée de nappes est forte entrainant des contraintes en termes de construction. En effet, ces eaux excédentaires génèrent des risques et dégâts supérieurs en milieu urbain à ce qu'ils sont en milieu agricole. Les risques d'inondation dus aux remontées de nappes sont faibles sur la partie centrale du Triangle. De plus, la structure limoneuse des sols s'accompagne d'une tendance à la battance en cas de fortes pluies, limitant leur perméabilité. Ce phénomène et l'existence d'une pente augmentent le risque de ruissellement des eaux pluviales, notamment en zone agricole.	**Faible**	Tenir compte du risque d'inondation par ruissellement ou remontée de nappe dans la conception du projet.
	Risques naturels : **Risques liés aux mouvements de terrain**	-Zone de sismicité 1 (risque très faible). Cette zone ne fait l'objet d'aucune mesure préventive. -La commune de Gonesse est concernée par un Plan de Prévention des Risques de Mouvements de terrain et est considérée comme une zone à risque entraînant une servitude d'utilité publique (SUP) A l'Est de la commune, le Triangle de Gonesse est concerné par le zonage B1. Les dispositions générales qui sont appliquées sur ce secteur sont définies dans le PPR des mouvements de terrains de la Ville de Gonesse. Elles portent sur les réseaux d'assainissement, d'eau potable, de gaz et les investigations géotechniques. - La zone d'étude est soumise à un risque faible à modéré de retrait-gonflement des argiles. La prise en compte de l'aléa de retrait et gonflement des argiles appelle principalement à une adaptation des techniques constructives, conformément aux réglementations en vigueur. Les études ultérieures préciseront les mesures de construction qui permettront de réduire la vulnérabilité du projet (fondations superficielles et profondes des bâtiments) à ce risque - Le secteur d'étude n'est pas situé sur une zone à risque de dissolution de gypse, telle que définie par arrêté inter préfectoral du 22.02.1977. Toutefois, les faciès du Marno-calcaire de Saint Ouen aux Marnes et Caillasses restent sensibles, notamment lorsqu'ils sont soumis à des circulations d'eau. C'est pourquoi une vigilance sera observée sur l'ensemble de la zone.	**Forte**	Tenir compte du risque de retrait-gonflement des argiles pour la conception du projet. Respect des prescriptions du PPRN. Vigilance concernant le risque de dissolution du gypse.
	Risques naturels : **Risques de feux de forêt**	Risque incendie qui touche potentiellement toutes les forêts d'Ile-de-France, notamment au printemps lorsque les hautes herbes sèches de la saison précédente sont encore présentes, et en été.	**Faible**	Tenir compte du risque de feux de forêt pour la conception du projet.
RISQUES MAJEURS	**Risques technologiques :** **Risque lié aux TMD**	Les axes concernés par le risque de transport de matières dangereuses par voie routière au droit de la zone d'étude sont : l'A3 ; l'A1 ; l'A104 ; la RD317 et la RD170. La commune de Gonesse est traversée par plusieurs canalisation de transport de matières dangereuses. En revanche, celles-	**Faible**	Tenir compte du risque TMD existant en bordure de l'assiette-projet.

		ci sont éloignées de l'emprise projet.		
	Risques technologiques : **Risque industriel**	La zone d'étude ne fait l'objet d'aucun PPRT. Sur la zone d'étude, 1 ICPE SEVESO seuil bas est recensée. Aucune installation ICPE n'a été directement recensée au droit de l'emprise projet.	**Nulle**	/

1.3.2.2 IMPACTS DU PROJET SUR LA TOPOGRAPHIE, LE SOL ET LE SOUS-SOL

1.3.2.2.1 Description des impacts

En phase chantier

Les opérations de terrassement et de construction seront à l'origine d'un remaniement des sols et de la topographie du site.

Les impacts du projet sur le sol et le sous-sol sont de natures variées. Ils peuvent générer des effets de tassement, de modification de la structure des premières couches géologiques du sol, de stabilité du sol (via les déblais et les remblais), de pollution, etc. Les effets sur le sol et le sous-sol sont donc essentiellement liés aux zones concernées par les opérations de terrassement.

Les études géotechniques ultérieures permettront de préciser les impacts sur les sols et la topographie. Elles préciseront la profondeur exacte de la nappe et les risques de remontée de nappe. Elles préciseront également les mesures à mettre en place pour réduire le risque d'inondation par remontée de nappe, notamment dans le cadre de la gestion des eaux. Les conséquences sur les constructions seront anticipées : éventuelle inondabilité des sous-sols, cuvelage ou drainage, etc. La caractérisation des sols permettra de définir les mesures spécifiques à prendre en compte afin de ne pas entrainer de déstabilisation temporaire ou permanente des sols vis-à-vis des besoins de chantier.

D'après l'étude de pollution réalisée par IDDEA, plusieurs substances ont été retrouvées sur site :

- **Site DEKRA** : Aucune source de pollution concentrée n'a été identifiée lors des investigations (précédentes ou réalisées par IDDEA) au droit du site. Aucune recommandation sur la maitrise de la source n'est émise ;
- **Parcelles nord-ouest (friche boisée, ancien site PROMOTRANS et ancien hôtel IBIS)** : réalisation d'un plan de gestion ou d'une note de gestion des terres excavées pour la gestion des pollutions concentrées sur site en HCT C10-C40 et en HAP. Les pollutions en EMM paraissent quant à elles diffuses dans les remblais. La réalisation d'un piézair au droit de la source en naphtalène dans les sols n'apparait pas pertinente à ce stade, le site n'étant pas revêtu et la localisation des futurs bâtiments (et autres aménagements) n'étant pas précisée ;
- **Moitié nord de la ZAC (partie eau souterraine)** : en dehors de l'emprise de la SARM, il n'a pas été mis en évidence d'impact significatif sur les eaux souterraines. La réalisation d'une campagne complémentaire est recommandée pour confirmer les résultats, en période de basses eaux (campagne réalisée considérée en hautes eaux) ;
- **Ex-site SARM :** la réalisation d'investigations complémentaires visant à préciser la qualité des eaux souterraines, des sols de surface et des gaz de sols est recommandée. Pour ce faire des prélèvements seront à réaliser sur les 30 premiers centimètres de sols et des piézairs seront à poser pour réaliser des prélèvements de gaz des sols (2 campagnes de prélèvement recommandées) suivant un maillage défini. En complément les piézomètres déjà en place sur site (ou sur les piézomètres nouvellement posés en remplacement si non exploitables) seront à prélever pour analyses des eaux souterraines.
  Les données acquises lors de ces investigations seront reprises dans une analyse de risques sanitaires résiduels prédictive. Cette étude servira à alimenter la réflexion de Grand Paris Aménagement sur la faisabilité sanitaire et économique de réutiliser le site pour un usage de type industriel ou tertiaire avec mise en place d'un bâtiment sans sous-sol et de potentiels espaces verts (sans potager). Il est rappelé que ces investigations ne visent pas à la délimitation de pollution résiduelle sur site dans l'objectif de maitrise de la source. L'ex site SARM a été volontairement évité dans le cadre du projet.

En phase d'exploitation

La topographie du site va être reprise à la marge au droit des espaces publics, des voiries et des futurs bâtiments.

Les couches superficielles mais aussi profondes (du fait de la réalisation d'ouvrages souterrains par exemple) seront affectées par le projet.

Cependant, les mouvements de terrain associés à la réalisation du projet ne remettront pas en question la géologie du site pour partie remanié par les travaux de la gare GPE en son centre. Il n'y aura donc pas d'impact du projet sur la géologie.

Pour rappel, l'ex site SARM a été volontairement évité dans le cadre du projet afin de ne pas exposer de nouvelle population aux risques de contamination.

1.3.2.2.2 Tableau de synthèse des impacts bruts

THEME	Phase	Impacts bruts	
		Nature	Niveau
TOPOGRAPHIE, SOL ET SOUS-SOL	**Chantier**	Les impacts du projet sur le sol et le sous-sol en phase travaux sont de natures variées. Ils peuvent générer des effets de tassement, de modification de la structure des premières couches géologiques du sol, de stabilité du sol (via les déblais et les remblais), de pollution, etc. Les effets sur le sol et le sous-sol sont donc essentiellement liés aux zones concernées par les opérations de terrassement. Le chantier pourrait générer des effets de tassement, de modification de la structure géologique du sol et de la stabilité du sol.	**Modérée**
	Exploitation	Aucun impact n'est attendu sur la géologie. Cependant, la topographie du site sera modifiée à la marge après la réalisation des travaux. Les couches superficielles et profondes seront affectées localement par le projet. Pour rappel, l'ex site SARM a été volontairement évité dans le cadre du projet afin de ne pas exposer de nouvelle population aux risques de contamination.	**Faible**

1.3.2.3 IMPACTS DU PROJET SUR LA RESSOURCE EN EAU

1.3.2.3.1 Qualité des eaux souterraines et superficielles

En phase chantier

La réalisation des fondations impliquera des interventions dans le sous-sol avec pour certains des profondeurs notables pouvant entrainer des interactions avec différentes nappes d'eaux souterraines.

D'une manière générale, ces interventions sont en premier lieu susceptibles de générer :

- Un risque de pollution des nappes :
  - Par la mise en mouvement d'éléments présents dans les terres brassées ;
  - Par déversement de produits polluants tels que les hydrocarbures utilisés par les engins de chantier ou les divers produits nécessaires à la réalisation du chantier (ciments, hydrocarbures…) ou d'une erreur de manipulation lors d'un déchargement ;
  - La mise en communication de deux nappes ;
- Un risque de colmatage des horizons superficiels par l'entraînement de particules fines issues du lessivage des sols mis à nu ou de tassement lié à la circulation des engins de chantier.

D'après le contexte géologique au droit du projet, une nappe pérenne est présente au droit de la formation du Marno-calcaire de St-Ouen, mesurée entre 9 et 20 m/TA au droit de la ZAC, soit entre 56.6 et 67.6 m NGF environ sur la période de suivi et selon les ouvrages. Des piézomètres courts ont été installés en février 2024 afin de vérifier la présence éventuelle d'une nappe plus superficielle au sein des Limons des plateaux et des Marnes et Sables infragypseux. Pour lever les incertitudes sur cette éventuelle nappe qui pourrait impacter les futurs niveaux enterrés de la ZAC, il sera nécessaire de poursuivre le suivi piézométrique sur ces ouvrages. En phase chantier, aucun rabattement généralisé de la nappe ne serait nécessaire (nappe estimée à plus de 9 m/TA pour une occurrence décennale) dans le cadre de l'aménagement de la ZAC du Triangle de Gonesse. Si une nappe superficielle est présente à faible profondeur (Limons des Plateaux et Marnes et Sables infragypseux), des drainages/pompages ponctuels pourraient avoir lieu.

Le chantier de la CSI étant en avance de phase par rapport à la construction des ouvrages publics de la ZAC, notamment ceux destinés à la gestion des eaux pluviales, une solution temporaire de gestion des eaux de ruissellement du chantier (de type bassin d'infiltration déporté) sera mise en œuvre. Du fait des surfaces concernées par le chantier (3,5 ha pour la CSI elle-même auxquels s'ajoute le chantier de construction des annexes agricoles sur la plaine pédagogique Nord), cet ouvrage temporaire de gestion des eaux pluviales sera soumis à déclaration au titre de la Loi sur l'Eau. Un dossier spécifique sera établi par le Titulaire du marché de conception de la CSI.

En phase d'exploitation

En phase définitive, la nappe du Marno-calcaire de St-Ouen n'impacterait pas les niveaux de sous-sol jusqu'à 9 m/TA environ. Toutefois, si une nappe superficielle est rencontrée à faible profondeur, les niveaux caractéristiques de remontée de nappe devront être recalculés et les futurs sous-sols pourraient être impactés plus ou moins localement. Dans ce dernier cas, des protections contre ces niveaux d'eau devront être mises en place (cuvelage pour une nappe, drainages ponctuels en cas de circulations non pérennes ou localisées).

Le projet a l'intention de privilégier l'implantation de filières de la bioéconomie au droit du Triangle de Gonesse. La bioéconomie est une économie respectueuse de l'environnement qui vise l'utilisation efficace des ressources naturelles. Elle se base sur la mobilisation de la biomasse pour une valorisation optimale. Elle permet d'utiliser au maximum une énergie absorbante, renouvelable et gratuite : l'énergie solaire. La bioéconomie s'inscrit dans le cadre plus large de l'économie verte, c'est-à-dire une économie respectueuse de l'environnement et qui utilise de façon plus efficace les ressources naturelles. Certains programmes de la bioéconomie ne seront pas souhaitables sur le site, comme les grands sites industriels pouvant être générateurs de nuisances (ex : les chaufferie biomasse, site

de méthanisation ...). La programmation urbaine n'inclut pas la réalisation d'activités de type industrielles majeures susceptibles de porter atteinte à la qualité des eaux de nappes. Cependant, il est susceptible de générer des incidences classiques d'une opération d'aménagement en lien avec l'assainissement et la gestion des eaux pluviales. Les activités économiques qui seront mises en place dans le cadre du projet pourront s'inscrire dans les filières des bioressources, les matières organiques terrestres, marines, végétales ou animales.

Elle implique l'utilisation des ressources biologiques et des connaissances scientifiques pour développer des immobiliers et de processus innovants dans des secteurs tels que l'agriculture, l'alimentation, la santé, l'énergie, la chimie, les matériaux et l'environnement.

L'application des principes de la bioéconomie par le projet sera réalisée :

- Par les filières agricoles : engagées dans la production d'énergies renouvelables (méthanisation, biocarburants…) ;
- Par l'industrie de l'agroalimentaire : valorisation des coproductions en animale, énergie… ;
- Par la filière forêts bois : qui propose des usages variés de la biomasse, du bois d'œuvre à l'énergie, en passant par le bois d'industrie et des molécules innovantes ;
- Par des nouveaux matériaux et molécules : à partir des biomasses agricoles et forestières.
- Par les biodéchets : qui sont valorisés, notamment comme substrat de fermentation industrielle, en fertilisant ou encore en biogaz grâce à la méthanisation ;
- Par des filières liées à la santé.

L'ambition du projet sera de sélectionner les programmes économiques qui sont liés à la bio économie. Certaines filières seront notamment non souhaitables sur le Triangle de Gonesse, avec notamment :

- Des sites XXL qui peuvent difficilement s'insérer dans le projet d'ensemble ;
- Des infrastructures qui génèrent des nuisances visuelles, sonores, olfactives non compatibles avec les briques programmatiques connues à ce jour et le pôle gare ;
- Les activités de logistique pure.

Figure 47 : Synthèses des filières de la bioéconomie pouvant intégrer le projet (Source : Site Etat)

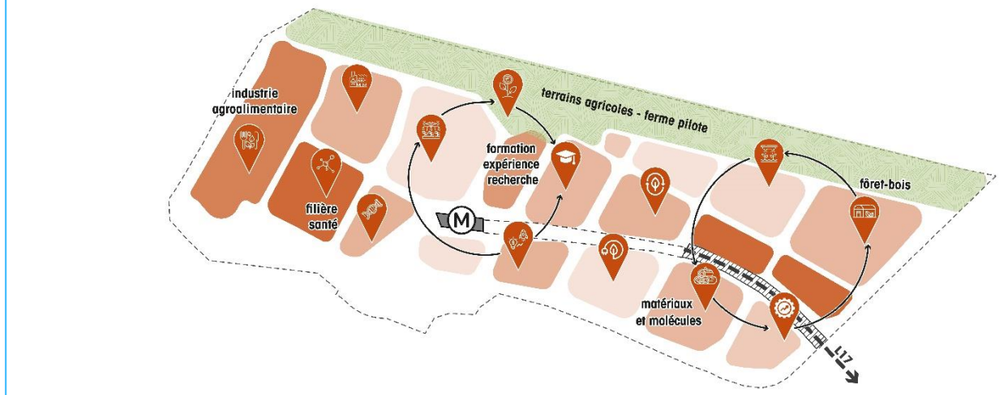


Figure 48 : Localisation des filières de la bioéconomie pouvant intégrer le projet (Source : HDZ)

1.3.2.3.2 Quantité des eaux souterraines et superficielles

En phase chantier

Les phases de travaux peuvent générer des besoins en eau, essentiellement liés à l'arrosage des terres mises à nue pour limiter l'envol de poussières et assurer un meilleur compactage mais aussi pour alimenter les centrales de fabrications et les aires de nettoyage.

L'approvisionnement en eau du chantier peut provenir :

- De pompage dans un cours d'eau ou plan d'eau ;
- Forage dans une nappe souterraine ;
- Récupération dans des bassins ou retenues collinaires ;
- Achat d'eau à un syndicat ou un particulier ;
- Acheminement d'une ou plusieurs citernes.

Par ailleurs, le projet prévoit la mise d'ouvrages souterrains. Ceux-ci risquent potentiellement d'atteindre le toit de la nappe. Des pompages, jugés ponctuels, pourront être nécessaires en phase chantier. Ces pompages dans une nappe souterraine peuvent s'avérer impactant, en particulier en période de basses eaux.

A ce titre, le bureau d'étude SEMOFI a réalisé une étude d'estimation des niveaux de remontée de nappe ayant permis de retenir les niveaux suivants pour la nappe marno-calcaire de Saint-Ouen.

	EB		EI = 10 ans		EE	
	Prof en m/TA	Cote estimée en m NGF	Prof en m/TA	Cote estimée en m NGF	Prof en m/TA	Cote estimée en m NGF
SD+PZ5 (amont)	16.5	65.3	14.7	67.1	14.0	67.8
SD+PZ2 (aval)	10.7	58.1	9.4	59.4	8.7	60.1

Figure 49 : Niveaux de référence EB, EI et EE selon le DTU 14.1 au droit des piézomètres SD+PZ5 et SD+PZ2 (Source : SEMOFI)

EB : le niveau susceptible d'être dépassé pendant la moitié du temps de référence

EI : le niveau des orifices d'inondations (pris ici au niveau décennal)

EE : le niveau exceptionnel et conventionnel de l'eau qui correspond au niveau des plus hautes eaux connues et/ou prévisibles.

Une nappe peu puissante et plus superficielle peut être attendue au droit des Limons des Plateaux et des Marnes et Sables infragypseux. Cinq piézomètres courts ont été réalisés au droit du projet et font l'objet d'un suivi piézométrique. Les résultats de ce suivi montrent l'absence de niveau d'eau sur la plupart des ouvrages courts. Seul PZ7 a montré la présence d'un niveau d'eau en mars 2024.

Ce niveau, comparé au piézomètre profond à proximité, permet de mettre en avant la présence de circulations périodiques, localisées, à faible profondeur (en période de hautes eaux et/ou pluvieuse).

Sur cette base, la carte suivante représente l'esquisse piézométrique avec les niveaux de référence EI estimés (remontée de nappe pour une occurrence décennale).

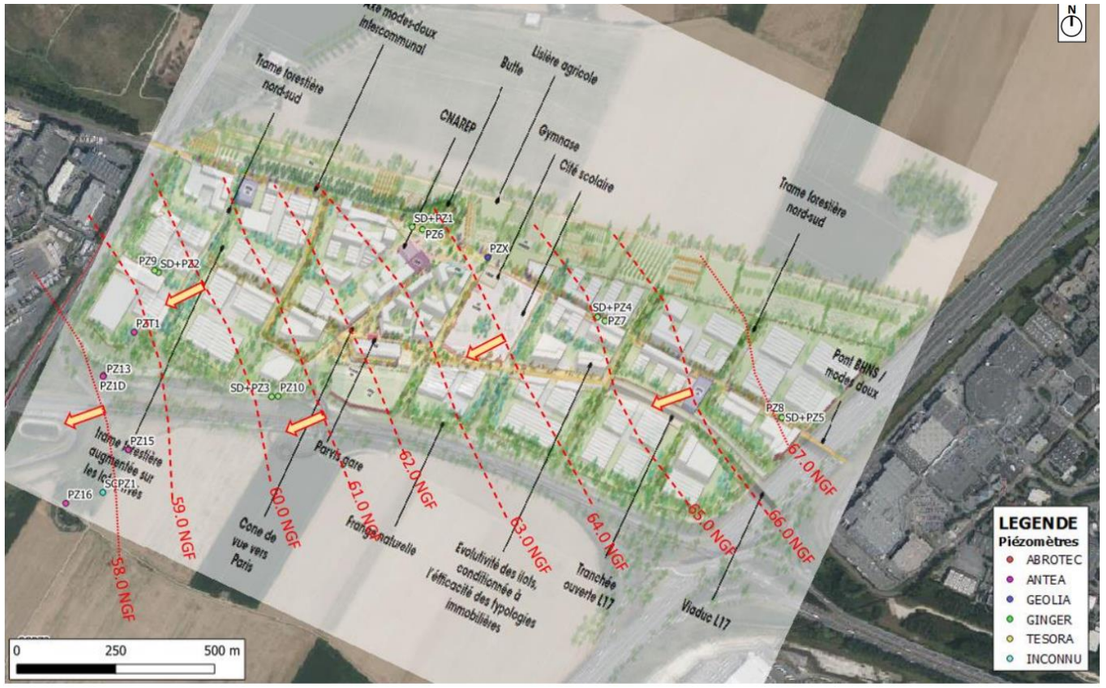


Figure 50 : Esquisse piézométrique pour un niveau de nappe EI (décennale) (Source : SEMOFI)

Ainsi et pur des occurrences décennales, le cabinet SEMOFI estiment des remontées de nappe entre 9 et 15 m/TA. Ainsi, tout projet avec 2 niveaux de sous-sol ne serait pas impacté.

Attention toutefois, une nappe plus superficielle peut être présente au-dessus de la formation du Calcaire de St-Ouen, au sein des Limons des plateaux et des Marnes et Sables infragypseux. Pour vérifier cela, 5 piézomètres ont été installés et seul l'ouvrage PZ7, situé en partie amont du projet, a montré la présence d'un niveau d'eau à 4.71 m/TA le 21/03/2024.

En phase d'exploitation

L'urbanisation du secteur modifiera l'écoulement physique des eaux pluviales au sein d'un site globalement urbain.

Localement, des pompages d'eaux souterraines peuvent être envisagés pour alimenter des équipements spécifiques (arrosage, bâches d'incendies…).

Compte tenu des aménagements réalisés et du niveau de nappe, les structures nécessaires dans le sous-sol (fondations, ouvrages souterrains…) ne constitueront pas d'obstacles aux écoulements d'eaux souterraines.

1.3.2.3.3 Imperméabilisation des sols et gestion des eaux pluviales

En phase chantier

Pendant la phase travaux, les épisodes pluvieux sont susceptibles d'entraîner d'importantes quantités de matière en suspension, issues du ravinement des sols mis à nu, dans les réseaux d'assainissement, et sur le réseau de voirie locale du fait de la circulation des engins de travaux publics. En l'absence de cours d'eau à proximité immédiate, ces eaux de ruissellement susceptibles de contenir des matières en suspension ne seront pas déversées directement dans les eaux superficielles.

Sur les chantiers, le passage répété des engins sur des secteurs non artificialisés est de nature à entraîner un tassement des sols, et indirectement, leur imperméabilisation.

En phase d'exploitation

La conception du projet a été pensée de manière à intégrer le maximum d'espaces verts. Par ailleurs, la préservation de pleine terre au sein du projet (cœurs d'îlots, espaces publics, venelles, squares…) constitue un principe de réduction d'impact sur la nappe par infiltration directe des eaux de pluie dans le sol.

Gestion des eaux pluviales

Le principe d'assainissement global des eaux pluviales du projet sera défini sur la base des prescriptions du PLU et de la règlementation en vigueur (à savoir une gestion des eaux prioritairement à la parcelle).

Pour tout projet d'aménagement, les rejets excédentaires d'eaux pluviales devront être régulés par rapport à une pluie d'occurrence cinquantennale (voire supérieure si la protection des personnes et des biens l'impose), en respectant les consignes de débit de fuite global limité à 0,7 l / s / ha, dans la limite de la faisabilité technique.

Ainsi, le principe d'assainissement global des eaux pluviales du projet sera défini sur la base des éléments présentés ci-dessous :

Pour les espaces publics :

- Pluie d'occurrence : 50 ans,
- Temps de vidange maximale : 48h pour une pluie décennale,
- Débit de fuite autorisé : 0,7 l/s/ha. Cependant aucun rejet n'est prévu au réseau EP, la gestion des eaux pluviales étant prévue par rétention/infiltration,
- Lame d'eau maximale dans les bassins/noues : 40 cm.

Pour les lots privés :

- Gestion à la parcelle de la pluie d'occurrence 50 ans,
- Rejet en surverse dans les ouvrages de gestion des eaux pluviales sur espaces publics à partir de la pluie d'occurrence 50 ans,
- Parcelle privée avec 40% d'espaces verts, dont 40% sont destinés à la gestion des eaux pluviales par rétention/infiltration.

Gestion des zones humides

Pour rappel, l'emprise projet est concernée par une enveloppe d'alerte des zones humides de classe B. Il s'agit de zones humides probables dont le caractère humide reste à vérifier et les limites à préciser.

Sur la base de l'arrêté du 24 juin 2008 et de l'arrêté modificatif du 1er octobre 2009, les sols observés ne présentent pas de traces d'hydromorphie caractéristiques de zone humide excepté au droit du sondage S_070. Une zone potentiellement humide à investiguer a pu être délimitée au sud de la zone d'étude. Afin de préciser la délimitation de cette zone une nouvelle campagne a eu lieu en période favorable (décembre), concluant sur la présence d'une zone humide de 110 m². La zone humide identifiée sur le site est une zone humide uniquement pédologique à fonctions écologiques réduites par les pratiques agricoles. Elle existe par la configuration de la géologie superficielle présentant un niveau limono-argileux compact à faible profondeur qui permet de retenir l'eau.

Aucune imperméabilisation du site ne sera réalisée au droit de la zone humide quelle que soit sa surface. La zone humide sera alors évitée dans le cadre des imperméabilisations du projet et aménagée en espace vert.

Les différents impacts que le projet pourrait avoir sur cette zone humide à délimiter sont présentés ci-dessous :

- Ralentissement des ruissellements : Le ralentissement des ruissellements prend en compte la rareté des systèmes de drainage aérien et la rugosité du couvert végétal (uniquement pour les systèmes hydrogéomorphologiques alluviaux, ce qui n'est pas le cas ici). **Le projet entraine une imperméabilisation de nouvelles surfaces (dont le bassin versant amont de la zone humide étudiée) ce qui a une incidence sur les ruissellements. Les eaux pluviales des nouvelles surfaces imperméabilisées devront être stockées à la parcelle.**
  Cependant, le SDAGE Seine-Normandie demande une gestion à la parcelle des 10 mm de pluie par infiltration ce qui permet d'envisager un apport d'eau vers la zone humide pour les pluies courantes, non pris en compte dans le tableur de l'OFB. De plus, la création d'espace vert au droit de surface actuellement cultivée réduit également le coefficient de ruissellement, non pris en compte dans le tableur de l'OFB.
  En gérant ses eaux pluviales et en créant un espace vert, le projet n'a pas d'impact notable sur les ruissellements superficiels.

- Recharge des nappes : évaluer l'infiltration des eaux de surface en profondeur dans le sol (flux liquides souterrains) : **Le projet entraine une imperméabilisation de nouvelles surfaces ce qui peut avoir une incidence sur la recharge de la nappe. Cependant, le fonctionnement hydrogéologique du secteur n'est pas modifié par le projet. L'incidence du projet est réduite.**

- Rétention des sédiments : évaluer le captage des sédiments qui transitent avec les ruissellements et la rétention des particules solides présentes dans la zone humide (flux solides érosifs ou particulaires) : Les eaux du projet s'infiltrent avec la végétation pour les pluies les plus courantes. Il peut y avoir un phénomène de décantation et de sédimentation en fond de bassin. **Le projet n'a pas d'impact notable sur la sédimentation. Il y a équivalence fonctionnelle pour cette fonction entre l'état initial et l'état projet.**

- Dénitrification des nitrates : évaluer la transformation des nitrates (NO 3-) en azote gazeux dans l'atmosphère (N2O, NO, N2) par dénitrification : **La création d'un espace vert au droit de la zone humide non impactée est favorable à la dénitrification. Il y a donc un faible gain pour cette fonction.**

- Assimilation végétale de l'azote : évaluer la capacité de la végétation à assimiler l'azote et à le retenir temporairement : **L'espace vert permet de bénéficier de : l'effet positif de la transformation de surface cultivée en couvert permanent ; le projet a donc une incidence positive réduite sur le fonctionnement de la minéralisation et sur la décomposition de la matière organique. Il y a donc un faible gain pour cette fonction.**

- Adsorption, précipitation du phosphore : évaluer le processus de rétention du phosphore par le biais de mécanismes d'adsorption et de précipitation dans le sol : L**'espace vert permet de bénéficier de : l'effet positif de la transformation de surface cultivée en couvert permanent ; le projet a donc une incidence positive réduite sur le fonctionnement de la minéralisation et sur la décomposition de la matière organique. Il y a donc un faible gain pour cette fonction.**

- Assimilation végétale des orthophosphates : **L'espace vert permet de bénéficier de : l'effet positif de la transformation de surface cultivée en couvert permanent ; le projet a donc une incidence positive réduite sur le fonctionnement de la minéralisation et sur la décomposition de la matière organique. Il y a donc un faible gain pour cette fonction.**

- Séquestration du carbone : évaluer l'importance de la séquestration du carbone dans les végétaux et dans les sols : Le projet vise à modifier la couverture du sol en couverture végétale permanente pour la zone humide non impactée. **Le projet modifie la situation initiale pour la zone humide non impactée de ce point de vue : la quantité de carbone séquestrée augmentera in fine. Il a donc peu d'impact sur la séquestration du carbone.**

- Fonction d'accomplissement du cycle biologique des espèces : **Par la végétalisation de la zone humide non impactée, le projet conduit donc à permettre à des espèces floristiques et animales de trouver des conditions de vie favorables avec la création d'une zone de quiétude et de couvert végétal permanent.**
  Le projet apporte une plus-value en termes de qualité écologique d'habitat, le nombre d'espèces végétales composant l'habitat a vocation à augmenter ainsi que le nombre d'espèces animales susceptibles de l'occuper.

Les travaux prévus dans le cadre du projet vont légèrement modifier ces constats : les possibilités de connexions extérieures du site seront plus limitées du fait de l'enclavement de la zone. Cependant, les connexions peuvent s'établir en continuité avec la zone arborée au sud du site.

Le site d'étude est concerné par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du Seine-Normandie. La version du SDAGE 2022-2027 est entrée en vigueur le 18 mars 2022.
L'orientation 1.3 du SDAGE Seine-Normandie 2022-2027 concerne les zones humides dans le cadre de projet d'aménagement : « *Tout projet soumis à étude d'impact ou étude d'incidence environnementale doit présenter les mesures prises pour éviter ces impacts, les réduire et en dernier recours compenser les atteintes environnementales, comme souligné par la loi n° 2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages.* »
À défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités.

Conformément au SDAGE, l'aménagement de cette surface sera évité.
Les fonctionnalités de la zone humide sont principalement liées au sol en l'absence d'habitats naturels et de la présence d'une unité hydrogéologique semi-perméable.
La création d'un couvert permanent aura une incidence positive sur les sols et les habitats.
Afin d'éviter les incidences, la zone humide devra être laissée en zone naturelle.

1.3.2.3.4 Eaux usées et eaux potables

En phase chantier

Les chantiers nécessitent de prévoir les équipements nécessaires au confort des ouvriers.

Les chantiers nécessiteront le recours à une alimentation en eau pour les besoins matériels (fonctionnement des foreuses, nettoyage…).

En phase d'exploitation

Le projet bénéficie d'une desserte complète par les réseaux d'assainissements structurants du département.

À terme, le projet entraînera l'arrivée d'une nouvelle population résidente et active, qui va engendrer de nouveaux effluents à traiter, liés à la création de logements et d'activités.

En phase exploitation, il n'est pas identifié l'accueil ou le maintien d'une activité particulière susceptible de nécessiter des besoins d'assainissement des eaux usées spécifiques au sein du site.

En revanche, des prélèvements d'eau pourront être utilisés pour l'arrosage des parcelles agricoles au niveau de la plaine pédagogique. Le cas échéant, ces prélèvements feront l'objet, s'ils dépassent les seuils correspondants, de démarches réglementaires au titre de la Loi sur l'Eau. Cette zone étant déjà dédiée à l'activité agricole, il n'y aura donc pas d'impact significatif sur les prélèvements par rapport à la situation actuelle.

Les bâtiments seront raccordés au réseau de distribution public d'eau potable. Un branchement unique alimentera toutes les composantes de l'établissement (lycée, collège, internat, logements...).

La CSI entrainera donc une augmentation significative de la consommation d'eau potable dans la zone. Des mesures seront néanmoins prévues en conception pour réduire cet impact :

- Equipements spécifiques : mousseur sur la robinetterie, toilettes double-chasse, etc. ;
- Réutilisation des eaux pluviales.

Le projet entraînera des nouveaux besoins en eau potable. La réalisation d'un projet de réaménagement urbain ne pourra se faire, qu'avec la mise en place d'un réseau d'assainissement répondant aux normes en vigueur, et donc présentant un impact positif par rapport à la situation actuelle.

Ainsi, le réseau d'adduction en eau potable (AEP) sera prolongé afin de desservir les lots privés à bâtir, tout comme le réseau d'eaux usées (EU). En détail, le prévoit la mise en place d'un réseau d'eaux usées, le rejet est prévu sur le réseau existant à l'Ouest du secteur d'étude. Compte tenu du nivellement projeté du secteur et du point bas créé sur la partie Sud de la gare, il est nécessaire à ce stade des études de créer deux postes de relevage des eaux usées de la partie Sud de la ZAC. Les branchements particuliers seront réalisés suivant les préconisations du SIAH.

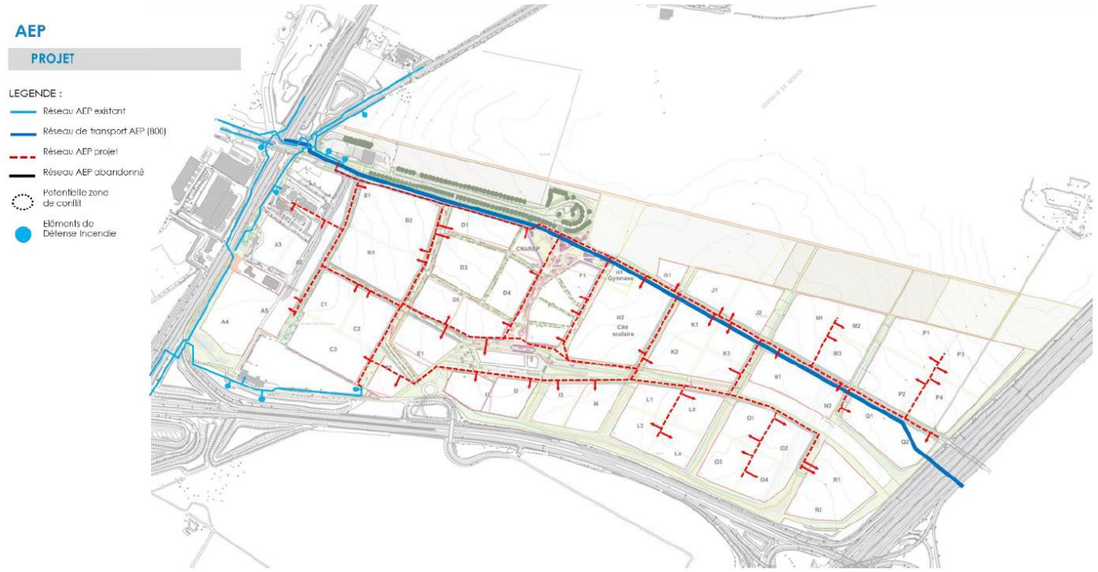


Figure 51 : Synoptique des réseaux AEP projetés (Source : OGI)

Figure 52 : Synoptique des réseaux EU projetés (Source : OGI)

1.3.2.3.5 Tableau de synthèse des impacts bruts

THEME / SOUS-THEME		Phase	Impacts bruts	
			Nature	Niveau
RESSOURCE EN EAU	Qualité des eaux souterraines et superficielles	Chantier	La réalisation des fondations impliquera des interventions dans le sous-sol avec pour certains des profondeurs notables pouvant entraîner des interactions avec différentes nappes d'eaux souterraines. D'une manière générale, ces interventions sont en premier lieu susceptibles de générer : Un risque de pollution des nappes, un risque de colmatage des horizons superficiels par l'entraînement de particules fines issues du lessivage des sols mis à nu ou de tassement lié à la circulation des engins de chantier.	**Modérée**
		Exploitation	Le projet est susceptible de générer des incidences classiques d'une opération d'aménagement de milieu urbain dense en lien avec l'assainissement et la gestion des eaux pluviales. Les activités pressenties au sein du site ne sont a priori pas de nature à générer des pollutions particulières vis-à-vis des sols du site.	**Faible**
	Quantité des eaux souterraines et superficielles	Chantier	Les phases de travaux peuvent générer des besoins en eau, essentiellement liés à l'arrosage des terres mises à nue pour limiter l'envol de poussières et assurer un meilleur compactage mais aussi pour alimenter les centrales de fabrications et les aires de nettoyage. Par ailleurs, le projet prévoit la mise en place de d'ouvrages souterrains, ceux-ci ne risquant pas d'atteindre le toit de la nappe au regard de l'étude spécifique réalisée.	**Faible**
		Exploitation	La conception du projet a été pensée de manière à intégrer le maximum d'espaces verts. Le principe d'assainissement global des eaux pluviales du projet sera défini sur la base des prescriptions du PLU (à savoir une gestion des eaux prioritairement à la parcelle).	**Positif**

	Imperméabilisation des sols et gestion des eaux pluviales	**Chantier**	Pendant la phase travaux, les épisodes pluvieux sont susceptibles d'entraîner d'importantes quantités de matière en suspension, issues du ravinement des sols mis à nu, dans les réseaux d'assainissement, et sur le réseau de voirie locale du fait de la circulation des engins de travaux publics. En l'absence de cours d'eau à proximité immédiate, ces eaux de ruissellement susceptibles de contenir des matières en suspension ne seront pas déversées directement dans les eaux superficielles. Sur les chantiers, le passage répété des engins sur des secteurs non artificialisés est de nature à entraîner un tassement des sols, et indirectement, leur imperméabilisation.	**Modérée**
		Exploitation	Conformément au SDAGE, la zone humide (dont la délimitation est en cours) sera évitée dans le cadre de l'aménagement du Triangle de Gonesse. Les fonctionnalités de la zone humide sont principalement liées au sol en l'absence d'habitats naturels et de la présence d'une unité hydrogéologique semi-perméable. La création d'un couvert permanent aura une incidence positive sur les sols et les habitats. Afin d'éviter les incidences, la zone humide sera laissée en zone naturelle. Le principe d'assainissement global des eaux pluviales du projet prévoit notamment la gestion des eaux d'eau de pluie d'occurrence cinquantennale au niveau des espaces publics mais aussi des lots privés conformément au SIAH.	**Positif**
	Gestion eaux usées et eaux potables	**Chantier**	Les chantiers nécessiteront le recours à une alimentation en eau pour les besoins matériels (fonctionnement des foreuses, nettoyage…).	**Faible**
		Exploitation	Le projet bénéficie d'une desserte complète par les réseaux d'assainissements structurants du département. À terme, le projet entraînera l'arrivée d'une nouvelle population résidente et active, qui va engendrer de nouveaux effluents à traiter et besoins en eau potable, liés à la création de logement et, d'activités. La réalisation d'un projet de réaménagement urbain ne pourra se faire, qu'avec la mise en place d'un réseau d'assainissement répondant aux normes en vigueur, et donc présentant un impact positif par rapport à la situation actuelle.	**Positif**

1.3.2.4 IMPACTS DU PROJET SUR LES RISQUES MAJEURS

Les impacts d'un projet d'aménagement vis-à-vis des risques naturels peuvent être liés à deux facteurs principaux :

- **Une modification de l'aléa**, soit par l'augmentation ou la diminution du phénomène par les modifications structurelles du territoire apportées par le projet ;
- **Une modification de la vulnérabilité**, par l'augmentation ou la diminution de l'exposition au risque des populations et des biens à travers les éléments programmatiques du projet, selon deux types :
    - **Une vulnérabilité aux phénomènes rapides** (crue torrentielles, effondrements, explosions…), affectant principalement les personnes (risques d'emportement ou de piège des populations) ;
    - **Une vulnérabilité aux phénomènes lents** (crues de plaine, tassements…), affectant principalement les biens (stagnation des eaux, dégâts aux équipements et installations, perturbation du fonctionnement économique.). Les phénomènes lents peuvent également entraîner une coupure des réseaux, et indirectement affecter l'efficacité de l'accès aux secours.

Le facteur « risques » peut être affecté tant de manière directe, sur le site du projet et ses abords directs que de manière indirecte, du fait d'effets de reports du risque à travers des territoires plus éloignés (report de l'aléa).

1.3.2.4.1 Impacts des risques naturels

En phase chantier

La réalisation des fondations impliquera des interventions sur les sols et sous-sols susceptibles de générer un risque de déstabilisation des sols. La réalisation de pompages et de rejets est notamment susceptible d'entraîner :

- Des mouvements de terrain ;
- Le gonflement des argiles ;
- La dissolution d'éventuelles poches de gypse.

Les documents d'identification des risques du territoire confirment que l'aléa lié au gonflement des argiles est faible à modéré. Les risques liés aux mouvements de terrain et à la dissolution du gypse sont à confirmer ou à infirmer par des études géotechniques complémentaires.

La réalisation des interventions souterraines en phase chantier est susceptible d'entraîner des impacts sur les réseaux enterrés (canalisations électriques et gaz notamment).

Les autres risques ne présentent pas de sensibilité particulière en phase chantier.

En phase d'exploitation

Risques liés au retrait gonflement des argiles

Au droit du secteur, la totalité de la zone est concernée par un risque faible à modérée lié au retrait gonflement des argiles. Le projet pourrait être de nature à accentuer le risque lié au retrait gonflement des argiles en l'absence de mesure. La prise en compte de l'aléa de retrait et gonflement des argiles appelle principalement à une adaptation des techniques constructives, conformément aux réglementations en vigueur.

Le projet devra tenir compte du risque de retrait-gonflement des argiles pour la conception du projet.

Risques de mouvements de terrain

La commune de Gonesse est concernée par un Plan de Prévention des Risques de Mouvements de terrain et est considérée comme une zone à risque entraînant une servitude d'utilité publique (SUP) à l'Est de la commune, le Triangle de Gonesse étant sujet à un zonage B1. Les dispositions générales qui sont appliquées sur ce secteur sont définies dans le PPR des mouvements de terrains de la Ville de Gonesse. Elles portent sur les réseaux d'assainissement, d'eau potable, de gaz et les investigations géotechniques.

Risques de dissolution du gypse

Le secteur d'étude n'est pas situé sur une zone à risque de dissolution de gypse, telle que définie par arrêté inter préfectoral du 22.02.1977. Toutefois, les faciès du Marno-calcaire de Saint Ouen aux Marnes et Caillasses restent sensibles, notamment lorsqu'ils sont soumis à des circulations d'eau. C'est pourquoi une vigilance sera observée sur l'ensemble de la zone.

Risques inondation par remontée de nappe

La zone d'étude est concernée par la présence limitée de zones sujettes au risque de remontée de nappe au-dessus du terrain naturel. Le projet tiendra compte du risque d'inondation par ruissellement ou remontée de nappe dans sa conception, il pourrait avoir un impact modéré sur ce risque en l'absence de mesure.

Ruissellement pluvial

La structure limoneuse des sols s'accompagne d'une tendance à la battance en cas de fortes pluies, limitant leur perméabilité. Ce phénomène et l'existence d'une pente augmentent le risque de ruissellement des eaux pluviales, notamment en zone agricole. La zone d'étude initialement composé d'activité, va être totalement modifiée. La réalisation d'un projet de réaménagement urbain ne pourra se faire, qu'avec la mise en place d'un réseau d'assainissement répondant aux normes en vigueur, et donc présentant un impact positif par rapport à la situation actuelle.

Risque de tempête

Le site ne présente pas de particularité par rapport aux risques de tempêtes.

Risques sismiques

La création de la ZAC n'est pas de nature à accroitre l'exposition des biens et des personnes au risque sismique.

Risques d'incendie

Comme tout aménagement urbain et de construction, il existe un risque d'incendie inhérent à la vie du futur quartier, mais le projet urbain ne présente pas de particularité vis-à-vis de l'évolution de l'exposition des biens et des personnes aux risques d'incendie du fait de l'absence de densité de boisements.

1.3.2.4.3 Impacts des risques technologiques

En phase chantier

Les impacts potentiels de la phase travaux sur l'environnement revêtent un caractère principalement temporaire lié à la durée du chantier. Le caractère essentiellement temporaire n'altère en rien l'importance qu'il est nécessaire d'accorder aux risques de perturbation et d'atteinte à l'environnement. En effet, nombre d'installations et de produits potentiellement polluants peuvent être utilisés durant les phases de construction des infrastructures. Il apparaît de ce fait très important d'évaluer au préalable les sources et travaux susceptibles de générer des impacts afin de se prémunir, par la mise en œuvre de mesures adaptées, de tout risque de dégradation des milieux.

En phase d'exploitation

Risques liés au transport de matières dangereuses

Compte tenu de la diversité des produits transportés et des destinations, un accident de transport de marchandises dangereuses (TMD) peut survenir pratiquement n'importe où sur le territoire d'étude. Le projet tiendra compte de ce risque, notamment en éloignant les futurs établissements sensibles des infrastructures concernées.

Risques liés aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

Si un projet d'ICPE est prévu sur site, il faudra que celui-ci soit compatible avec la proximité à un établissement sensible (cité scolaire) et que les autorisations nécessaires soient délivrées.

Risques liés à la présence de sites BASIAS et BASOL

Aucun site BASOL ne sera créé dans le cadre du projet.

1.3.2.4.4 Tableau de synthèse des impacts bruts

THEME	Phase	Impacts bruts	
		Nature	Niveau
RISQUES NATURELS	Chantier	La réalisation des fondations impliquera des interventions sur les sols et sous-sols susceptibles de générer un risque de déstabilisation des sols.	**Fort**
	Exploitation	Le projet pourrait être de nature à accentuer les risques liés en absence de mesures : -Mouvement de terrain -Retrait gonflement des argiles -Dissolution du gypse -Remontée de nappe au-dessus du terrain naturel -Ruissellement urbain La zone d'étude va être totalement modifiée. La réalisation d'un projet de réaménagement urbain ne pourra se faire, qu'avec la mise en place d'un réseau d'assainissement répondant aux normes en vigueur, et donc présentant un impact positif par rapport à la situation actuelle.	**Fort**
RISQUES TECHNOLOGIQUES	Chantier	Les impacts potentiels de la phase travaux sur l'environnement revêtent un caractère principalement temporaire lié à la durée du chantier. Le caractère essentiellement temporaire n'altère en rien l'importance qu'il est nécessaire d'accorder aux risques de perturbation et d'atteinte à l'environnement. En effet, nombre d'installations et de produits potentiellement polluants peuvent être utilisés durant les phases de construction des infrastructures. Il apparaît de ce fait très important d'évaluer au préalable les sources et travaux susceptibles de générer des impacts afin de se prémunir, par la mise en œuvre de mesures adaptées, de tout risque de dégradation des milieux.	**Modérée**
	Exploitation	Le projet tiendra compte du risque de TMD en éloignant les futurs établissements sensibles des axes concernés. Si un projet d'ICPE est prévu sur site, il faudra que celui-ci soit compatible avec la proximité à un établissement sensible (cité scolaire) et que les autorisations nécessaires soient délivrées. Aucun site BASOL ne sera créé dans le cadre du projet.	**Négligeable**

1.3.2.5 MESURES ASSOCIEES

1.3.2.5.1 Mesures d'évitement

Aucune mesure n'est à envisager à ce stade.

1.3.2.5.2 Mesures de réduction

En phase chantier

MR09 : GESTION RAISONNEE DES DÉBLAIS ET REMBLAIS

Les travaux nécessitent des terrassements ou des remblais importants. Un objectif d'équilibre en termes de besoins en déblais/remblais sera visé.

MR10 : VÉRIFICATION DE LA COMPATIBILITÉ SANITAIRE DU SITE AVEC LE PROJET

Une vérification de la compatibilité sanitaire du site avec le projet sera réalisée en amont et suivra les recommandations suivantes :

- Ensemble des sites DEKRA, friches (boisée, IBIS, Promotrans) et SARM : concernant les pollutions diffuses mises en évidence en EMM et les quantifications en HCT C10-C40 et en HAP et plus ponctuellement en BTEX et COHV, IDDEA recommande :
  - Soit la réalisation d'une EQRS ou ARR prédictive suivant les cas (sur les différentes sous-zones du site d'étude), afin d'affiner les zones présentant des teneurs résiduelles incompatibles avec les usages futurs définis et devant faire l'objet de mesures de gestion spécifiques (mesures simples ou plan de gestion) ;
  - Soit le recouvrement des espaces verts avec mise en place d'un géotextile ou grillage avertisseur surmonté d'une épaisseur de 30 cm de terre végétale saine d'apport extérieur au site au droit des zones qui ne seront pas recouvertes par des voiries ou des bâtiments.

La plantation de végétaux comestibles n'est ici pas prise en compte.

La terre végétale apportée pour le recouvrement devra respecter les teneurs présentées dans le tableau suivant.

Tableau 1 : Concentrations à respecter pour les sols de recouvrement des espaces verts (pas de culture potagère considérée)

Composé	Terres en place ou de recouvrement	
	Valeur (en mg/kg MS)	Source
Arsenic	25	Fourchette haute sols ordinaires ASPITET
Cadmium	0,51	
Chrome	65,20	
Cuivre	28,0	
Mercure	0,32	Note CIRE Ile-de-France
Nickel	31,20	Fourchette haute sols ordinaires ASPITET
Plomb	54	Valeur repère Cultures Potagères (Guide ARS, mai 2022)
Zinc	88	Fourchette haute sols ordinaires ASPITET
HAP	1,5	Valeur repère Cultures Potagères (Guide ARS, mai 2022)
Acénaphtène	0,005	VASAU 1 (Guide REFUGE, juin 2020)
Acénaphtylène	0,015	
Anthracène	0,015	
Benzo(b)fluoranthène	0,103	
Benzo(g,h,i)pérylène	0,091	
Benzo(k)fluoranthène	0,053	
Benzo(a)anthracène	0,083	
Benzo(a)pyrène	0,15	Valeur repère Cultures Potagères (Guide ARS, mai 2022)
Chrysène	0,090	VASAU 1 (Guide REFUGE, juin 2020)
Dibenzo(a,h)anthracène	0,028	
Fluoranthène	0,166	
Fluorène	0,005	
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	0,061	
Naphtalène	0,020	
Phénanthrène	0,098	
Pyrène	0,126	
HCT C10-C40	50	Valeur repère Cultures Potagères (Guide ARS, mai 2022)
Autres composés organiques	<LQ	Absence de référentiel

La pérennité du recouvrement des espaces verts tel que décrit précédemment devra être assurée par l'interdiction de tout creusement au-delà du géotextile/grillage avertisseur. Dans le cas où des terrassements devraient être effectués au-delà du géotextile/grillage avertisseur, le port d'EPI est recommandé et les terres devront être gérées en filière adaptée (des analyses seront à réaliser sur les terres excavées). L'intégrité du recouvrement de surface par le géotextile/grillage avertisseur et la terre végétale saine devra ensuite être rétablie.

Une étude de risques sanitaires a été réalisée par le cabinet TESORA en 2024.

Figure 53 : Plan des usages futurs (Source : TESORA, 2024)

Les investigations réalisées ont consisté en la réalisation d'environ 70 sondages à 0,3 m à la tarière mécanique, répartis sur l'ensemble du site. Les analyses ont mis en évidence des teneurs en métaux susceptibles de générer des risques sanitaires inacceptables au droit des futurs espaces verts. Afin d'identifier les zones où la terre végétale pourra être revalorisée sur site selon les usages futurs et déterminer si la terre végétale est sanitairement compatible avec l'usage projeté sans mouvement de terres, TESORA a réalisé un calcul de risque pour chaque zone identifiée.

Les hypothèses ci-dessous ont été utilisé dans le calcul des risques.

Tableau 2 : Paramètres d'exposition retenus pour les calculs de risques (Source : TESORA, 2024)

Paramètres d'exposition	Adultes Visiteur Parc	Enfants Visiteur Parc	Adulte travailleur ZAC	Agriculteur adulte	Consommateur de végétaux enfant
Quantité journalière de sol ingérée (Qs, en mg/j)	50	91	50	200	-
Durée d'exposition théorique (T, en année)	30	6	42	42	6
Nombre de jour(s) d'exposition théorique annuelle (Ef, en jours)	156	156	220	220	-
Poids corporel de l'individu (P, en kg)	70	15	70	70	15
Consommation de fruits et légumes journalière (g/jour) et % autoconsommation					
Légumes feuilles (Ex. salades)	-	-	-	84.7 (50%)	37.5 (50%)
Légumes fruits (Ex. tomates)	-	-	-	140 (55%)	110.9 (55%)
Légumes racines (Ex. radis)	-	-	-	34.8 (45%)	20.3 (45%)
Pommes de terre	-	-	-	106.9 (45%)	49.1 (45%)

Scénario Parc | Scénario Espaces verts ZAC | Scénario lisière agricole

Ainsi, afin de vérifier que l'état des sols à décaper en vue d'une réutilisation ultérieure est compatible avec les différents usages futurs du site ainsi que de vérifier si la terre végétale est sanitairement compatible avec l'usage projeté sans mouvement de terres, une Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires (EQRS) doit être réalisée de manière à quantifier les risques sanitaires conformément aux textes ministériels du 19 avril 2017 qui tendent à identifier les différentes modalités de gestion des sites pollués en fonction des niveaux de risque pour une population cible.

Si les risques ne sont pas acceptables, des mesures de gestion devront être réalisées de manière à ce que l'état des sols soit compatible avec l'usage du site. Le scénario d'exposition pris en compte pour les calculs de risques sanitaires est caractérisé par les paramètres suivants :

- Usage : Zone pédagogique, lisière agricole, parc et espaces verts ZAC ;
- Voies d'exposition :
  - Ingestion de sol ;
  - Inhalation de poussières de sol ;
  - Ingestion de végétaux autoproduits ;
- Cibles : Employés adultes agriculteurs, enfant jardinier consommateur de végétaux (zone pédagogique), adultes et enfants visiteurs du parc, adulte travailleur sur la ZAC.

Résultats obtenus

Les résultats de cette étude sont élaborés en l'état actuel des connaissances scientifiques (Juillet 2024).

Les concentrations retenues sont celles issues des mesures de sol réalisées par BURGEAP en avril 2024.

Un plan de maillage Voronoï a été réalisé sur l'ensemble du site : chaque maille a été associée à un sondage. Les calculs de risques ont ainsi été réalisés à l'échelle de la maille, afin de distinguer les zones selon les usages futurs sanitairement compatibles.

Trois critères de sélection ont régi le choix des substances :

- Pour les voies d'exposition par ingestion de sol/inhalation de poussières de sol/ingestion de végétaux autoproduits : la détection d'une concentration supérieure aux valeurs de référence (VASAU 1 et 2)
- L'existence d'une Valeur Toxicologique de Référence (VTR) ;
- La disponibilité des données nécessaires à la modélisation des expositions (notamment coefficients de diffusion dans l'air et dans l'eau et constante de Henry).

<u>Pour l'arsenic :</u>

Les analyses réalisées ont mis en évidence une concentration maximale en arsenic de 22 mg/kg et une concentration moyenne de 11,3 mg/kg. Ces concentrations sont inférieures au 99ème percentile (26 mg/kg) de la Base de Données

BDsolU en Ile-de-France, base de données de référence pour les sols urbains non contaminés. Ces concentrations sont aussi inférieures aux teneurs naturelles en As dans les sols en France (25 mg/kg) référencé dans la base de données ASPITET. Lorsque les concentrations en arsenic sont inférieures à ces valeurs de référence, il est d'usage de ne pas retenir l'arsenic pour l'EQRS, les concentrations étant de l'ordre du bruit de fond géochimique urbain. En effet, la VTR sans seuil de l'arsenic étant très haute pour la voie d'exposition par ingestion, la prise en compte d'une teneur de l'ordre du bruit de fond géochimique reviendrait à conclure à la présence de risques sanitaires inacceptables pour l'ensemble des terres agricoles françaises.

Ainsi, les teneurs en arsenic dans les sols sont de l'ordre du bruit de fond géochimique et elles n'ont pas été retenues dans le cadre de l'EQRS pour la voie d'exposition par ingestion de sol.

A contrario, la concentration en arsenic au droit du sondage S029 est de 30 mg/kg. Cette teneur est supérieure au bruit de fond géochimique d'Ile de France et a été retenue pour les calculs de risques.

Pour le chrome :

Parmi les VTR proposées pour la voie d'exposition par ingestion, aucune ne se rapporte au chrome total. Le chrome trivalent et le chrome hexavalent ont donc été considérés séparément pour les effets à seuil et sans seuil. Or, dans les sols, le chrome se trouve principalement sous forme trivalente (INERIS, 2005). D'après la bibliographie, environ 2% du chrome total présent dans un sol contaminé serait sous forme hexavalente (Han et al., 2004).

Par conséquent, pour la réalisation des calculs de risques sanitaires pour les voies concernées, les concentrations en chrome hexavalent ont été considérées comme égales à 2% de la concentration en chrome total mesurée, contre 98% pour le chrome trivalent.

Pour le mercure (données sol) :

D'après la bibliographie, les données sur le comportement du mercure dans les sols convergent vers les hypothèses suivantes :

- Entre 95 et 98% du mercure total analysé dans les sols serait sous forme non volatile car sous forme complexée inorganique ;
- Entre 1 et 3% du mercure total serait sous forme de méthylmercure ;
- 2 à 3% se présenterait sous forme de mercure élémentaire volatil.

Dans le cadre de la présente étude, pour la voie d'exposition par ingestion de sol, la fraction volatile est écartée et en considérant une approche sécuritaire, le mercure quantifié a été assimilé à 97% de mercure inorganique et 3% de méthylmercure.

En l'absence de VTR inhalation pour le mercure inorganique et le méthylmercure, la concentration en mercure total a directement été utilisée pour la voie d'exposition par inhalation de poussières et la VTR du mercure élémentaire, seule VTR inhalation disponible pour le mercure, lui a été appliquée. S'agissant de particules de poussières qui sont inhalées et non de vapeurs, il est plus pertinent de retenir la valeur en mercure total.

Caractérisation des risques sanitaires

Pour les risques non cancérogènes, l'additivité des risques peut être effective, avec prudence, dans les cas suivants :

- Pour un même effet et un même mécanisme de toxicité ;
- Pour un même organe cible ;
- En l'absence d'interaction entre substances.

D'après les recommandations émises par le MTES, « dans l'état actuel des connaissances, il est convenu de considérer en évaluation de risque qu'il n'y a pas d'interaction entre les effets des molécules en présence ». De plus, compte tenu du manque de connaissances relatives au mécanisme d'action de la plupart des substances, l'additivité des QD ne sera réalisée que pour les substances ayant le même organe cible.

A contrario, pour les risques cancérogènes, l'additivité des risques est indifférenciée, toutes substances, toutes voies.

Dans les cas où les terres resteraient en place :

Au droit de la future **zone pédagogique**, les calculs de risques indiquent pour les enfants **l'absence de risques sanitaires inacceptables** au sens de la méthodologie nationale des sites et sols pollués pour les voies d'exposition **par inhalation de poussières, par ingestion de sol et par ingestion de végétaux autoproduits** au droit des mailles **S010, S017, S018 et S022**, ainsi que des **risques inacceptables pour les voies d'exposition par ingestion de sol et de végétaux au droit du reste des mailles**.

Au droit de la **lisière agricole**, les calculs de risques indiquent pour les adultes agriculteurs **l'absence de risques sanitaires inacceptables** au sens de la méthodologie nationale des sites et sols pollués pour les voies d'exposition **par inhalation de poussières et par ingestion de sol** droit de l'ensemble des mailles hormis au droit de S029 qui présente un **risque inacceptable pour ces voies d'exposition**.

Au droit du **futur parc**, les calculs de risques indiquent pour les adultes et enfants **l'absence de risques sanitaires inacceptables** au sens de la méthodologie nationale des sites et sols pollués pour les voies d'exposition **par inhalation de poussières et par ingestion de sol** droit de l'ensemble des mailles investiguées. **Une partie du futur parc n'a pas été investiguée. Ainsi, les conclusions sont basées sur les mailles investiguées et non sur l'ensemble du futur parc.**

Au droit des futurs espaces verts de la ZAC, les calculs de risques indiquent pour les adultes travailleurs **l'absence de risques sanitaires inacceptables** au sens de la méthodologie nationale des sites et sols pollués pour les voies d'exposition **par inhalation de poussières et par ingestion de sol** droit de l'ensemble des mailles hormis au droit de **S038** qui présente un **risque inacceptable pour ces voies d'exposition**.

Ces conclusions ne valent que pour les 30 premiers centimètres de terres restant en place.

Dans le cas où un décapage serait réalisé en amont de la réutilisation des terres :

Pour un usage de **zone pédagogique**, les calculs de risques indiquent pour les enfants **l'absence de risques sanitaires inacceptables** au sens de la méthodologie nationale des sites et sols pollués pour les voies d'exposition **par inhalation de poussières, par ingestion de sol et par ingestion de végétaux autoproduits** au droit des mailles **S03, S05, S010, S011, S017, S018, S022, S024, S031, S032, S037, S039, S040, S044, S46, S047, S050, S054, S055, S067, S068 et S075.**

Pour un usage de **lisière agricole**, les calculs de risques indiquent pour les futurs usagers du site **l'absence de risques sanitaires inacceptables** au sens de la méthodologie nationale des sites et sols pollués pour les voies d'exposition **par inhalation de poussières et par ingestion de sol** au droit de l'ensemble des mailles hormis au droit des mailles **S029, S038 et S051** qui présentent un **risque inacceptable pour ces voies d'exposition**.

Pour un usage de **parc**, les calculs de risques indiquent pour les enfants (cible la plus sensible sur l'usage projeté) **l'absence de risques sanitaires inacceptables** au sens de la méthodologie nationale des sites et sols pollués pour les voies d'exposition **par inhalation de poussières, par ingestion de sol** sur l'ensemble des mailles hormis au droit des mailles **S029, S038, S051, S061, S063 et S065** qui présentent un **risque inacceptable pour ces voies d'exposition**.

Pour un usage **d'espaces verts ZAC**, les calculs de risques indiquent pour les adultes l'absence de risques sanitaires inacceptables au sens de la méthodologie nationale des sites et sols pollués pour les voies d'exposition **par inhalation de poussières, par ingestion de sol** sur l'ensemble des mailles hormis au droit des **mailles S029, S038 et S051** qui présentent un **risque inacceptable pour ces voies d'exposition**.

Les figures ci-après localisent les mailles et les risques acceptables ou inacceptables selon les scénarios et selon le devenir des terres (restant en place ou après décapage).

Figure 54 : Résultats des calculs de risques – scénario zone pédagogique enfants – Maintien des terres en place (Source : TESORA, 2024)

Au droit de la future zone pédagogique, des mouvements de terres sont nécessaire afin de substituer ou recouvrir les mailles en rouge sur la figure précédente par des terres issues des mailles en vert de la figure suivante.

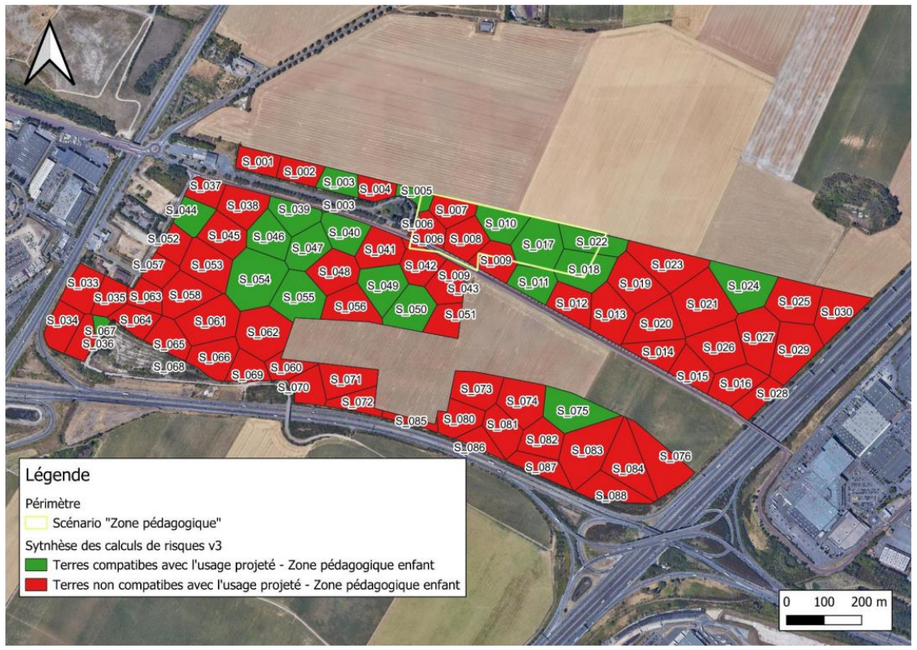


Figure 55 : Résultats des calculs de risques – scénario zone pédagogique enfants – Décapage des terres (Source : TESORA, 2024)

Figure 56 : Résultats des calculs de risques – scénario lisière agricole Adultes – Maintien des terres en place (Source : TESORA, 2024)

Au droit de la lisière agricole, aucun mouvement de terre n'est nécessaire.

Figure 57 : Résultats des calculs de risques – scénario lisière agricole Adultes – Décapage des terres (Source : TESORA, 2024)

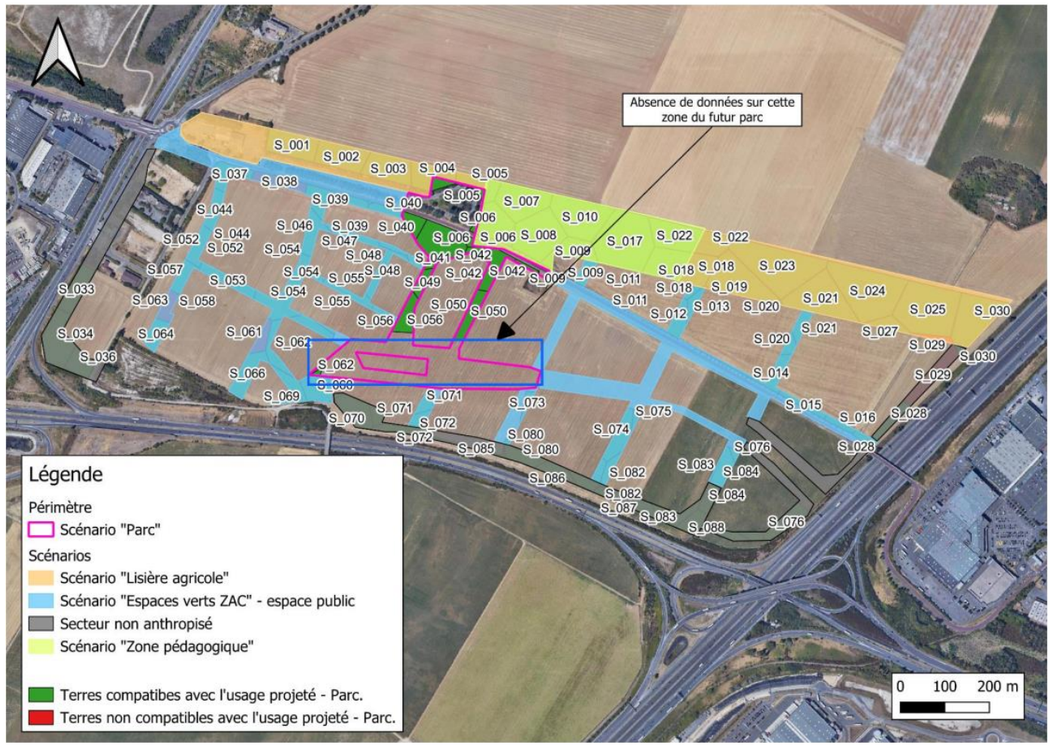


Figure 58 : Résultats des calculs de risques – scénario parc enfants (cible la plus pénalisante) – Maintien des terres en place (Source : TESORA, 2024)

Au droit du futur parc, pour les zones où les données existent (Cf figure précédente), aucun mouvement de terre n'est nécessaire. Dans la zone où les données ne sont pas disponibles à ce stade, une substitution / un apport de terre issue des mailles vertes de la figure suivante est recommandé en l'absence de données.

Figure 59 : Résultats des calculs de risques – scénario parc enfants (cible la plus pénalisante) – Décapage des terres (Source : TESORA, 2024)

Figure 60 : Résultats des calculs de risques – scénario ZAC Adultes – Maintien des terres en place (Source : TESORA, 2024)

Au droit des futurs espaces publics de la ZAC, des mouvements de terres sont nécessaire afin de substituer ou recouvrir les mailles en rouge sur la figure précédente par des terres issues des mailles en vert de la figure suivante.

Figure 61 : Résultats des calculs de risques – scénario ZAC adultes – Décapage des terres (Source : TESORA, 2024)

La figure suivante synthétise les résultats de l'analyse des enjeux sanitaires.

Figure 62 : Synthèse des différents scénarios et possibilités d'usages des terres (Source : TESORA, 2024)

Le tableau ci-dessous présente le bilan des volumes nécessaires au projet d'aménagement et les volumes disponibles par catégorie selon les résultats des calculs de risques. Une première hypothèse d'un décapage assorti à un apport de 30 cm de terre a été prise sur l'ensemble du site.

Tableau 3 : Bilan des volumes nécessaires aux différents projets d'aménagements et les volumes disponibles selon les résultats des calculs de risques (Source : TESORA, 2024)

	Besoin aménagement		Zone investiguée	Répartition des réutilisations				
	Surface m²	Volume nécessaire (m3)	Volume compatible (m3)	Compatible ZP	Compatible Lisière agricole	Compatible Parc	Compatible EV ZAC	Non anthropisé
Zone pédagogique	66 700	20 010	40 429	20 010	20 419			
Lisière agricole	131 600	39 480	179 636		19 061			
Parc	71 400	21 420				21 420		
Espace verts ZAC - espace public	145 100	43 530	14 741				43 530	
Non anthropisé	75 600	22 680	-					
TOTAL	**458 246**	**329 656**	**234 806**					
Volume restant				0	114 686		14 741	**15 888**
Maille à contrôler			9 822					

D'après cette étude, des volumes suffisants sont disponibles pour les usages les plus contraignants (lisière agricole, parc) et le volume excédentaire pourra même être réutilisé pour des usages moins contraignants.

En termes de proposition d'investigations complémentaires, trois sondages ponctuels mettent en évidence des impacts en métaux significatifs qui entrainent des risques sanitaires pour les futurs usagers du site quel que soit le projet d'aménagement :

- S038 (87 mg/kg) en mercure ;
- S051 (27 000 mg/kg) en plomb ;
- S029 (30 mg/kg) en arsenic.

La réalisation de sondages ponctuels favorise les « effets pépites » et n'est pas toujours représentative de la qualité d'une maille dans sa globalité.

Il est proposé de découper chaque maille en 4 sous mailles et de réaliser un sondage composite à 30 cm au droit de chaque sous maille (8 à 10 échantillons assemblés pour en former un seul), afin de vérifier le caractère ponctuel de chaque impact et de le délimiter le cas échéant.

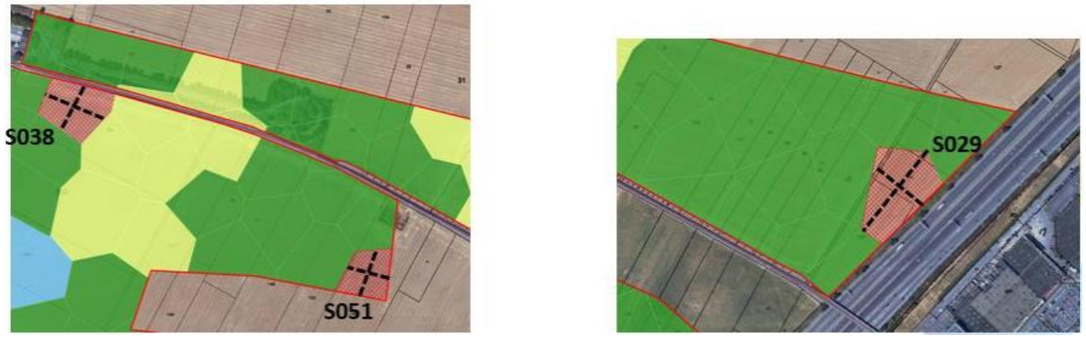


Figure 63 : Propositions d'investigations complémentaires pour la pollution des sols (Source : TESORA, 2024)

❑ MR11 : REMPLOI DES TERRES SUR SITE

D'après la réglementation française, les terres excavées prennent un statut de déchets dès lors qu'elles sont évacuées d'un site (site étant entendu comme parcelle ou groupement de parcelles objet d'une même unité foncière, d'un même permis d'aménager ou de construire). Ainsi, la gestion des terres excavées devra être réalisée conformément à la législation applicable aux déchets. Dans une logique de réduction des déchets à la source, il est recommandé de limiter le volume de matériaux évacués hors site et de favoriser autant que possible le réemploi des terres excavées sur site. Cette recommandation vaut en particulier pour les matériaux identifiés comme non inertes, pour lesquels une évacuation hors site devra se faire vers une filière spécifique, impliquant un surcoût de gestion. Il est rappelé que pour le plomb, le Haut Conseil de Santé Publique (HCSP) mentionne une valeur de 300 mg (Pb)/kg sol, comme étant une valeur seuil entraînant un dépistage du saturnisme infantile. Un seuil de vigilance a également été établi à 100 mg/kg sol de plomb dans les sols. Il est recommandé d'éviter le réemploi des terres présentant des anomalies en plomb pour les espaces verts ouverts au public. Il est préconisé le recouvrement des matériaux présentant des anomalies métalliques lors de la phase de remblaiement par une couche de matériaux sains de 30 cm minimum d'épaisseur après tassement. Au niveau de la partie Nord de la zone d'étude, le terres de surface ne présentent pas de fortes concentrations en métaux et métalloïdes étudiés (sauf très ponctuellement) ce qui semble être compatible avec leur réutilisation au niveau d'espaces verts. En partie Sud, de plus fortes concentrations en métaux et métalloïdes, en particulier en plomb, ont été retrouvées. Des études complémentaires devront être menées si un réemploi des terres de surface sur site est envisagé, notamment au niveau d'espaces verts.

❑ MR12 : CHOIX DE FILIÈRES D'ÉLIMINATION DES TERRES EXCAVÉES ADÉQUATS

D'après le bureau d'étude IDDEA, dans le cadre d'éventuelles évacuations des terres hors site, les possibles filières d'élimination des terres identifiées sont :

➢ <u>Site DEKRA</u>

Concernant les terres échantillonnées lors de la présente campagne, les possibles filières d'évacuation des terres hors site sont :

- La filière Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI), pour les déblais sans indices organoleptiques et respectant les critères de l'Arrêté du 12 décembre 2014 pour 7 des 10 échantillons analysés ;
- Installation de Stockage de Déchets Inertes acceptant trois fois les seuils sur lixiviation (ISDI+) pour les fluorures et l'antimoine pour 3 des 10 échantillons analysés.

➢ <u>Site en friche (parcelle Nord-Ouest : friche boisée, site Promotrans et ancien hôtel IBIS) :</u>

Concernant les terres échantillonnées lors de la présente campagne, les possibles filières d'évacuation des terres hors site sont :

- La filière Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI), pour les déblais sans indices organoleptiques et respectant les critères de l'Arrêté du 12 décembre 2014 pour 16 échantillons sur 21 analysés (soit 76%). Pour les terres ne respectant pas une des valeurs fixées pour le chlorure, le sulfate ou la fraction soluble, elles peuvent encore être jugées conformes si elles respectent soit les valeurs associées au chlorure et au sulfate, soit la valeur associée à la fraction soluble ;
- Installation de Stockage de Déchets Inertes acceptant trois fois les seuils sur lixiviation (ISDI+) pour 4 sur les 21 échantillons analysés (soit 19%) ;
- La filière Installation de Stockage de Déchets Non-Dangereux (ISDND) ou plateforme de valorisation, pour les déblais ne respectant pas les critères de l'Arrêté du 12 décembre 2014 et/ou présentant des critères discriminants pour 1 échantillon sur 21 analysés (soit 5%).

Concernant les anciens échantillons prélevés sur site, ceux-ci étaient évacuables en ISDI, ISDND et Biocentre suivant les teneurs mesurées, la présence de déchets et les éventuels indices organoleptiques.

➢ <u>Remarques, informations et préconisations complémentaires</u>

Lors de futurs travaux nécessitant des excavations, il conviendra de gérer les terres potentiellement impactées hors site selon une filière adaptée.

En cas de changement d'usage, les présentes conclusions seraient à réévaluer.

L'utilisation de la tarière mécanique n'est pas adaptée à la reconnaissance de déchets enfouis. Seules les fouilles à la pelle mécanique permettent cette reconnaissance.

❑ MR13 : OPTIMISATION DE LA GESTION DES TERRES

L'un des principes d'aménagement du site est de prendre en compte les contraintes environnementales et géotechniques du site :

- Inscrire le projet au maximum au droit des terrains naturels pour limiter les besoins en apport de terres extérieures ;
- Limiter les excavations uniquement à celles nécessaires pour la mise en place du projet.

L'étude de pollution de TESORA a mis en évidence que la grande majorité des terres de l'opération sont compatibles avec l'usage projeté au regard des teneurs en polluants dans les zones mesurées, mettant de plus en évidence les mouvements de terre possibles en conséquence.

Une étude géotechnique complémentaire (qui sera réalisée plus tard) permettra de déterminer les fondations à mettre en place et évaluera les possibilités de réemploi des matériaux. Ainsi, lorsque le réemploi des matériaux sera possible, leur gestion sera facilitée puisqu'ils seront réutilisés sur place. Toutefois, les terres et/ou matériaux non réutilisables seront, selon la qualité identifiée, envoyés en dépôt ou acheminés vers des centres de traitement. Le transport s'effectuera soit par voie routière. L'optimisation du stockage des matériaux entre les différentes phases de chantier est à étudier. En effet, l'opération définie à ce stade des études ne nécessitera pas de mouvements en profondeur des sols, les futures études de niveau AVP permettront de quantifier précisément les volumes de déblais/remblais et les optimisations réalisables (notamment les éventuels volumes de réemploi des terres végétales). Ces résultats seront actualisés au fur et à mesure des études, chaque promoteur de lots privés devant par exemple réaliser à terme ses propres études de détails.

De plus, pour les remblais, le réemploi de matériaux issus de chantiers connexes pourra être privilégié (chantiers proches excédentaires ou zones d'emprunts). Objectif de 100% des terres excédentaires seront valorisées soit par réemploi (pour remblais, modelage du site ou des espaces paysagers, sous réserve de respect des seuils règlementaires) ou réutilisation sur site (terres argileuses en fond de noue par exemple, aménagement en terre crue) soit par un partenariat avec une entreprise en charge de la valorisation des terres (hors site).

Le recours à des carrières existantes agréées sera le dernier choix. Elles devront être le plus près possible du projet afin de minimiser les transports, d'autant plus lorsqu'ils se feront par voie routière. La recherche de carrières s'effectuera dans le cadre des études de détail en liaison étroite avec les services de l'Etat concernés.

Des mesures seront appliquées quant au repérage et balisage des itinéraires et des mesures seront prises pour limiter les salissures de chaussées (nettoyage régulier, bâches de couverture sur les camions, arrosage pour éviter l'envol des poussières, etc.). A défaut, un approvisionnement limitant les distances de transport sera privilégié, limitant ainsi au maximum les distances entre le chantier et les sites d'approvisionnement, afin de minimiser les impacts sur les riverains de l'itinéraire de transfert, le bilan énergétique du transport, son coût, etc… L'organisation des travaux, notamment l'approvisionnement en matériaux et l'enlèvement des déblais, sera programmée de façon à limiter l'importance des dépôts temporaires de matériaux et de déblais. Le choix des zones de dépôt sera privilégié sur des terrains déjà imperméables. Il est à noter que aucune zone inondable ou périmètre de protection de captage d'eau potable, n'a été identifiée à proximité du chantier. Les sites occupés par les emprises de chantier seront nettoyés et remis dans leur état initial à l'issue des travaux.

❑ MR14 : CHOIX DE LA PERIODE DE TRAVAUX POUR LA STABILITE DES SOLS ET LA REALISATION DES EVENTUELS POMPAGES DANS LA NAPPE

Les matériaux étant fins et très sensibles à l'eau, les travaux seront préférentiellement effectués en période météorologique favorable.

D'après SEMOFI, si une nappe est présente, des pompages pourront alors être nécessaire si cette dernière recoupe les niveaux enterrés des futurs projets. Il n'est pas attendu de fortes perméabilités et par conséquent de forts débits de pompage en phase chantier. Toutefois, des essais de perméabilités par pompage court et à faible débit seront nécessaires si une nappe impactant les projets est présente.

Il est recommandé de réaliser le chantier en période favorable de basses eaux, soit de juin à novembre afin que les niveaux de nappe ou de circulations soient au plus bas ou absents.

❑ MR15 : ECHANGE AVEC LES DIFFERENTS CONCESSIONNAIRES

Les Maîtres d'ouvrage et les équipes de maîtrise d'œuvre engageront préalablement aux travaux des échanges avec les différents concessionnaires et sont tenus de réaliser une Déclaration d'Intention de Commencement des Travaux (DICT). Cette DICT a pour objet d'indiquer aux exploitants de réseaux de la localisation précise des travaux projetés et les techniques de travaux qui seront employées. Celle-ci permet également d'obtenir les informations sur la localisation des réseaux et les recommandations visant à prévenir l'endommagement des réseaux.

La DICT est mise à disposition des entreprises de travaux et des collectivités locales afin d'informer les exploitants de réseaux et concessionnaires d'ouvrage de la réalisation des travaux.

Préalablement à cette procédure obligatoire, il est nécessaire de consulter le téléservice « réseaux-et-canalisations.gouv.fr » ou un prestataire de service ou, en cas d'absence de connexion internet, la(les) mairie(s) concernée(s) par le projet de travaux, afin de connaître la liste des opérateurs de réseaux concernés par l'emprise du projet ou l'emprise des travaux.

Le formulaire doit être reçu par les exploitants de réseaux ou concessionnaires d'ouvrage au minimum 10 jours avant la date de début des travaux. Les exploitants disposent de 7 jours à partir de la date de réception de la déclaration de manière dématérialisée et de 15 jours si la déclaration est envoyée de manière traditionnelle (courrier, fax, …) pour faire parvenir leur réponse. Sans réponse après ce délai, il est possible d'entreprendre les travaux 2 jours après l'envoi d'une lettre de rappel, à tous les exploitants concernés.

Ces dispositions en phase travaux permettent de réduire les risques d'incident sur les réseaux (de gaz notamment) et ainsi la vulnérabilité du projet aux risques liés aux transports de matières dangereuses par canalisation et les conséquences qui en découlent.

❑ MR16 : GESTION DES POLLUTIONS EN PHASE CHANTIER

Les mesures liées au fonctionnement du chantier présentées ci-après permettront de limiter les risques de pollution liés au chantier sur le sol et le sous-sol.

Gestion des aires de chantier potentiellement polluantes

Les aires d'entrepôts de matériaux, de produits polluants, de ravitaillement et d'entretien des engins seront localisées sur les surfaces imperméabilisée. Ces aires spécifiques seront donc implantées en dehors des milieux naturels sensibles et dotées d'un système de récolte et de traitement des eaux de ruissellement, potentiellement polluées. Les produits de vidange seront recueillis et évacués en fûts fermés vers des décharges agréées. Les bidons d'huile usagée et autres déchets potentiellement polluants seront évacués à des intervalles réguliers.

Figure 64 : Exemple d'aire de stockage pour matériaux polluants (Guide technique « Protection des milieux aquatiques en phase chantier », AFB, 2018)

Gestion des eaux issues de la zone de chantier

Les eaux usées issues de la base vie du chantier sont collectées et traitées, soit en assainissement autonome, soit envoyées vers un réseau de collecte d'eaux usées. Ces effluents ne sont en aucun cas rejetés dans le milieu naturel.

La base vie sera implantée sur les surfaces imperméabilisées et dotée d'un système de récolte et de traitement des eaux de ruissellement, potentiellement polluées.

Les zones exposées/sensibles devront être paillées afin de les stabiliser.

Gestion des produits polluants

Le rejet ou déversement de produits polluants en milieu naturel sera strictement interdit. Tout produit toxique ou polluant sera rangé sur aire ou bac de rétention étanche si non utilisé, positionné à distance des milieux sensibles. En dehors des heures de chantier, tous les produits seront rangés, évitant ainsi tout risque de dispersion nocturne, qu'elle soit d'origine intentionnelle (vandalisme) ou accidentelle (perturbation climatique, renversement intempestif).

Système de filtration

Un système de collecte des eaux de ruissellement du chantier adapté aux conditions de réalisation sera positionné en aval des zones d'intervention pour limiter la circulation d'éventuelles pollutions. Ce système ne concerne pas la filtration dans le cours d'eau mais bien le traitement des eaux de ruissellement des zones d'installation de chantier vers le cours d'eau en cas de pluie.

Engins fixes

Les engins fixes (groupe électrogène, compresseur, …) seront installés sur une cuvette de rétention.

Les cuvettes de rétention devront être surveillées et vidées régulièrement.

Protection des avaloirs et regards

Les avaloirs et regards non concernés par les travaux mais localisés à proximité du chantier seront protégés par des barrages semi-perméables ou étanches. L'objectif étant de dévier, décanter ou piéger les sédiments grossiers, et éviter tout colmatage des réseaux d'eau pluviales ou d'assainissement.

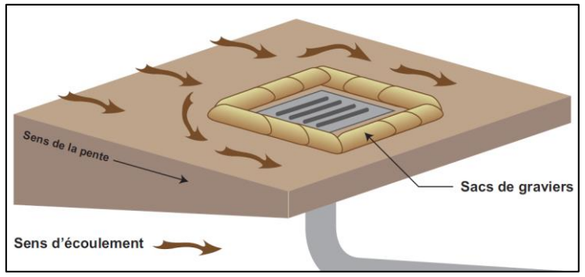


Figure 65 : Exemple de protection d'une bouche d'égout : barrière périphérique en sac de graviers en haut et cadre filtrant en bas (Guide technique "Protection des milieux aquatiques en phase chantier", AFB, 2018)

Formation du personnel de chantier

Le personnel intervenant sur le chantier sera informé :

- Des enjeux (de santé publique, de protection de l'environnement) et des risques liés aux pollutions ;
- Des bonnes pratiques de stockage et d'emploi des produits polluants ;
- Des procédures d'urgence en cas de pollution.

Gestion d'une pollution accidentelle

Pendant toute la durée du chantier, des équipements destinés à lutter contre les pollutions accidentelles de toutes origines sont maintenus disponibles en permanence sur le site. L'objectif est de réduire les risques de pollution accidentelle via des écoulement vers les milieux aquatiques ou des infiltrations dans le sol. En cas de pollution accidentelle au cours du chantier, l'entreprise en charge des travaux prendra toutes les précautions nécessaires pour limiter la diffusion de la pollution et l'extraire du milieu naturel. Les véhicules et engins de chantier devront tous être équipés de kits de dépollution en cas de fuite de carburant, huile ou autre matériau**.**

Figure 66 : Exemple de kit anti-pollution isolé du sol (Guide technique "Protection des milieux aquatiques en phase chantier", AFB, 2018)

Un plan d'intervention sera mis en place pour intervenir en cas de pollution accidentelle. Elaboré par l'entreprise titulaire du marché des travaux, ce plan, intégré au Plan de Respect de l'Environnement (PRE) établi pour l'ensemble des travaux stipulera :

- Les modalités de récupération et d'évacuation des substances polluantes, ainsi que le matériel nécessaire ;
- Le plan des accès permettant d'intervenir rapidement ;
- La liste des personnes et organismes à prévenir en priorité (Maître d'ouvrage, services de la Police de l'Eau, ARS, CSP, …) ;
- Les données descriptives de l'accident (localisation, nombre de véhicules impliqués, nature des matières concernées).

Suivi des conditions météorologiques

Les conditions météorologiques seront suivies pour toute la durée du chantier.

En cas d'évènement météorologique à risque (orages ou fortes précipitations attendu(es)), le matériel, notamment les produits liquides, sera préalablement rangé afin d'éviter tout déversement accidentel. Les engins de sécurité devront être mis en sécurité, hors zone de crue potentielle en fonction de l'intensité prévue de l'épisode pluvieux.

❑ MR17 : DESIGNATION D'UN RESPONSABLE ENVIRONNEMENT CHANTIER

Pour assurer la bonne gestion environnementale des chantiers à tous les stades d'avancement, un Responsable Environnement Chantier (REC) devra être désigné pour chaque chantier. Celui-ci est l'interlocuteur privilégié concernant la démarche environnementale et la sécurité du chantier.

La mission REC a pour objectif d'assurer le suivi environnemental exhaustif et rigoureux des travaux et des actions des différents intervenants dans le temps et dans l'espace de l'opération d'aménagement. Il est chargé d'analyser les documents relatifs au suivi environnemental des travaux sur l'opération d'aménagement auprès de tout intervenant et notamment auprès des constructeurs suivant la liste établie dans le Cahier de Limite des Prestations Générales (CLPG) et le Règlement d'organisation interchantier (ROIC) du Cahier des Charges de Cession de Terrain (CCCT). Il est le garant (Visa et constat) pour le compte du maître d'ouvrage du suivi de prévention afin de limiter toutes les pollutions des milieux, du visa des documents environnementaux réalisés par les titulaires de marchés de travaux et les opérateurs tiers, du suivi exhaustif des infractions portées à la connaissance du maître d'ouvrage, du relevé des données environnementales définies et demandées par le maître d'ouvrage aux opérateurs tiers et aux titulaires de marché de travaux, du suivi et de la gestion des eaux de chantier et exigence du DLE, du suivi de la bonne gestion des milieux naturels (habitats protégés ou espèces protégées, espèces invasives).

Il peut également devenir le garant (Visa et constat) du suivi et de la gestion des déchets sur le chantier.

Il étudie de manière exhaustive et autonome les contraintes environnementales fixées dans le cadre des études et s'en réfère pour suivre les travaux de l'opération et proposer des solutions adaptées.

Le Titulaire de l'accord-cadre sera ainsi le pilote des réunions de suivi environnementales nécessaires à la bonne exécution des travaux et en assurera les comptes-rendus.

Pendant le chantier, le REC est chargé de réaliser :

- Une validation des livrables fournis par les entreprises sous maîtrises d'ouvrage GPA et sous maîtrise d'ouvrage des opérateur tiers immobiliers notamment :
  - Les Plans d'installations et de circulation de chantier : Le Titulaire apportera son concours aux titulaires chargés de définir et mettre en œuvre la signalétique et l'accessibilité au site pendant les travaux. Pour cela, il leur communiquera notamment l'ensemble des informations touchant à l'organisation et à l'ordonnancement du chantier, en veillant à ce que les dispositions prises par ces intervenants soient compatibles avec le bon déroulement des travaux, en cohérence avec les attendus de la phase de conception ;
  - Les plans de phasage de chantier ;
  - Les procédures sur le suivi environnemental tel que PAE/PRE
- Une visite dont la fréquence sera adaptée selon l'activité des chantiers et de l'opération d'aménagement (hebdomadaire, bimensuelle, mensuelle) en phase travaux de l'opération d'aménagement et la rédaction des comptes rendus de visite et du plan d'actions correctives à prévoir. Y sera notamment vérifier :
  - Les éventuelles incidences de travaux de l'opération d'aménagement sur les espaces publics adjacents ;
  - La surveillance de l'état de propreté des voies de desserte externes ;
  - La surveillance des eaux de chantier
  - Le contrôle des risques de nuisances aux riverains ;
  - Après les premières livraisons partielles, le contrôle des conditions de circulation et de la protection des piétons sur les voies internes de l'opération d'aménagement ouvertes au public.
  - La surveillance de la propreté et de l'ordre sur les espaces communs de l'opération d'aménagement ;
  - Le contrôle des conditions de circulation sur les voies de desserte intérieures.
- Une participation et une intervention périodiques aux réunions OPCs et/ou aux réunions de maîtrises d'œuvre :
  - De l'ordre du bimensuel, elles seront adaptables selon l'activité des chantiers et de l'opération d'aménagement ;
  - Les réunions porteront sur un reporting des évènements relevés durant les visites de chantiers REC sur l'opération d'aménagement (remarques, alertes, infractions) et des actions à entreprendre afin d'assurer le respect strict des exigences environnementales sur chantier. Un compte rendu de chantier avec un état des actions réalisées, en cours ou à mener sera joint au compte rendu. Des photos seront jointes au CR ;
- Si souhaité et demandé par la Maîtrise d'ouvrage, la vérification mensuelle exhaustive du processus de suivi et de gestion des déchets GPA ;
- Si souhaité et demandé par la Maîtrise d'ouvrage, la vérification des documents de saisie règlementaires de suivi et de gestion des déchets par les entreprises dans le RNDTS, le Tableau de suivi GPA, Trackdéchets et Terrass ;
- Si souhaité et demandé par la maîtrise d'ouvrage, la saisie et/ou la validation pour son compte des données déchets dans les outils règlementaires Tracks déchets, RNDTS, TERRASS et le tableau de suivi GPA.
- Un « Rapport trimestriel d'activité » synthétisant la période écoulée. Ce document sera clair et synthétique. Le Titulaire formulera des propositions dans sa méthodologie afin d'éviter les éventuelles redondances avec d'autres documents. Il intégrera notamment :
  - Les évènements notables sur la période écoulée (prise de possession du terrain, emprises précaires, travaux d'infrastructure et de superstructure, repliement des installations, branchements concessionnaires, pose et dépose des grues, etc.) ;
  - L'état du relevé des actions ;
  - Un bilan à date et par marché des quantités de matériaux valorisés en quantités (T ou m3) et en % ;
  - Un bilan à date et par marché des quantités de matériaux valorisés en quantités (T ou m3) et en % ;
  - Un bilan des données environnementales définies et demandées par le maître d'ouvrage aux opérateurs tiers et aux titulaires de marchés de travaux ;
  - Un historique photos de la période écoulée ;

De plus, il devra :

- Proposer l'application des pénalités dans le cas de non-respect des mesures prescrites en termes d'organisation de chantier, de diffusion de document comme défini dans le Règlement de Chantier.
- S'assurer de la limitation de la production de déchets conformément aux exigences définies en phase de conception et favoriser la valorisation, le réemploi dans une logique d'économie circulaire
- S'assurer si souhaité et demandé par la maîtrise d'ouvrage, de la bonne traçabilité des déchets conformément au Code de l'Environnement.

En phase de réception le REC est chargé de réaliser :

- Une assistance à GPA lors de la restitution des emprises de chantier et participation à l'établissement des constats contradictoires.
- Un suivi particulier de la dépose des installations de chantier.

En phase d'exploitation

MR18 : TECHNIQUES DE CONSTRUCTION ET PRESCRIPTIONS GEOTECHNIQUES ADAPTÉES AUX RISQUES ET ALÉAS GEOTECHNIQUES

L'ensemble des dispositions constructives seront intégrées au projet (maîtrise des rejets d'eau dans le sol pour réduire les variations et les concentrations d'eau, adaptation du bâti de façon à minimiser les désordres).

Le principe d'assainissement qui sera mis en place au droit du projet permettra de garantir la préservation de la nappe des pollutions d'origine routière lessivées par les eaux pluviales (décantation, piégeage de la pollution accidentelle, …). Les études géotechniques ultérieures préciseront les mesures de construction qui permettront de réduire la vulnérabilité du projet face aux risques. Elles permettront d'adapter les caractéristiques des ouvrages et des bâtiments, en intégrant les prescriptions constructives précisées aux caractéristiques précises de portance et de stabilité des sols, en application des Règles Eurocode 8 NF EN 1998-1, NF et EN 1998-3 et NF EN 1998-5 et annexes nationales associées, septembre 2005, et conformément à l'Arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal ». Les normes de construction prennent en compte l'exposition à la tenue aux vents violents des ouvrages.

MR19 : MISE EN PLACE DE DISPOSITIF DE PROTECTION CONTRE L'EAU

Selon les estimations réalisées par SEMOFI pour la nappe du Marno-calcaire de St-Ouen, les projets disposants de 1 à 2 niveaux de sous-sol ne seraient pas impactés par la nappe. Aucune protection ne serait donc à prévoir.

Toutefois, ces estimations ne prennent pas en compte une potentielle nappe de surface située au sein des Limons des Plateaux et des Marnes et Sables infragypseux. Pour cela, il est nécessaire de poursuivre le suivi piézométrique au droit des ouvrages courts installés en février 2024.

Si une nappe est présente et impacte les niveaux enterrés, des solutions pour se protéger de ces niveaux d'eau sera alors nécessaire (cuvelage – DTU14.1 - norme NF P 11-221 de novembre 2020). Cette protection pourrait ne concerner que des eaux superficielles temporaires et consister en des géocomposite de drainage avec réinfiltrations des eaux captées.

Dans le cas de réalisation de fosses ascenseurs (ou de locaux techniques), celles-ci devront être cuvelées sur toute leur hauteur et ce cuvelage devra respecter les indications du « DTU 14.1 Travaux de cuvelage » et être dimensionné afin de reprendre les sous-pressions.

MR20 : PRESERVATION DES ESPACES DE PLEINE TERRE

L'imperméabilisation des surfaces conduit à la concentration des eaux, au détriment de leur infiltration, et donc de la recharge des nappes. Ce phénomène est un impact général dont l'incidence est relativement faible à l'échelle d'un projet isolé comme la restructuration d'un quartier déjà urbanisé, mais peut-être importante à l'échelle d'une agglomération. Le projet privilégiera la gestion à la parcelle et maintiendra ainsi des espaces perméables de pleine terre dans les espaces publics et les cœurs d'ilots privés avec pour objectif d'atteindre le zéro rejet (pluie décennale). La préservation de pleine terre au sein des projets (cœurs d'îlots privatifs, espaces verts publics…) constitue un principe de réduction d'impact sur la nappe par infiltration directe des eaux de pluie dans le sol (et non rejetées à l'égout comme actuellement). L'infiltration directe est conditionnée par la capacité des sols du site. Des tests de perméabilité seront préalablement effectués au droit des terrains pour déterminer les secteurs où l'infiltration est envisageable. La mise en place de pompages est soumise à Déclaration ou Autorisation au titre de la Loi sur l'eau en fonction du débit de prélèvement. Des études seront menées pour s'assurer de leur faisabilité et de leurs effets sur la nappe en considérant les impacts cumulés de l'ensemble des installations. Le service instructeur s'assurera de l'absence d'incidence notable sur la ressource ou validera des mesures compensatoires.

Analyse des espaces publics du projet avec la nomenclature ZAN

Les surfaces du projet sont présentées ci-dessous :

		ha
Surfaces projet	**total**	**118,04**
	total lots prives	64,13
	total espaces publics	24,67
	lisière	21,37
	autre potentiellement artificialisé(….) :	
	point noir, échangeur, abords gare	
	indefinis, tranché ouverte métro	7,87

Les espaces publics du projet représentent 24,7 ha (dont 4,7 ha sur foncier non constructible). Le détail de ces espaces est présenté ci-dessous :

- Trame Nord-Sud : 6,4 ha ;
- Frange naturelle : 7,6 ha ;
- Parvis gare : 0,6 ha ;
- Lisière augmentée : 0,8 ha ;
- Axes Est-Ouest et voirie autre : 8,0 ha (dont 3,5 ha sur foncier non constructible) ;
- Butte : 1,2 ha (dont 1,2 ha sur foncier non constructible).

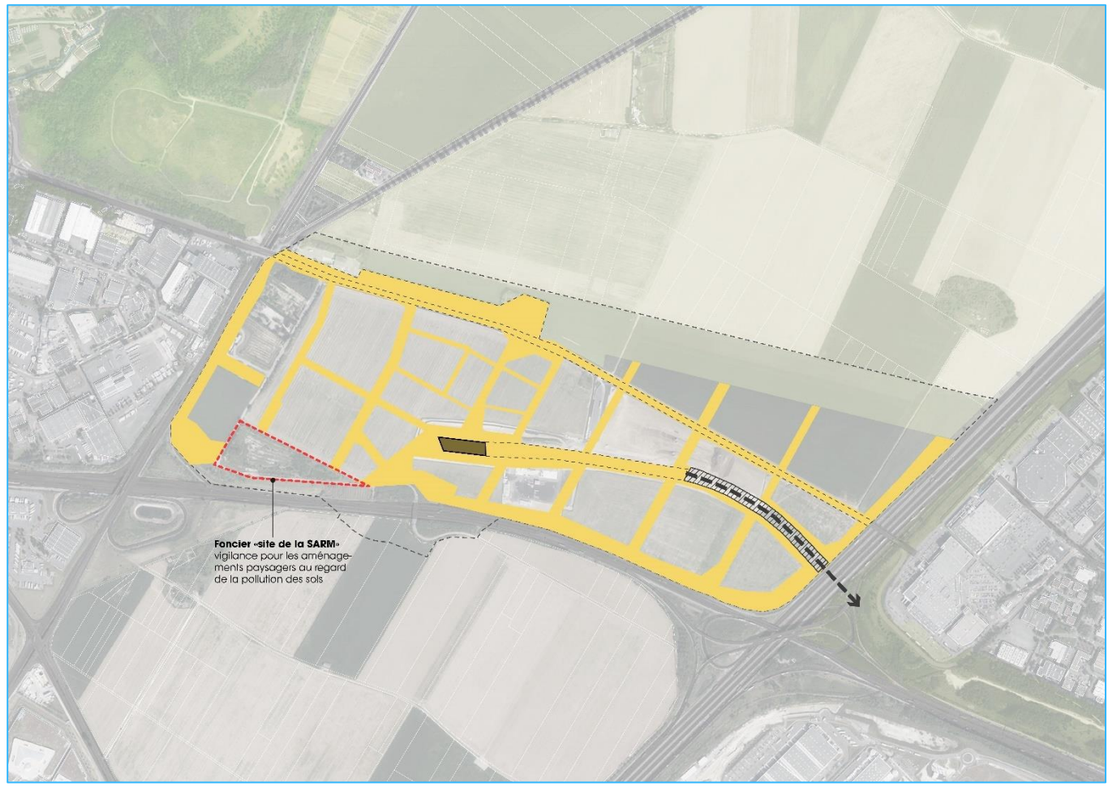


Figure 67 : Localisation des espaces publics (Source : HDZ)

D'après le décret ZAN n°2023-1096 relatif à l'évaluation et au suivi de l'artificialisation des sols, le projet du Triangle de Gonesse devra respecter les indices suivants :

Catégories de surfaces		Seuil de référence (*)
Surfaces artificialisées	1° Surfaces dont les sols sont imperméabilisés en raison du bâti (constructions, aménagements, ouvrages ou installations).	Supérieur ou égal à 50 m2 d'emprise au sol
	2° Surfaces dont les sols sont imperméabilisés en raison d'un revêtement (artificiel, asphalté, bétonné, couvert de pavés ou de dalles).	
	3° Surfaces partiellement ou totalement perméables dont les sols sont stabilisés et compactés ou recouverts de matériaux minéraux, ou dont les sols sont constitués de matériaux composites (couverture hétérogène et artificielle avec un mélange de matériaux non minéraux).	
	4° Surfaces à usage résidentiel, de production secondaire ou tertiaire, ou d'infrastructures notamment de transport ou de logistique, dont les sols sont couverts par une végétation herbacée (**).	
	5° Surfaces entrant dans les catégories 1° à 4°, qui sont en chantier ou en état d'abandon.	
Surfaces non artificialisées	6° Surfaces naturelles dont les sols sont soit nus (sable, galets, rochers, pierres ou tout autre matériau minéral, y compris les surfaces d'activités extractives de matériaux en exploitation) soit couverts en permanence d'eau, de neige ou de glace.	Supérieur ou égal à 2 500 m2 d'emprise au sol ou de terrain
	7° Surfaces à usage de cultures dont les sols sont soit arables ou végétalisés (agriculture), y compris si ces surfaces sont en friche, soit recouverts d'eau (pêche, aquaculture, saliculture).	
	8° Surfaces dont les sols sont végétalisés et à usage sylvicole.	
	9° Surfaces dont les sols sont végétalisés et qui constituent un habitat naturel.	
	10° Surfaces dont les sols sont végétalisés et qui n'entrent pas dans les catégories précédentes.	

Pour qu'elles soient considérées comme non-artificialisées, les surfaces doivent respecter les dimensions suivantes :

- Une surface minimale de 2 500 m² ;
- Une largeur de 5 m pour les infrastructures linéaires ;
- Au moins 25% de boisement pour qu'elles ne soient pas seulement considérées comme herbacées.

Suivant les profils types proposés pour la trame Nord-Sud, la largeur de la bande considérée comme naturelle/boisée (et pour autant, non artificialisée) varie entre 11 et 25 m selon la localisation sur le plan du quartier. La frange naturelle (hors point noir) et la butte sont considérées comme entièrement non artificialisées.

Les indices appliqués au projet sont les suivants :

				ml	largeur	m2	ha	%	% sur 118ha	% sur total espaces publics
Espaces publics	Surfaces Non artificialisées	Type 7	Elargissement lisière agricole			8160	0,82	0,69%	0,69%	4%
		Type 8/9	Trame nord sud 22m-28m circulée	1686	11	18546	1,85	1,57%	11,57%	55%
			Trame nord sud 30m piétonne	800	25	20000	2,00	1,69%		
			Axe E-O (actuel bhns)	1580	5	7900	0,79	0,67%		
			Frange naturelle (hors point noir)			76041	7,60	6,44%		
			Butte			14041	1,40	1,19%		

55% de la surface totale des espaces publics est considérée comme non artificialisée, ce qui représente 11% de la surface totale de la ZAC.

Afin de valider ces hypothèses, il sera nécessaire d'appliquer les conditions suivantes :

- Assurer au maximum la continuité de la trame Nord-Sud, limitant les interruptions de la trame par des rues perpendiculaires afin d'éviter le morcellement des surfaces qui n'atteignent pas les 2 500 m² ;
- Garantir la multiplicité de strates et à minima 25% de surface boisées.

Analyse des lots privés avec la nomenclature ZAN

A l'échelle de la ZAC, 30% de la surface totale des ilots privés est considérée comme non artificialisée, cela représente 16% de la surface totale de la ZAC.

				ml	largeur	m2	ha	%	% sur 118ha	% sur total lots privés
Espaces privés	Surfaces Non artificialisées	Type 7	Lisière agricole			213744	21,37	18,11%	18,11%	
		Type 8/9	30% du lot minimum				19,24	16,30%	16,30%	30%
	Surfaces Artificialisées	Type 3/4 à minima	10% du lot				6,41	5,43%	5,43%	

De plus, la lisière agricole est considérée entièrement comme non-artificialisée.

Au sein des lots privés, les objectifs de répartition surfacique seront plus ambitieux, avec environ :

- 40 à 50% pour la surface bâtie ;
- 10% pour la surface imperméabilisée pour des besoins techniques ;
- 40% pour la pleine-terre.

❑ **MR07 : ANTICIPATION DES VARIATIONS PLUVIOMETRIQUES DANS LE DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES D'ASSAINISSEMENT**

Le système de gestion des eaux pluviales du projet sera dimensionné en prenant en compte les variations pluviométriques liées au changement climatique. La gestion des eaux pluviales prévue par le projet tend à faire diminuer cette vulnérabilité. Le projet s'intéressera à la régulation des pluies exceptionnelles (trentennale, cinquantennale, centennale) pour contrôler les flux d'eau et protéger les biens et les personnes. En effet, actuellement la gestion des eaux pluviales se fait sans régulation, le système sera alors grandement amélioré.

La gestion des eaux pluviales sur le quartier s'effectuera à ciel ouvert, tenant compte des perméabilités mesurées dans le secteur (entre 10^{-6} et 10^{-8} m/s correspondant à des perméabilités moyenne à faible). Il convient de noter que les perméabilités faibles autour de 10^{-8} m/s sont localisés dans un secteur, la perméabilité moyenne étant plutôt entre 5 x 10^{-7} m/s et 10^{-6} m/s.

Le dimensionnement des dispositifs de rétention/infiltration ont tenu compte de ces hypothèses, et ec pour une pluie d'occurrence cinquantennale.

L'atteinte de cet objectif sera précisée dans les phases ultérieures de projet et sera instruit par les services compétents dans le cadre d'un prochain dossier Loi sur l'eau, selon les dernières analyses de sols (présence de gypse ou non, argiles) et complétée de systèmes de dépollution si nécessaire. Les études géotechniques et hydrogéologiques qui seront réalisées ultérieurement permettront de confirmer les hypothèses prises.

1.3.2.5.3 Mesures de compensation

Aucune mesure de compensation n'est à ce stade nécessaire.

Les futures études de sols viendront au besoin préciser un éventuel besoin compensatoire, notamment dans le cas de la mise en valeur de terrains pollués.

1.3.3 MILIEU NATUREL

1.3.3.1 RAPPEL DES ENJEUX

THEME	SENSIBILITES	ENJEUX	
MILIEU NATUREL	**Flore :** -6 espèces patrimoniales observées rares et très rares -1 espèce déterminante ZNIEFF -11 espèces caractéristiques des zones humides ➔ Aucune espèce végétale est protégée **Espèces exotiques envahissantes :** 10 espèces exotiques envahissantes rencontrées : 7 espèces avérées implantées, 1 potentielle liste d'alerte et 2 espèces potentielles implantées. **Végétation :** ➔ La végétation de la zone d'étude est une végétation relativement banale traduisant les fortes activités humaines récentes agricoles et anciennes (maraichage). ➔ La qualité phytoécologique des habitats qui est donc faible ne montre aucune originalité particulière.	**Modérée**	Gérer et éviter la dispersion des espèces exotiques envahissantes présentes au droit du site d'étude lors de la phase travaux. Développer les trames de sols vivants continues entre les espaces publics et privées, pour créer de continuités écologiques de grande échelle.
	Habitats : Les habitats rencontrés sont d'une valeur patrimoniale faible en raison de la forte dégradation qui pèse sur chacun d'eux. L'état de conservation des habitats décrits demeure faible. Les cortèges floristiques sont incomplets par l'introduction de plantes nitrophiles et rudérales dégradant les caractéristiques de l'habitat. Les habitats rendent compte des activités humaines et celles-ci sont dans la zone d'étude relativement prégnantes. L'activité agricole s'applique à l'essentiel de la surface (grandes cultures). Le reste de la surface est occupée par des espaces qui sont modifiés irrégulièrement conférant des habitats de type friche voire de fourrés rudéraux (bordures de chemins et anciennes zones bâties). Aucun habitat patrimonial ou protégée.	**Faible**	Préserver la biodiversité et les habitats favorables au droit de la zone d'étude.
	Faune : Oiseaux : Les inventaires menés sur l'avifaune ont permis la mise en évidence de 55 espèces sur l'ensemble de la zone d'étude. Les cortèges aviaires observés au niveau de l'aire d'étude sont les suivants : 1 - Cortège des milieux anthropiques, (ferme agricole, ancien restaurant, DEKRA, friches sur anciennes démolitions… 2 - Cortège des milieux ouverts, (friches, pelouses, cultures…), 3 - Cortège des milieux boisés à semi ouverts, (fourrés, bosquets...) 4 - Cortège des milieux arbustifs bermes routières et autoroutières Sur les 28 espèces d'oiseaux nicheurs, 4 espèces sont protégées et présentent un enjeu fort. 35 espèces sont protégées mais présentent un enjeu faible à très faible. ➔ Les oiseaux migrateurs présentent un enjeu très faible sur le site de projet. Mammifère : Rencontre de 6 espèces dont Hérisson d'Europe et 5 autres espèces. 1 espèce protégée, ce qui représente un enjeu faible. Rencontre de 6 espèces de chiroptère dont la : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl dominantes et Pipistrelle de Nathusius, Noctule commune, Sérotine commune et Noctule de Leisler. Malgré des milieux agricoles et des friches relativement homogènes, la diversité chiroptérologique sur la zone d'étude s'avère faible, avec 6 espèces de chiroptères contactées sur le site et une très faible activité pour l'ensemble des espèces. Toutefois, la Pipistrelle commune et la	**Modérée**	Préserver au maximum les habitats naturels présents sur site ainsi que les espèces protégées.

	Pipistrelle de Kuhl forment l'activité majeure du site de projet. ➔ Les chauves-souris présentent un enjeu modéré en raison de la présence d'espèces déterminantes de ZNIEFF et inscrites à la Directive Habitat, malgré la faible présence de gîtes favorables et la faible activité sur le site ➔ Aucun habitat à enjeu pour les mammifères non volants n'est considéré sur la zone d'étude. L'entomofaune : Les enjeux écologiques sur les insectes lépidoptères rhopalocères et odonates sont très faibles. L'Herpétofaune : ➔ Les enjeux sur les amphibiens sont nuls (aucune espèce observée et potentialité de présence quasi nulle). ➔ Les enjeux sur les reptiles sont modérés sur la population du Lézard des murailles sur la zone d'étude.		

1.3.3.2 IMPACTS SUR PROJET SUR LE MILIEU NATUREL

Tout projet d'aménagement peut engendrer des impacts sur les milieux naturels et les espèces associées.

De manière générale, plusieurs types d'effets sont évalués :

- Les effets temporaires dont les conséquences sont limitées dans le temps et réversibles une fois la perturbation terminée ;
- Les effets permanents dont les effets sont irréversibles. Ils peuvent être liés à l'emprise du projet ainsi qu'à la phase de travaux, d'entretien et de fonctionnement du projet. Les effets temporaires et permanents peuvent eux-mêmes être divisés en deux autres catégories :
- Les effets directs, liés aux travaux touchant directement les habitats naturels ou les espèces ; on peut distinguer les effets dus à la construction même du projet et ceux liés à l'exploitation et à l'entretien des aménagements ;
- Les effets indirects qui ne résultent pas directement des travaux ou du projet mais qui ont des conséquences sur les habitats naturels et les espèces et peuvent apparaître dans un délai plus ou moins long (eutrophisation due à un développement d'algues provoqué par la diminution des débits liée à un pompage, raréfaction d'un prédateur suite à un impact important sur ses proies, etc.).

Les effets pressentis du projet présentés au tableau 35 sont des effets avérés pour certains (destruction d'habitats naturels et d'espèces, destruction d'individus) ou potentiels pour d'autres (détérioration des conditions d'habitats). C'est une sorte de préfiguration des impacts du projet en l'absence de mesures d'évitement et de réduction.

En phase chantier

Les effets dommageables pressentis du projet en phase travaux sont présentés dans le tableau ci-contre.

Tableau 4 : Effets dommageables pressentis du projet en phase chantier (Source : ECOSYSTEMES, 2024)

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés
PHASE DE TRAVAUX		
Destruction des individus Cet effet résulte du défrichement et du terrassement de l'emprise du projet (collision avec les engins de chantier, piétinement…	Direct Permanent A court terme	La flore dans son ensemble. Toutes les espèces de faune peu mobiles en particulier les oiseaux (œufs et poussins), les mammifères (au gîte, lors de leur phase d'hibernation ou les jeunes), les insectes (œufs, larves, nymphes), les reptiles.
Altération biochimique des milieux Il s'agit notamment des risques d'effets par pollution des milieux lors des travaux (et secondairement, en phase d'entretien). Il peut s'agir de pollutions accidentelles par polluants chimiques (huiles, produits d'entretien…) ou par apports de matières en suspension (particules fines) lors des travaux de terrassement notamment.	Direct Temporaire (durée d'influence variable selon les types de pollution et l'ampleur) A court terme (voire moyen terme	Toute la flore et la faune
Dégradation des fonctionnalités écologiques Cet effet concerne la rupture des corridors écologiques et la fragmentation des habitats	Direct Permanent Durant la phase d'exploitation jusqu'à son terme	Toute la flore et la faune
Perturbation Il s'agit d'un effet par dérangement de la faune lors des travaux (perturbations sonores ou visuelles). Le déplacement et l'action des engins entraînent des vibrations, du bruit ou des perturbations visuelles (mouvements, lumière artificielle) pouvant présenter de fortes nuisances pour des espèces faunistiques (oiseaux, petits mammifères, reptiles, etc.)	Direct ou indirect Temporaire (durée des travaux) Court terme	Toute la faune, notamment les mammifères, les oiseaux nicheurs, les hivernants et les chauves-souris

En phase d'exploitation

ZAC du Triangle de Gonesse

Les effets dommageables pressentis du projet en phase exploitation sont exposés dans le tableau ci-après.

Tableau 5 : Effets dommageables pressentis du projet en phase exploitation (Source : ECOSYSTEMES, 2024)

PHASE D'EXPLOITATION		
Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces. Cet effet résulte de l'entretien des milieux créés par le projet	Direct Permanent (destruction), temporaire (dégradation) Court terme	Tous les habitats naturels et toutes les espèces situées dans l'emprise du projet
Destruction des individus Il s'agit d'un effet par collision d'individus de faune avec les véhicules Cet effet résulte également de l'entretien et du piétinement des milieux aménagés par le projet	Direct Permanent (à l'échelle du projet) Durant la phase d'exploitation jusqu'à son terme	Toute la faune, notamment les mammifères, les oiseaux nicheurs et les hivernants
Perturbation Il s'agit d'un effet par dérangement de la faune (perturbations sonores ou visuelles) du fait de l'utilisation du site ou de l'infrastructure.	Direct ou indirect Temporaire (durée des travaux) Impact durant toute la vie du projet	Toute la faune, notamment les mammifères, les oiseaux nicheurs et les hivernants
Dégradation des fonctionnalités écologiques Cet effet concerne la rupture des corridors écologiques et la fragmentation des habitats.	Direct Permanent Durant la phase d'exploitation jusqu'à son terme	Toutes les espèces de faune et notamment les mammifères et les reptiles
Altération biochimique des milieux Il s'agit des risques d'effets par pollution des milieux : pollutions accidentelles par polluants chimiques (huiles, produits d'entretien…) ou par apports de matières en suspension (particules fines)	Direct ou indirect Temporaire (durée d'influence variable selon les types de pollution et l'ampleur) Court terme (voire moyen terme	Toute la flore et la faune

➢ *Cité Scolaire à vocation Internationale*

La CSI s'implantera sur une parcelle actuellement dédiée à l'agriculture et au chantier de construction du grand Paris Express. Les enjeux liés à la biodiversité y sont donc faibles.

La plaine pédagogique au Nord restera dédiée à l'agriculture. Elle permettra probablement une amélioration de la biodiversité grâce à une plus grande diversité des cultures au sein de la parcelle, comprenant différents enseignements agricoles et horticoles.

Sur la parcelle dédiée aux ouvrages de la CSI, la biodiversité sera également mise en avant à travers le développement d'espaces verts et de toitures végétalisées demandés au programme. Ainsi, un **coefficient de biotope de 0,4** minimum est demandé à l'échelle de la CSI (hors plaine pédagogique).

Les espaces extérieurs seront particulièrement soignés. On distingue ainsi plusieurs espaces :

- **La cour :**
  - Espace activité : des zones ludiques de sociabilité, où on aimera se retrouver en petits groupes ;
  - Espace découverte : des zones libres propices aux échanges de groupes ;
  - Espace de détente constitués de zones dédiées aux activités de repos, plus calmes et solitaires ainsi que de travail et révisons.
- **Les espaces additionnels :**
  - Les terrains sportifs ;
  - Les préaux ;
  - Le jardin pédagogique de 70 m² constitué de plusieurs parcelles qui pourront être cultivées par les élèves et les professeurs dans le cadre d'activité périscolaires ainsi que de parcelles avec des plantations présentant un intérêt pédagogique. Cet espace est complété par un composteur ;
  - La biodiversité libre : zone laissée naturelle, où l'intervention humaine est minimale (un entretien annuel). Elle bénéficie d'un parcours pédagogique accessible aux élèves accompagnés d'un professeur.

Aisément accessible aux élèves en tout point depuis l'enceinte du lycée, la cour est un espace de détente pour les élèves mais aussi un point de communication entre plusieurs bâtiments : elle doit former un espace cohérent et suffisant pour servir de « point de rassemblement ». Elle est complétée, par un ou plusieurs espace(s) additionnel(s) (terrain de sport : terrain de basket a minima, jardin pédagogique, préau et/ou zone de biodiversité). Toutefois, l'organisation de ces zones doit permettre la détente sans jamais nuire à la surveillance.

Le choix des végétaux devra permettre de créer/maintenir des milieux nécessitant peu d'entretien, respectant une unité d'aménagement du site. Il s'agira d'avoir des espaces présentant plusieurs strates de végétation (herbacée, arbustive et arborée) en valorisant l'existant. Les arbres seront à préférer dans les zones où l'on souhaite améliorer le confort thermique en favorisant l'ombrage. La mise en place de pelouses et de prairies, notamment dans des espaces moins fréquentés, sera aussi privilégiée, de même que des coins nature (favorables à la biodiversité).

Les plantations doivent recourir à une grande diversité de végétaux, majoritairement d'essences locales et adaptées aux évolutions climatiques, privilégiant la production francilienne et présentant des propriétés intéressantes en termes de rafraîchissement et de gestion des eaux pluviales, permettant d'accroître la résilience des espaces face aux changements climatiques.

Enfin, des aménagements pour accueillir la faune seront prévus : ouvertures en bas de clôture pour le passage de la petite faune terrestre, nichoirs et abris (avifaune, insectes, chauve-souris, etc.).

Les ouvrages de gestion des eaux pluviales (type noues) pourront être implantés en bordure de cour. Ils seront conçus en prenant en compte la sécurité des élèves.

Tous ces ouvrages aquatiques (plans d'eau, mares, cours d'eau, ouvrages de gestion des eaux pluviales, etc.) respectent les préconisations de lutte antivectorielle par la création et le fonctionnement d'un écosystème adapté. En particulier ils ne permettent pas le développement des larves de moustiques en évitant les zones stagnantes ou par la présence d'espèces adaptées (poissons, amphibiens, libellules, etc., en limitant au maximum les contraintes de soin à leur apporter).

Enfin, l'installation de bornes-fontaines est préconisée sur l'ensemble de la cour et aux abords des terrains sportifs, elles seront placées préférentiellement sur des espaces ombragés.

Un éclairage extérieur sera prévu sur les circulations (y compris dans le jardin pédagogique), les abords des bâtiments et les terrains de sport. Cet éclairage sera conçu pour économiser l'énergie et préserver la biodiversité : orientation vers le bas, baisse d'intensité nocturne, éventuellement alimentation en énergie renouvelable, etc. L'éclairage des circulations fonctionne sur détecteur de présence.

L'ensemble de l'éclairage est éteint à la fermeture du lycée.

Une attention particulière sera portée à l'accessibilité pour les Personnes à Mobilité Réduite. Quelle que soit la zone, l'ensemble des cheminements leur sera accessible ainsi que les espaces d'activité (terrain de sport, préau, zones activité et découverte de la cour, …). En particulier, les revêtements en dallage trop espacé qui ne permettent pas l'accessibilité PMR seront proscrits sur ces zones.

Enfin, une attention particulière sera portée à la compatibilité sanitaire des aménagements avec les usages proposés. En particulier, le concepteur s'assurera que la qualité des sols est compatible avec les voies d'exposition possibles (inhalation des poussières notamment pour les espaces végétalisés, consommation des produits du jardin pédagogique, etc.). Le cas échéant, la conception intègrera les aménagements nécessaires (par exemple : couche de terre saine recourant les espaces végétalisés, mise hors sol du jardin pédagogique, etc.).

1.3.3.2.1 Tableau de synthèse des impacts bruts

THEME / SOUS-THEME		Phase	Impacts bruts	
			Nature	Niveau
MILIEU NATUREL	Habitats	Chantier	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces : nécessite des précautions quant à la préservation des milieux en phase travaux.	**Négligeable**
		Exploitation	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces : Destruction d'habitat de friches, en mauvais état de conservation, de pelouse urbaines et milieux anthropisés. Ces habitats représentent un enjeu faible en termes floristiques mais demeure un habitat de vie pour la faune en général. Les milieux à enjeux modérés (bande boisée de chez DEKRA et petits boisements proches) sont en partie évités (DEKRA).	**Négligeable**
	Flore	Chantier	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces. Dissémination d'espèces exotiques envahissantes.	**Négligeable**
		Exploitation	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces.	**Négligeable**
	Insectes	Chantier	Destruction de milieux favorables au cortège des insectes des milieux ouverts herbacés (pas d'espèces protégées). Destruction d'individus, altération des milieux et à la rupture de continuités herbacées.	**Faible**
		Exploitation	Même impact qu'en phase chantier.	**Faible**
	Reptiles	Chantier	Faible richesse herpétologique mais destruction de 7,38 ha de milieux favorables aux reptiles et d'espèces patrimoniales protégées lors des travaux. Ces milieux sont représentés par les friches anthropisées, pelouses urbaines et abords de bâtiments. Cependant les milieux à enjeux pour ce groupe sont représentés par les mares, ruisseau, haies et lisières. Perturbations liées à l'éclairage.	**Modérée**
		Exploitation	Même impact qu'en phase chantier.	**Modérée**
	Oiseaux	Chantier	Destruction de milieux favorables aux oiseaux du cortège des parcs et jardins. L'alouette des champs est présente sur l'aire d'étude et est impacté par le réaménagement de grande culture en espaces maraicher. L'impact est don temporaire et l'espèce trouvera des habitats de report à proximité durant la phase travaux en plus de l'adaptation de la période de travaux. Effet surtout présent en période de reproduction. En période internuptial, les enjeux se concentrent sur les milieux humides et boisés qui sont épargnés par le projet.	
		Exploitation	Même impact qu'en phase chantier.	**Fort**
	Mammifères (hors chiroptères)	Chantier	Destruction d'habitats favorables au hérisson d'Europe. L'emprise du projet qui correspond aux friches urbaines, impact des aires utiliser en transit et en chasse/nourrissage pour des espèces comme le chevreuil ou le renard	**Faible**
		Exploitation	Même impact qu'en phase chantier.	**Faible**
	Chiroptères	Chantier	Perturbation liée à l'éclairage et au nuisance sonores en phase chantier.	**Modérée**
		Exploitation	Les potentialités de gîte (concentrés sur les zones boisées) et les zones de nourrissages (représentées par bande boisée de chez DEKRA ne sera pas ou peu impactée par le projet.	**Modérée**
	Continuités écologiques	Chantier	Les continuités ne seront pas impactées par les travaux.	**Négligeable**
		Exploitation	Les continuités ne seront pas impactées par le projet. L'aménagement prévoit le renforcement d'une trame boisée dans la frange forestière et la lisière forestière.	**Positif**

1.3.3.3 MESURES ASSOCIEES

Au regard des impacts potentiels du projet sur les habitats présents, le porteur de projet s'est engagé à l'élaboration d'un ensemble de mesures d'évitement et de réduction d'impacts visant à limiter les effets dommageables prévisibles.

Généralement, plusieurs mesures de bonnes pratiques et d'adaptation de planning en phase de travaux sont développées. Elles permettent de minimiser voire d'éviter des impacts lors du chantier, aussi bien concernant les atteintes aux habitats que les perturbations ou risques de destruction d'individus.

D'autres mesures, spécifiques au contexte du projet, ont été proposées pour éviter ou réduire les impacts.

Les différentes mesures d'évitement et réduction décrites ci-après ont été définies pour supprimer ou limiter les impacts du projet, prioritairement sur les espèces présentant les plus forts enjeux, impactées par le projet. Toutefois, ces mesures sont également bénéfiques pour l'ensemble des espèces des communautés biologiques locales.

1.3.3.3.1 Mesures d'évitement et de réduction

En phase chantier

ME02 : ADAPTATION DE LA PÉRIODE DE TRAVAUX AUX SENSIBILITÉS DE LA FAUNE

Tableau 6 : Mesure d'évitement écologique : Adaptation de la période de travaux aux sensibilités de la faune (Source : ECOSYSTEMES, 2024)

ME02	Gestion des espaces verts sans recours aux pesticides ou herbicides
Objectif	Eviter la pollution chimique des sols et l'intoxication de la faune et de la flore
Communautés biologiques visées	Toute la flore et la faune
Localisation	Sur toute la partie aménagée en espace verts de la zone de projet.
Acteurs	L'entreprise en charge de la gestion des espaces verts
Modalités de mise en œuvre	Tout engagement du maître d'ouvrage ou prescription visant à mettre en œuvre un entretien de l'emprise du projet sans recourir à des produits phytosanitaires (techniques alternatives de désherbage). A titre d'exemple, un guide des méthodes alternatives au désherbage chimique en collectivités a été placé en **annexe 5**
Indications sur le coût	Intégré dans le cout d'entretien des espaces verts
Planning	Intervention à la demande sur les surfaces qui le nécessitent.
Suivi de la mesure	Un tableau de suivi des actions d'entretien avec descriptif technique des moyens employés devra être établi.

MR21: ASSISTANCE ENVIRONNEMENTALE ET/OU MAÎTRISE D'ŒUVRE EN PHASE CHANTIER PAR UN ÉCOLOGUE

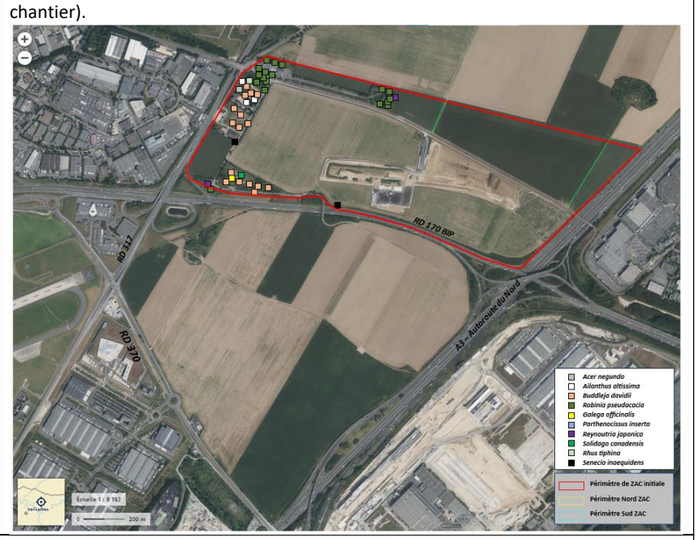
Tableau 7 : Mesure de réduction écologique : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue (Source : ECOSYSTEMES, 2024)

MR 01	Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue
Objectifs	Suivi de chantier pour s'assurer que les entreprises en charge des travaux limitent au mieux leurs effets sur les habitats avec le respect des mesures proposées et leurs mises en œuvre.
Communautés biologiques visées	Toute la faune
Localisation	Emprise du chantier
Acteurs	Écologue en charge de l'assistance environnementale
Modalités de mise en œuvre	L'écologue en charge de l'assistance environnementale et du suivi écologique de chantier interviendra en appui du chef de chantier en amont et pendant le chantier ***Phase préliminaire*** Suivi des espèces animales sur le terrain (mise à jour de l'état de référence et notamment de la localisation des éléments à enjeux). Rédaction du cahier des prescriptions écologiques, à destination des entreprises en charge des travaux. ***Phase préparatoire du chantier*** - Appui à l'ingénieur environnement chantier pour la sensibilisation des entreprises aux enjeux écologiques. Cette sensibilisation se fera dans le cadre de la formation / accueil général des entreprises et sera faite par l'ingénieur environnement de la société en charge des travaux. - Localisation des zones sensibles du point de vue écologique, situées à proximité de la zone de chantier et communication sur le respect de ces dernières auprès des équipes (il s'agira surtout des franges Nord (DEKRA, ouest (Patte d'Oie) et sud du chantier (SARM). -Elaboration d'un programme d'exécution sur le volet biodiversité. ***Phase chantier*** Sensibilisation continue des entreprises au respect des enjeux écologiques ; Suivi des espèces animales sur le terrain. Ce suivi concernera l'ensemble des zones sensibles identifiées à proximité du chantier mais aussi directement au sein de l'emprise des travaux, appui à l'ingénieur environnement pour la coordination, tout au long du chantier, avec le référent environnement des entreprises en charge des travaux ; Assistance pour l'éradication des espèces végétales envahissantes ; En fonction des difficultés rencontrées sur le terrain, proposition de nouvelles prescriptions ou révision de certaines prescriptions pour les futures consultations d'entreprises ; Rappel des limites de l'aire de travaux à respecter. Dans le cadre du suivi écologique du chantier, des comptes-rendus seront réalisés par l'écologue en charge du suivi écologique. La fréquence des passages sera évaluée par l'écologue en fonction des difficultés rencontrées au cours des phases.
Indications sur le coût	***Phase préliminaire*** Le Maître d'ouvrage lancera un appel d'offre d'assistance à maitrise d'ouvrage auprès d'un écologue (engagements en matière de biodiversité dans les marchés des entreprises, rédaction d'un marché spécifique pour la mise en œuvre des mesures). A évaluer en fonction de la taille des travaux et de la durée du chantier. Cette prestation d'AMO est difficile à évaluer en raison de l'importance du marché (Réunion et conseils auprès du MOA, rédaction des pièces du marché d'écologue, analyses des offres, réunion de négociation, lancement des missions, etc.). Une évaluation financière est estimée à 15 000 euros

MR 01	**Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue**
Indications sur le coût	***En phase de préparatoire et pendant le chantier*** Il s'agit pour le maître d'ouvrage de faire appel à l'écologue en charge du suivi du chantier à une fréquence de passage évaluée à une fois par mois hors période sensible pour la faune et une fois par semaine en période sensible pour la faune (à minima de mars à mai période sensible pour les amphibiens et la nidification des oiseaux). Cette prestation d'écologue en phase chantier est estimée à 20 000 euros HT par an.
Planning	Assistance et suivi nécessaires tout au long du chantier
Suivi de la mesure	Comptes-Rendus de visites de l'écologue
Mesures associées	**ME01** Adaptation de la période de travaux aux sensibilités de la faune **MR02** Lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes **MR03** Limitation des risques de pollutions chroniques ou accidentelles en phase travaux **MR04** Adaptation de l'éclairage nocturne aux usages et aux espèces

❑ MR22 : LUTTE CONTRE LES PLANTES VEGETALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Tableau 8 : Mesure de réduction écologique : Lutte contre les plantes végétales exotiques envahissantes(Source : ECOSYSTEMES, 2024)

MR 02	**Lutte contre les plantes exotiques envahissantes**
Objectifs	Eliminer les espèces végétales exotiques envahissantes présentes et éviter leur implantation, leur développement et leur dispersion afin de réduire leurs impacts sur les milieux naturels et les espèces indigènes
Communautés biologiques visées	Tous groupes (faune et flore indigènes)
Localisation	Actions préventives : Ensemble des secteurs concernés par les travaux. Actions curatives : stations identifiées (carte ci-dessous, à actualiser en phase chantier). 
Acteurs	MOA, entreprises, ingénieur environnement et écologue de chantier
Modalités de mise en œuvre	Gestion des stations existantes en amont des travaux - Localisation des Plantes Exotiques Envahissantes (PEE) : un repérage des PEE au sein des emprises chantier sera réalisé avant le démarrage des travaux afin de réévaluer les stations déjà identifiées et identifier les nouvelles stations. Un barriérage matérialisera les stations identifiées. La cartographie de localisation des stations sera alors actualisée et transmise aux entreprises de travaux pour intégration aux plans d'exécution. - Actions d'élimination des stations au sein de l'emprise chantier : Les stations au sein de l'emprise chantier seront éradiquées avant le démarrage des travaux, selon les préconisations adaptées aux espèces concernées. 2. Actions préventives au cours du chantier La mise à nu et le remaniement des terrains lors des travaux peuvent favoriser l'implantation et le développement des plantes exotiques envahissantes (PEE). Plusieurs actions préventives peuvent être mises en œuvre dans le cadre de la gestion du chantier afin de limiter ce risque. - Surveillance de l'écologue de chantier sur toute la durée du chantier : sensibilisation, repérage Identification et signalisation des stations existantes et nouvelles tout au long du chantier : balisage avec signalisation. Nettoyage du matériel et des engins (en particulier godets, roues, chenilles) réalisé après chaque passage sur une zone contaminée. Les terres contaminées peuvent être utilisées en comblement de fosses (si très profondes notamment l'ancien bassin de rétention des eaux près des bâtiments actuels à la Patte d'Oie de Gonesse) et surtout exsangue de tous rhizomes/racines dans le cas des espèces ligneuses. Les graines, si elles sont enterrées très

MR 02	Lutte contre les plantes exotiques envahissantes
Modalités de mise en œuvre	profondément ne germeront pas. Si cette solution n'est pas envisageable, les terres seront gérées en plateforme spécialisée afin d'éviter toutes dissémination. Durant le transport, la terre doit être contenue dans des systèmes clos (camions bâchés). Une revégétalisation rapide des surfaces mises à nu par des espèces herbacées indigènes compétitrices sera envisagée dans le cadre du projet. Actions spécifiques à la Renouée du Japon et du Robinier faux-acacia. Les fiches techniques sont placée en annexes 6 à 10.
Indications sur le coût	Intégré dans les travaux de chantier
Planning	Les opérations de gestion des PEE doivent être réalisées avant la période de floraison et de fructification qui ont lieu entre août et octobre, afin d'éviter la dissémination de graines et ainsi le développement de nouvelles stations. Cette opération doit donc avoir lieu entre fin octobre et juillet Période optimale d'intervention : - le Robinier faux-acacia : de mars à mai. - L'Ailanthe glanduleux : d'avril à juillet - Le Buddleia de David : de mai à aout
Suivi de la mesure	Vérification du respect de la mesure : - Suivi des stations de PEE : évolution des stations identifiées et repérage des nouvelles stations. - Suivi de l'évacuation des rémanents en filière adaptée
Mesures associées	MR01 Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue MR05 Création d'espaces verts adaptés aux enjeux écologiques du secteur MR06 Mise en place d'une gestion différenciée des espaces vert

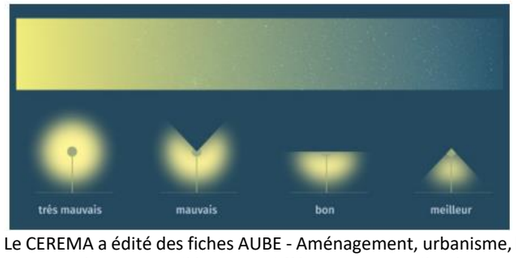
❑ MR23 : LIMITATION DES RISQUES DE POLLUTIONS CHRONIQUES OU ACCIDENTELLES EN PHASE TRAVAUX

Tableau 9 : Mesure de réduction écologique : Limitation des risques de pollutions chroniques ou accidentelles en phase travaux (Source : ECOSYSTEMES, 2024)

MR 03	Limitation des risques de pollutions chroniques ou accidentelles en phase travaux
Objectifs	Limiter au mieux les dégradations de milieux en phase travaux.
Communautés biologiques visées	Ensemble des habitats et ensemble de la flore et de la faune inféodés à ces milieux.
Localisation	Emprise chantier
Acteurs	Entreprises en charge des travaux
Modalités de mise en œuvre	<u>Dispositifs relatifs aux traitements des eaux</u> Les eaux usées de la base-vie sont traitées dans une fosse étanche régulièrement vidangée. Les eaux de lavage des engins sont traitées (décantées et déshuilées) avant d'être rejetées. <u>Dispositifs relatifs aux engins et leur gestion</u> Les véhicules et engins de chantier doivent justifier d'un contrôle technique récent. Ils doivent tous être équipés de kits de dépollution en cas de fuite de carburant, huile ou autre matériau. Les aires de parking des engins seront imperméables. Le stockage des huiles et carburants est réalisé à la base-vie, le confinement et la maintenance du matériel se feront uniquement sur des emplacements aménagés à cet effet, loin de tout secteur écologiquement sensible. La maintenance des engins se fait dans des structures adaptées hors site ou éventuellement sur la base-vie. Les accès au chantier et aux zones de stockage sont interdits au public. <u>Gestion des déchets</u> Une collecte sélective des déchets, avec poubelles et conteneurs, sera mise en place.
Indications sur le coût	Le coût associé à cette mesure sera chiffré par les entreprises qui répondront à l'appel d'offre
Planning	Cette mesure sera appliquée pendant toute la phase travaux.
Suivi de la mesure	L'écologue en charge du suivi s'assurera que cette mesure soit bien respectée lors de la phase chantier.
Mesures associées	MR01 Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue

❑ MR23 : ADAPTATION DE L'ÉCLAIRAGE NOCTURNE AUX USAGES ET AUX ESPÈCES

Tableau 10 : Mesure de réduction écologique : Adaptation de l'éclairage nocturne aux usages et aux espèces (Source : ECOSYSTEMES, 2024)

MR 04	Adaptation de l'éclairage nocturne aux usages et aux espèces
Objectifs	Limiter la pollution lumineuse et ses effets sur la faune, l'éclairage sera adapté au niveau des temps d'éclairage, de la couleur de l'éclairage, de l'orientation et de l'intensité lumineuse. Tendre vers une moindre luminosité.
Communautés biologiques cibles	Avifaune nocturne, chiroptères, mammifères nocturnes et crépusculaires
Localisation	Toute la zone de chantier. Mais des adaptations se feront en fonction des quartiers. La lisière agricole tout comme la zone périphérique recevront moins d'éclairement que le pôle gare. Cette mesure d'éclairage a été bien étudiée en amont dans le plan guide et dans la notice urbaine et paysagère (mars 2024).
Acteurs	Entreprises en charge des travaux, maître d'ouvrage
Modalités de mise en œuvre	**Principes de cette mesure** Cette mesure apparaîtra dans les cahiers des charges techniques (ou documents équivalents) de l'entreprise. En phase d'exploitation, l'éclairage nocturne sera réduit voire éviter entre le coucher du soleil et minuit, plus particulièrement après 23h d'avril à septembre. Il est important d'intégrer des programmateurs *via* une horloge astronomique pour adapter l'éclairage aux heures réelles de la nuit et prendre en compte le changement d'heure. La présence de luminaires et l'intensité lumineuse seront adaptées aux usages. *Implantation de l'éclairage* Chercher à réduire la densité des luminaires sur l'emprise du projet. Eviter l'implantation de luminaires dans les espaces verts. L'éclairage des espaces verts sera évité dès que les conditions de sécurité le permettront. L'éclairage direct de la végétation sera évité. Prendre en compte le type de revêtement (limite l'effet réfléchissant). Ainsi, il est préférable de choisir sous les luminaires des matériaux entraînant un faible réfléchissement vers le ciel. L'herbe possède un coefficient de réflexion beaucoup plus faible que le béton. L'éclairage des voiries devra suivre les caractéristiques des luminaires ci-dessous afin d'éviter les perturbations des espèces à l'intérieur et à l'extérieur de la zone projet. *Caractéristiques des luminaires* Les lampes ne doivent pas dépasser de leur structure métallique (réflecteur et vasque) pour limiter leur vision directe par les animaux et ainsi réduire les risques d'éblouissements ; - Limiter l'éclairement maximum < 5 lux autant que possible ; - Privilégier la plus faible hauteur de mât possible ; - Orienter les réflecteurs de luminaires directement vers le sol, c'est-à-dire le plus verticalement possible  Le CEREMA a édité des fiches AUBE - Aménagement, urbanisme, biodiversité, éclairage qui incite à concevoir l'éclairage différemment, par l'intégration conjointe des enjeux de biodiversité, d'usage et d'économie d'énergie. l'arrêté ministériel du 27 décembre 2018 portant sur les nuisances lumineuses afin d'aider dans sa mise en œuvre. On se

MR 04	Adaptation de l'éclairage nocturne aux usages et aux espèces
Modalités de mise en œuvre	rapprochera de la fiche : *Intégrer la biodiversité dans la planification et la maintenance de l'éclairage.*
Indications sur le coût	Le cout est pris dans le projet paysager
Planning	Mesure à respecter lors de la phase travaux et à faire perdurer en phase d'exploitation
Suivi de la mesure	La mesure sera suivie par l'écologue lors du suivi de chantier
Mesures associées	MR01 Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue

❑ MR 24 : MISE EN PLACE DE NICHOIRS À OISEAUX ET DE GÎTES À CHAUVES-SOURIS

Tableau 11 : Mesure de réduction écologique : Mise en place de nichoirs à oiseaux et de gîtes à chauves-souris (Source : ECOSYSTEMES, 2024)

MR 06	Mise en place de nichoirs et de gîtes à chauves-souris
Objectifs	Augmenter la capacité d'accueil pour l'avifaune sur l'ensemble de la ZAC Atteindre une densité de 5 nichoirs à l'hectares
Communautés biologiques visées	Oiseaux et chauves-souris
Localisation	La lisière agricole (20,5 ha) = 100 nichoirs Ancien site de la SARM (2,4 ha) = 10 nichoirs Sur les bâtiments des différents quartiers (base de 50 nichoirs)
Acteurs	Entreprises en charge des travaux
Modalités de mise en œuvre	Une localisation des arbres favorables à la réception des nichoirs sera effectuée entre l'été et l'hiver de l'année n. Cette expertise tiendra en compte le couvert arborescent, la qualité sanitaire de l'arbre, l'humidité, les dérangements anthropiques. L'installation des nichoirs s'effectuera de préférence en automne de l'année n et au plus tard au tout début du printemps de l'année n+1. Le choix du nichoir sera déterminé en fonction du trou d'envol, de la taille de la chambre de nidification et de la lumière qui pénètre. Exemples de nichoirs attribués selon les espèces (photo Oisillon.net). Nichoir Ø 28 mm – Mésange bleue, Gobemouche gris Distance inter-nichoir : 15 à 20 m - - 70 à 80 m pour le rougequeue à front blanc Nichoirs Ø 30-34 mm : Mésanges charbonnières, Gobemouches, Moineaux friquet et domestique. Distance inter-nichoir : 40 à 50 m Nichoirs Ø 30-46 mm : Sitelle torchepot, Rougequeue à front blanc Nichoirs à Bergeronnettes grise et printanière, Rouge-gorge A fixer en hauteur à plus de deux mètres du sol (si possible) en haut d'un mur, sous une toiture. En pose murale, il faut le placer idéalement en dessous d'une toiture pour le protéger de la pluie et d'un long ensoleillement (risque de surchauffe). Il faut aussi l'éloigner au maximum des prédateurs et des dérangements Nichoir pour Hirondelles Façade de bâtiments, de préférence à une hauteur minimum de 4 mètres Nichoir pour Martinet Façade de bâtiments, de préférence à une hauteur minimum de 4 mètres.

MR 06	Mise en place de nichoirs et de gîtes à chauves-souris
Modalités de mise en œuvre	Nichoir pour Chouette hulotte Hauteur de 3 à 4 m positionné sur un tronc d'arbre. La pose devra respecter les engagements suivants : 1. Hauteur idéale pour accrocher le nichoir : de 1,8 m à 3 m ; 2. Orientation du trou d'envol vers le sud-est ; 3. Choix d'un endroit à l'ombre ou à mi ombre ; 4. Choix d'un endroit à l'abri des nuisances (chemin, parking, proximité avec les travaux, etc.), des vents, des prédateurs… Conclusion : 160 nichoirs à poser Un suivi de la nidification aura lieu entre avril/mai et juillet aux abords des nichoirs à raison de deux passages par mois sur un mois. Cette période peut être augmentée si la nidification est avérée. Un entretien est obligatoire afin d'assurer de l'attractivité du nichoir (dégradation, fixation, …. Chaque nichoir fera l'objet d'une fiche de suivi. L'entretien s'effectuera à l'automne ou en hiver une fois tous les deux ans durant 10 ans. **Chauves-souris** Les gîtes à chauves-souris diffèrent selon le type de matériau. Les études comportementales ont démontré qu'à chaque espèce correspondait un type de gîte, (contraintes écologiques propres) et pour différentes phases du cycle biologique (gîtes d'été et gîte d'hiver). Les gîtes proposés ci-dessous sont des gîtes d'été qui permettent de recréer, là où il est nécessaire, des conditions d'habitat et de reproduction favorables. Les gîtes seront installés de préférence au début du printemps pour qu'ils servent d'abris diurnes aux groupes de mâles ou de site de rassemblement de femelle pour élever leurs jeunes. Les nichoirs seront placés contre des troncs d'arbres, à plus de 4 ou 5 mètres de hauteur. Pour plus d'efficacité, ils seront placés par groupes de 3 ou 4, en quinconce, orientés entre sud-est et sud-ouest. Un écologue spécialisé en chauves-souris sera chargé de définir l'emplacement précis des gîtes afin de sélectionner les secteurs les plus favorables à l'accueil des chauves-souris. Le suivi s'effectuera chaque année durant la période estivale à raison de 2 passages par an durant 10 ans. Chaque nichoir fera l'objet d'une fiche de suivi. L'entretien des gîtes s'effectuera en automne ou en fin d'hiver tous les 3 ans pendant 10 ans. L'entretien des gîtes à chauves-souris sera mutualisé avec celui des nichoirs à oiseaux. Exemples de gîtes Gîte de façade pour chauves-souris à fixer sur un bâtiment. ne nécessite donc aucun nettoyage. Placez le gîte à chauves-souris à une hauteur minimale de 3 mètres. Gîte à chauves-souris à double cavité - Conçu spécifiquement pour les chauves-souris qui nichent dans les crevasses, ce gîte possède des dissipateurs thermiques en céramique et des colorations externes noires, pour réchauffer plus rapidement, et maintenir une température ambiante plus stable que d'autres gîtes de chauve-souris (Pipistrelles). Placez le gîte à chauves-souris à une hauteur minimale de 3 mètres.

MR 06	Mise en place de nichoirs et de gîtes à chauves-souris
Modalités de mise en œuvre	Gîte à chauves-souris à double cavité - Conçu spécifiquement pour les chauves-souris qui nichent dans les crevasses, ce gîte possède des dissipateurs thermiques en céramique et des colorations externes noires, pour réchauffer plus rapidement, et maintenir une température ambiante plus stable que d'autres gîtes de chauve-souris (Pipistrelles). Placez le gîte à chauves-souris à une hauteur minimale de 3 mètres. Ce gîte à chauves-souris est principalement utilisé dans les arbres. Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle soprane, Oreillard roux, Noctule de Leisler, Murin de Natterer, Murin de Daubenton, Il est recommandé de placer plusieurs gîtes proches des uns des autres tout en variant la direction et la hauteur.
Indications sur le coût	**Fournitures avec pose** 160 nichoirs oiseaux à 100€ le nichoir soit environ 16 000€ H.T 60 gîtes à chauves-souris à 100 euros l'abri, 6 000 €H.T. **Entretien (tous les 3 ans)** Entretien des nichoirs et des gîtes 8000 euros tous les 3 ans sur 10 ans soit 24 000.
Planning	Installation des nichoirs dès l'automne. Installation des gîtes à chauves-souris au début du printemps
Suivi de la mesure	L'écologue en charge du suivi s'assurera du respect de la mesure lors de la conception des aménagements.
Mesures associées	MR01 Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue

❑ MR 25 : ADAPTATION DES CLÔTURES ENTRE LES PARCELLES POUR FAVORISER LA PERMÉABILITÉ AU SEIN DE LA ZAC

Tableau 12 : Mesure de réduction écologique : Adaptation des clôtures entre les parcelles pour favoriser la perméabilité au sein de la ZAC (Source : ECOSYSTEMES, 2024)

MR 07	Adaptation des clôtures entre les parcelles pour favoriser la perméabilité au sein de la ZAC
Objectifs	Réduire la fragmentation des milieux au sein de la ZAC et favoriser le transit des espèces terrestres
Communautés biologiques visées	Mammifères surtout
Localisation	Clôture en périphérie de la ZAC
Acteurs	Entreprises en charge des travaux
Modalités de mise en œuvre	Les clôtures qui seront mise en place sur l'ensemble de la ZAC devront permettre le passage de la petite faune. Installation de clôtures à grosses mailles ou bien l'installation de clôture en laissant un espace d'une vingtaine de centimètre pour garantir le passage des individus visés (principalement les petits mammifères Hérisson, Renard…).
Indications sur le coût	Les couts seront chiffrés par les entreprises sélectionnées.
Planning	Cette mesure sera appliquée en phase travaux et maintenue fonctionnelle en phase d'exploitation.
Suivi de la mesure	L'écologue en charge du suivi s'assurera que cette mesure soit bien respectée.
Mesures associées	MR01 Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue

❑ MR 26 : MISE EN PLACE D'UNE PRAIRIE ARBUSTIVE POUR LA NIDIFICATION DES PASSEREAUX

Tableau 13 : Mesure de réduction écologique : Mise en place d'une prairie arbustive pour la nidification des passereaux (Source : ECOSYSTEMES, 2024)

MR 08	Mise en place d'une prairie arbustive pour la nidification des passereaux
Objectifs	Création d'un espace herbacé ponctué d'arbustes en vue de la nidification des petits passereaux nicheurs.
Communautés biologiques visées	La faune et la flore dans son ensemble.
Localisation	En 2008, le site de la SARM a été réhabilité pour un usage futur à vocation agricole. Surface = 23 500 m² Cet espace se situe sur la frange naturelle, principal corridor écologique, sur l'ancien site de la SARM. Il reste des souches de peupliers et des pins noirs à l'état sanitaire peu satisfaisant. Cet espace a été prévu dans l'aménagement paysager avec une palette végétale et un mode de gestion spécifique La frange naturelle le long des infrastructures est un espace de nature préservé de la pression anthropique. Elle constitue un réservoir de biodiversité et une connexion écologique majeure. Elle contribue à la consolidation de l'arc boisé est ouest en lien avec les grands parcs du territoire (Parc de la Patte d'Oie mais aussi les espaces ouverts de l'aérodrome du Bourget). Cependant, en raison de la présence de passereaux nicheurs sur le site dont le Chardonneret élégant, il serait opportun de créer une prairie haute ponctuée d'arbustes.
Acteurs	Entreprises en charge des travaux.
Modalités de mise en œuvre	Elimination des déchets de démolition sur la totalité du site. Sélection des arbustes indigènes à conserver sur place. Eliminer les autres. Préparation du sol pour recevoir un semis prairial. On se réfèrera à la marque **Végétal local** plébiscité par l'Office Français de la Biodiversité. Plantations arbustives d'espèces indigènes : 50 arbustes à l'hectare choisis dans la palette des espèces végétales indigènes

Cornus sanguinea	Cornouiller sanguin	*Rosa canina*	Eglantier
Corylus avellana	Noisetier	*Salix caprea*	Saule marsault
Crataegus monogyna	Aubépine monogyne	*Salix cinerea*	Saule cendré
Euonymus europaeus	Fusain d'Europe	*Sambucus nigra*	Sureau noir
Frangula alnus	Bourdaine	*Ulmus minor*	Orme champêtre
Ligustrum vulgare	Troène commun	*Viburnum lantana*	Viorne lantane
Prunus spinosa	Prunellier	*Viburnum opulus*	Viorne obier

Des espèces exotiques peuvent être intégrée dans un objectif paysager à condition qu'elle soit mellifère.
Semis d'espèces prairiales (exemples)

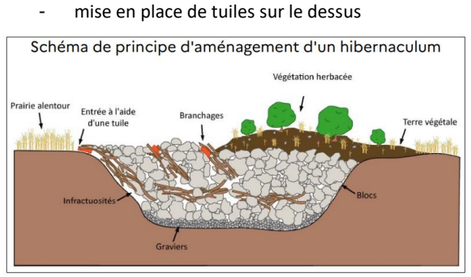
Achillea millefolium	Achillée millefeuille	*Knautia arvensis*	Knautie des champs
Centaurea desbauxii	Centaurée de Desbaux	*Leucanthemum ircutianum*	Marguerite des champs
Echium vulgare	Vipérine	*Origanum vulgare*	Origan vulgaire
Malva moschata	Mauve musquée	*Dipsacus fullonum*	Cardère sylvestre
Sauge des prés	Salvia pratensis	*Coronilla varia*	Coronille bigarrée
Medicago sativa	Luzerne	*Onobrychis sativa*	Sainfoin

Pour plus de détail cf. guide de l'ARB : Planton local en Ile-de-France.
Entretien - Une fauche par an en octobre avec export du foin.

Indications sur le coût	Pris en charge avec les mesures prises dans le cadre de l'aménagement paysager.
Planning	De l'automne au début du printemps
Suivi de la mesure	Durée 10 ans avec un suivi annuel jusqu'à 3 ans, à 5 ans et à 10 ans, soit 5 fois. Suivi annuel : 6 000 euros x5 = 30 000e euros

❑ MR 27 : MISE EN PLACE DE MICRO HABITATS

Tableau 14 : Mesure de réduction écologique : Mise en place de micro habitats (Source : ECOSYSTEMES, 2024)

MR09	Mise en place de micro habitats
Objectifs	Garantir le maintien la petite faune présente sur l'aire d'étude par des abris
Communautés biologiques visées	Reptiles, Mammifères, insectes
Localisation	Frange naturelle et Lisière agricole
Acteurs	Entreprise sollicitée pour la création et la gestion des espace verts
Modalités de mise en œuvre	Les abris à Lézards des murailles doivent répondre à plusieurs exigences écologiques de l'espèce. 1- Assurer la bonne insolation des animaux et donc être bien exposés au soleil ; 2- Permettre aux individus de s'abriter rapidement 3- Etre situé » dans un environnement riche en nourriture Les abris à lézards seront constitués de pierriers. - creusement d'une tranchée de 1,2 m de large par 2,5 m de long et sur 1 m de profondeur, - comblement par des matériaux « sains » (moellons cassés, tuiles, pierres de dimensions variables comprises entre 150 mm et 300 mm de diamètre et branches), - apport de terre sur environ la moitié de la surface, - mise en place de tuiles sur le dessus  Le principe de localisations des hibernacles est le suivant : 1 - Dans la surface de la trame forestière nord-sud (dans les 6 corridors artificiels à raison de 1 à 2 hibernacles par corridors, soit 8 hibernacles) ; 2 – Dans la surface de la frange naturelle (3 km) et dans l'ancien espace de la SARM à raison de 1 à 2 hibernacles tous les 200 m, soit 24 hibernacles) ; 3 – Dans la surface de la lisière agricole, seulement en limite du champ cultivé au nord (1,8 km) à raison de 1 hibernacle tous les 200 m, soit 10 hibernacles. Le nombre total d'hibernacles à réaliser dans la surface de la ZAC est de 42 hibernacles.

MR09	Mise en place de micro habitats
Indications sur le coût	Intégré aux travaux de la phase chantier
Planning	Les hibernacles seront construits au cours de la phase chantier.
Suivi de la mesure	L'écologue en charge du suivi s'assurera que cette mesure soit bien respectée lors de la phase chantier
Mesures associées	MR01 Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue

En phase d'exploitation

ME 3 : GESTION DES ESPACES VERTS SANS RECOURS AUX PESTICIDES OU HERBICIDES

Tableau 15 : Mesure d'évitement écologique : Gestion des espaces verts sans recours aux pesticides ou herbicides (Source : ECOSYSTEMES, 2024)

ME02	Gestion des espaces verts sans recours aux pesticides ou herbicides
Objectif	Eviter la pollution chimique des sols et l'intoxication de la faune et de la flore
Communautés biologiques visées	Toute la flore et la faune
Localisation	Sur toute la partie aménagée en espace verts de la zone de projet.
Acteurs	L'entreprise en charge de la gestion des espaces verts
Modalités de mise en œuvre	Tout engagement du maître d'ouvrage ou prescription visant à mettre en œuvre un entretien de l'emprise du projet sans recourir à des produits phytosanitaires (techniques alternatives de désherbage). A titre d'exemple, un guide des méthodes alternatives au désherbage chimique en collectivités a été placé en **annexe 5**
Indications sur le coût	Intégré dans le cout d'entretien des espaces verts
Planning	Intervention à la demande sur les surfaces qui le nécessitent.
Suivi de la mesure	Un tableau de suivi des actions d'entretien avec descriptif technique des moyens employés devra être établi.

MR 28 : MISE EN PLACE D'UNE GESTION DIFFÉRENCIÉE DES ESPACES VERTS

Tableau 16 : Mesure de réduction écologique : Mise en place d'une gestion différenciée des espaces verts (Source : ECOSYSTEMES, 2024)

MR 05	Mise en place d'une gestion différenciée des espaces verts
Objectifs	Atténuer les effets de l'entretien des surfaces herbacées et favoriser la production de graines
Communautés biologiques visées	Flore, habitat, insectes, micromammifères, oiseaux, chauves-souris, reptiles
Localisation	Sur tous les espaces verts prévus ensemencés en prairie, pelouse qui nécessite une tonte ou un fauchage.
Acteurs	Entreprise sollicitée pour la gestion des espace verts
Modalités de mise en œuvre	Principes de la gestion différenciée La gestion différenciée est la mise en place de nouvelles pratiques de maintenance des espaces verts. La gestion différenciée consiste à identifier et hiérarchiser les enjeux et les usages sur l'ensemble des espaces verts. Elle consiste à identifier dans le réseau des espaces verts non bâtis les besoins réels et à y appliquer des mesures adaptées. La gestion différenciée passe par un regard neuf sur les espaces verts. Pour cela, on réorganise les anciennes pratiques de gestion pour des enjeux différents (préservation de la biodiversité, diminution de la pollution par exemple). La gestion différenciée entraîne aussi des modifications des pratiques. C'est la raison pour laquelle, la gestion différenciée est avant tout une démarche culturelle où la communication tient une place importante. La gestion différenciée n'est ni une gestion purement écologique, ni une absence de gestion pour un retour à une nature sauvage : "La gestion différenciée c'est gérer autant que nécessaire, mais aussi peu que possible" (devise de la ville de Lausanne – Suisse). La gestion différenciée reconnaît à chaque espace sa spécificité, ses usages, ses attentes, ses contraintes, ses particularités et y adapte donc les mesures de gestion. Mise en place d'un plan de gestion différenciée à l'échelle de la ZAC est préconisée.
Indications sur le coût	Réalisation d'un plan de gestion Cout pris en charge dans la gestion des espaces verts. Fauche tardive entre septembre et novembre (à définir) : 1 000 euros HT /ha- Taille des lisières arbustives tous les 3 ans d'environ 1 ha de bosquet : 3 500 €/ha.
Planning	La réalisation du plan de gestion sera réalisée en amont des travaux. La gestion différenciée sera appliquée pendant toute la phase travaux et la phase exploitation : - Fauche différenciée annuelle des milieux à partir de septembre - Débroussaillage / taille des arbustes et haies : tous les 3 ans.
Suivi de la mesure	L'écologue en charge du suivi s'assurera que cette mesure soit bien respectée lors de la phase chantier et rédigera un cahier de prescriptions environnementales à destination des gestionnaires du site et preneurs de lots.
Mesures associées	MR01 Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue

<u>NB :</u> suite à la mise en œuvre de ces différentes mesures d'évitement et de réduction, aucun impact résiduel notable n'est à mettre en valeur pour un des taxons écologiques étudiés, ne justifiant ainsi aucun besoin de compensation au titre de l'implication réglementaire L. 411-2 du Code de l'environnement.

1.3.3.3.2 Mesures d'accompagnement

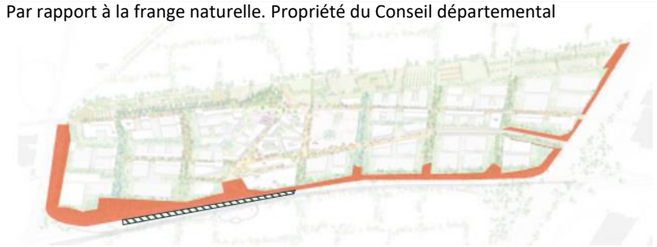
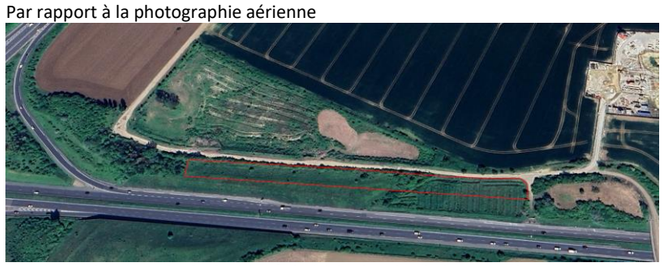
En phase chantier

Aucune mesure d'accompagnement n'a été sur le volet écologique et de manière volontaire par le Maître d'ouvrage pour la phase chantier

En phase d'exploitation

- **MA 01 : GESTION D'UNE FRICHE EN FAVEUR DES INSECTES**

Tableau 17 : Mesure d'accompagnement écologique : Gestion des espaces verts sans recours aux pesticides ou herbicides (Source : ECOSYSTEMES, 2024)

MA 01	**Gestion d'une friche/ourlet pour le développement d'un peuplement d'insectes**
Objectifs	Favoriser un espace de friche/ourlet fleurie pour diversifier des habitats favorables à l'entomofaune (plantes entomophiles).
Communautés biologiques visées	Tous les insectes notamment Lépidoptères et Orthoptères mais aussi micromammifères et zone de ressource trophique pour les insectivores.
Localisation	Par rapport à la frange naturelle. Propriété du Conseil départemental  Par rapport à la photographie aérienne  Physionomie végétale de 6 500 m² de friche bordée le long du chemin d Gonesse à par une haie dominée par les Saules marsault (*Salix caprea*)
MA 01	**Gestion d'une friche/ourlet pour le développement d'un peuplement d'insectes**
Localisation	 Une surface estimée à 6 500 m² de friche et d'une haie bordant le chemin de Gonesse à Villepinte.
Acteurs	Conseil général, régie (à définir)
Modalités de mise en œuvre	La frange naturelle le long des infrastructures est un espace qui mérite d'être aménagé en prairie de fauche pour les insectes avec export du foin de manière à affaiblir le sol en nutriments et faire apparaitre des plantes mésotrophes voire oligotrophes. Cette surface qui se situe à proximité de la prairie arbustive devient une zone de ressource trophique pour les passereaux et pour les espèces des bois de la frange naturelle La topographie varie d'est en ouest depuis un sol plan vers un versant (photo ci-dessus) exposé au nord. Le sol est un ancien dépotoir où une friche peu diversifiée s'est formée. Un nettoyage de surface s'imposera pour éliminer les déchets de surface les plus importants. Si le sol le nécessite des travaux de surface, une légère préparation du sol (grattage, élimination des ronces) peut être envisagée avant un semis de prairie. Par ailleurs une couche de terre préparatoire peut venir couvrir le sol avant le semis. Cet espace pourvu d'une haie en bordure de chemin et d'une friche dans toute sa surface peut devenir une prairie par fauchage avec exportation du foin. C'est le seul type de gestion recommandée. Une seule fois par an en septembre-octobre avec exportation de l'herbe.
Indications sur le coût	Le cout peut être intégré dans l'entretien de la ZAC en contrat avec le Conseil Général ou le Conservatoire des sites Naturels du Val d'Oise.
Planning	En période automnale et hivernale pendant la phase des travaux.
Suivi de la mesure	L'écologue en charge du suivi s'assurera que cette mesure soit bien respectée lors de la phase chantier. En phase exploitation le gestionnaire du site sera en charge de maintenir fonctionnelle cette mesure.
Mesures associées	MR08 - Mise en place d'une prairie arbustive pour la nidification des passereaux

❑ MA 02 : MISE EN PLACE D'HÔTELS À INSECTES DANS LA LISIÈRE AGRICOLE

Tableau 18 : Mesure d'accompagnement écologique : Gestion des espaces verts sans recours aux pesticides ou herbicides (Source : ECOSYSTEMES, 2024)

MA 02	Mise en place d'un hôtel à insectes dans un lieu dédié de la ferme pédagogique ou en cœur de quartier
Objectifs	Outils pédagogiques sur les espèces d'insectes pollinisatrices (guêpes et abeilles solitaire
Communautés biologiques visées	Tous les insectes notamment, abeilles solitaires et autres hyménoptères
Localisation	La **lisière agricole** est productive et pédagogique, incubateur de nouveaux modèles agricoles. Elle est le support d'activités productives en lien direct avec le cœur du projet urbain. Une partie de la lisière agricole est associée au projet de Cité Scolaire Internationale et accueille une ferme pédagogique et des espaces dédiés à la formation. Il reste à l'écologue le choix de l'implantation en accord avec les autres contraintes pédagogiques du lieu dédié à la pédagogie.
Acteurs	Entreprises en charge des travaux
Modalités de mise en œuvre	**Hôtels à insectes** Plusieurs modèles existent sur le marché : de taille très différente selon l'espace et le lieu souhaité de l'installation. Pour exemple, les hôtels à insectes disponibles. Les hôtels à insectes sont destinés à abriter des espèces sauvages. C'est un lieu de reproduction pour les abeilles sauvages et autres insectes où des casiers reproduisent différents lieux de vie micro habitats devenus rares ou absents dans des zones de recolonisation végétale. Les abeilles sauvages sont en grande partie solitaires. – Elles ne fabriquent pas de miel mais une pâtée pollinique. – Les plus petites ne dépassent pas 3 mm. – Elles nichent dans des tiges creuses, tiges à moelle, bois mort, cavités … – Elles transportent le pollen et le nectar pour nourrir leur progéniture. Les grands hôtels à insectes sont préférables aux petits biens moins performants. La position de l'hôtel se fait dos aux vents dominants ou protégée par un cache-vent naturel comme un grand arbre par exemple. Choisir un emplacement au sud ou au sud-est est également une bonne chose à faire. En effet, cela permet aux rayons du soleil de réchauffer l'hôtel à insectes (Source ONF).
Indications sur le coût	Sur devis à partir de 3 000 euros sans la pose.
Planning	Cette mesure sera appliquée pendant la phase travaux et maintenue fonctionnelle en phase exploitation
Suivi de la mesure	L'écologue en charge du suivi s'assurera que cette mesure soit bien respectée lors de la phase chantier. En phase exploitation le gestionnaire du site sera en charge de maintenir fonctionnelle cette mesure.

1.3.4 PAYSAGE

1.3.4.1 RAPPEL DES ENJEUX

THEME	SENSIBILITES	ENJEUX	
PAYSAGE	Le territoire d'étude est situé au droit de l'unité paysagère « Pays France », et plus particulièrement de la sous-unité « Plaines urbanisées : Plaine de Roissy en France, Axe de l'A1 et des aéroports ». Le Triangle de Gonesse représente un espace de transition dans le grand paysage, aux franges de l'agglomération parisienne et ouvert au nord sur de grands espaces à dominante agricole. Son environnement paysager immédiat est très morcelé, sans cohérence. Il est cerné par des zones d'activités et de grandes infrastructures de transport. Son caractère agricole actuel forme une coupure de plus dans cet ensemble hétéroclite. D'où un enjeu à la fois de préservation de l'activité agricole, mais aussi de recherche de cohérence fonctionnelle et de lisibilité dans ce secteur à forts enjeux économiques et de transports. L'importance des transitions, du traitement des franges forme requièrent aussi à ce titre une attention soutenue.	**Modérée**	La densification des tissus urbains devra se faire de manière encadrée, suivant un objectif d'amélioration du cadre de vie et le bien être des habitants actuels et à venir. Dans le respect des caractéristiques urbaines constituées sur le temps long, il conviendra de cibler la densification urbaine et de la limiter pour certains tissus urbains qui jouent un rôle d'espaces de respiration dans les tissus urbains.

1.3.4.2 IMPACTS DU PROJET SUR LE PAYSAGE

1.3.4.2.1 Description des impacts

En phase chantier

Comme sur tout chantier, les travaux entraîneront une modification temporaire des perceptions paysagères au droit du site du fait de la mise en place de clôtures de chantier et de l'intervention d'engins de travaux publics. L'ensemble des éléments inhérents au chantier engendrent :

- La modification de la trame paysagère ;
- La suppression de certains arbres ;
- L'encombrement des vues par les engins de chantier, les dépôts et les zones de stockage ;
- Le fractionnement visuel dû à la mise à nu de certaines emprises.

En phase exploitation

Le projet contribuera à une valorisation de l'ensemble du secteur par une urbanisation de qualité sur un terrain actuellement vierge.

Les objectifs pour la qualité de la trame paysagère :

- Créer une mosaïque de milieux en s'appuyant sur la gestion intégrée des eaux pluviales ;

- Limiter l'imperméabilisation des sols par la gestion intégrée des différents modes de déplacement ;

- Organiser les usages anthropiques en lien avec les usages non anthropiques ;

- Mettre en place une canopée importante et assurer la présence de toutes les strates végétales.

Il développera un quartier constitué d'un tissu urbain contemporain, diversifié, intense et attractif comprenant des espaces publics d'agrément et de détente.

Les modes de déplacement doux seront favorisés. De nouveaux aménagements faciliteront l'accès au quartier et le relieront aux quartiers limitrophes.

Les aménagements prévus dans le cadre du projet constituent un impact sur le paysage initial. La construction des nouveaux bâtiments va engendrer une modification des vues et des perceptions urbaines.

Suivant les situations géographiques des lots, une trame secondaire de desserte plus fine et de paysage est développée dans le temps. Elle assure des fonctions de desserte technique des lots, les continuités de maillage à grande échelle et regroupe les fonctions écologiques et hydrologiques en complément de l'armature des espaces publics.

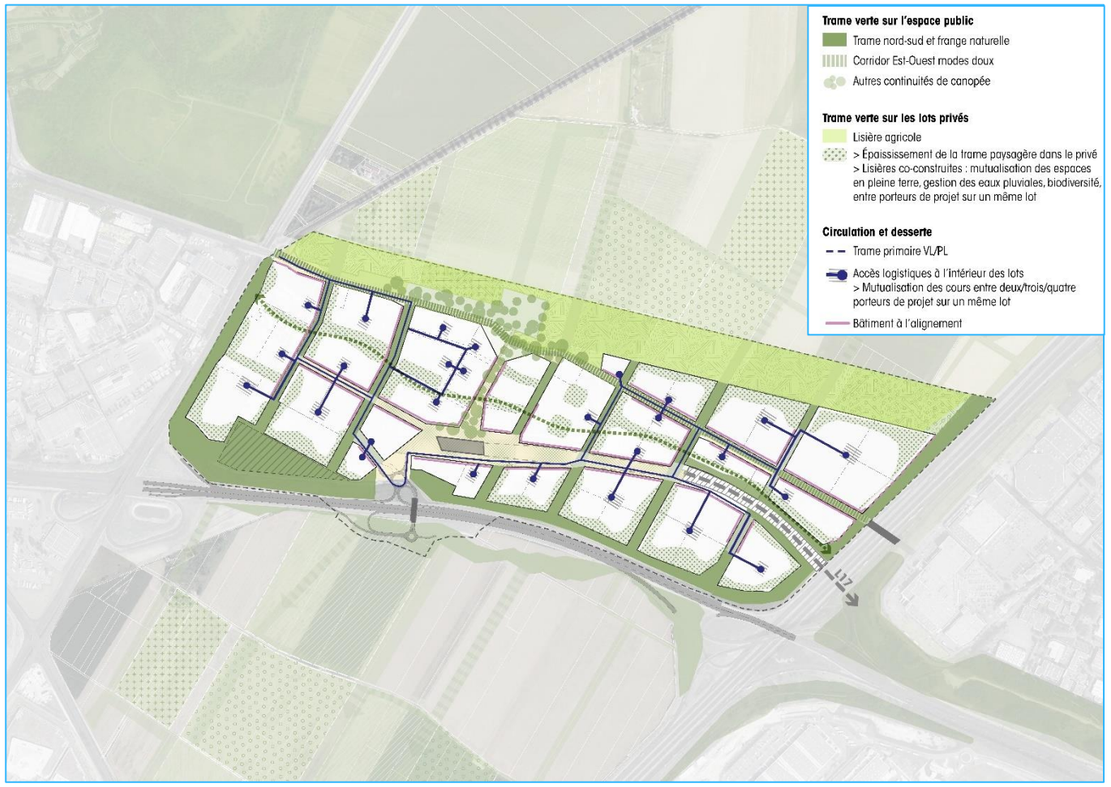


Figure 68 : Principe d'aménagement des ilots et espaces publics (Source : HDZ, 2024)

Afin de pérenniser la trame paysagère tout en favorisant la flexibilité des programmes économique, la stratégie reposera sur trois axes :

1. Limiter l'imperméabilisation des sols ;
2. Développer une trame structurante permettant la modularité des lots, pouvant être adaptée à différentes typologie de programmes bâtis ;
3. Assurer le caractère évolutif des ilots en fonction du cycle de vie des entreprises, tout en conservant l'armature paysagère pérenne du lot.
    a. Modularité dans le découpage des lots à l'échelle de l'ilot ;
    b. Respect de ma trame paysagère pérenne et mutualisée ;
    c. Mutualisation des fonctions et espaces techniques ;
    d. Encadrement de certaines fonctions pour assurer le caractère démontable.

De plus, le projet souhaite à travers ses différentes stratégies que le paysage privé soit complémentaire de la trame publique. La lisière paysagère sera coconstruire et maximisera le développement des fonctions écosystémiques.

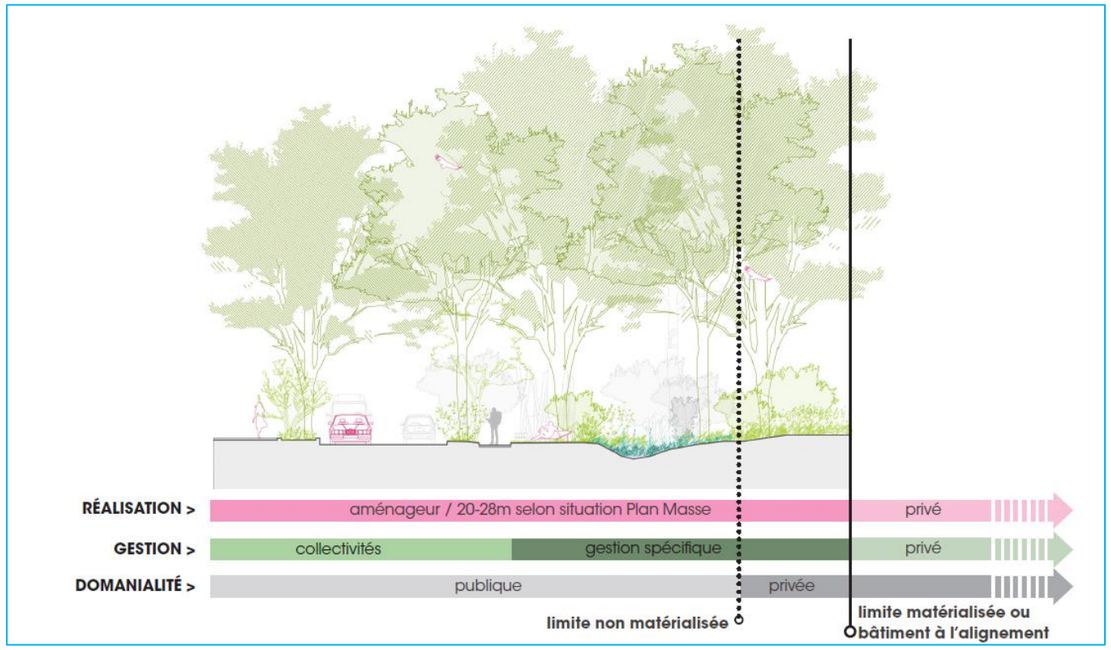


Figure 69 : Schéma explicatif - paysage privée complémentaire de la trame publique (Source : HDZ)

La CSI s'intègre dans la ZAC et suivra les prescriptions de la fiche de lot, destinée entre autres à assurer la **cohérence architecturale** des différents édifices.

Par ailleurs, le projet respectera les trames et orientations paysagères de l'OAP. Une **trame paysagère** Nord-Sud, utilisant les toitures végétalisées et ouvrant vers les parcelles agricoles au Nord est ainsi prescrite aux concepteurs.

1.3.4.2.2 Tableau de synthèse des impacts bruts

THEME / SOUS-THEME	Phase	Impacts bruts	
		Nature	Niveau
PAYSAGE	Chantier	Les travaux entraîneront une modification temporaire des perceptions paysagères au droit du site du fait de la mise en place de clôtures de chantier et de l'intervention d'engins de travaux publics.	**Modérée**
	Exploitation	Le projet contribuera à la valorisation de l'ensemble du secteur par une urbanisation de qualité sur un terrain actuellement vierge. Il développera un quartier constitué d'un tissu urbain contemporain, intense et attractif comprenant des espaces publics d'agrément et de détente.	**Positif**

1.3.4.3 MESURES ASSOCIEES

1.3.4.3.1 Mesures d'évitement

Aucune mesure n'est à envisager à ce stade.

1.3.4.3.2 Mesures de réduction

En phase chantier

❑ **MR29 : GESTION DES EMPRISES DU CHANTIER**

Ces impacts relativement négatifs seront cantonnés à la période de travaux et concentrés sur le Triangle de Gonesse en fonction du planning de phasage des travaux. Les précautions suivantes pourront être prises :

- Le chantier sera au maximum intégré à l'espace urbain ;
- Les entreprises chargées des travaux veilleront à maintenir les abords du chantier propres et à évacuer les déchets pour éviter toute pollution visuelle.

Les chantiers de construction du projet auront lieu un site occupé. Il sera donc important de communiquer avec les habitants sur les étapes de l'opération. L'espace de chantier devra être intégré à la vie du quartier, au travers notamment de palissades qui pourront être le support d'informations, d'interventions artistiques ou d'expression (en concertation avec des associations et/ou des groupes scolaires du quartier).

❑ MR30 : REMISE EN ETAT DU SITE A LA FIN DES TRAVAUX

A la fin des travaux, le site sera remis en état.

En phase exploitation

Aucune mesure de réduction en phase d'exploitation n'est nécessaire.

1.3.4.3.3 Mesures de compensation

Après mise en place des mesures d'évitement et de réduction, aucun impact résiduel n'est identifié.
En l'absence d'impacts résiduels, aucune mesure de compensation n'est proposée.

1.3.5 PATRIMOINE

1.3.5.1 RAPPEL DES ENJEUX

	THEME	SENSIBILITE	ENJEUX	
PATRIMOINE HISTORIQUE, CULTUREL ET PAYSAGER	**Sites inscrits et classés**	La zone d'étude ne comprend aucun site inscrit et classé.	**Nulle**	/
	Monuments historiques	La zone d'étude ne comprend aucun monument historique et périmètre de protection associé.	**Nulle**	/
	SPR	La zone d'étude n'est pas comprise dans le périmètre d'un SPR.	**Nulle**	/
	Label « Architecture Contemporaine Remarquable »	La zone d'étude n'est concernée par le label « Architecture contemporaine remarquable ».	**Nulle**	/
	UNESCO	La zone d'étude n'est pas comprise dans un bien inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO.	**Nulle**	/
	Patrimoine archéologique	Aucune ZPPA n'est présente. En revanche, l'INRAP (Institut National de Recherches Archéologiques Préventives) a réalisé un diagnostic archéologique sur le terrain d'assiette du projet. Ce dernier a révélé la présence de vestiges archéologiques significatifs au droit d'une zone spécifique. Ils constituent notamment en vestiges liés à des occupations paléolithiques et protohistoriques, ce qui a donné lieu à un arrêté de prescription de fouille en 2019.	**Modérée**	/

1.3.5.2 IMPACTS DU PROJET SUR LE PATRIMOINE HISTORIQUE, CULTUREL ET PAYSAGER

1.3.5.2.1 Patrimoine archéologique

- **En phase chantier**

La phase de chantier est une phase sensible pour l'archéologie avec des risques d'altération et de destruction du patrimoine. Il est toujours possible de découvrir des vestiges archéologiques durant les travaux.

- **En phase d'exploitation**

Aucun impact du projet n'est attendu en phase d'exploitation sur le patrimoine archéologique.

1.3.5.2.2 Patrimoine et bâti

- **En phase chantier**

Le projet s'implante sur exclusivement agricole. Aucun élément patrimonial n'a été identifié sur site ou à proximité.

- **En phase d'exploitation**

Aucun impact du projet n'est attendu en phase d'exploitation sur le patrimoine et le bâti.

1.3.5.2.3 Tableau de synthèse des impacts bruts

THEME / SOUS-THEME	Phase	Impacts bruts	
		Nature	Niveau
PATRIMOINE	Chantier	La phase de chantier est une phase sensible pour l'archéologie avec des risques d'altération et de destruction du patrimoine. Il est toujours possible de découvrir des vestiges archéologiques durant les travaux Le projet s'implante sur exclusivement agricole. Aucun élément patrimonial n'a été identifié sur site ou à proximité	**Modérée**
	Exploitation	Aucun impact du projet n'est attendu en phase d'exploitation.	**Négligeable**

1.3.5.3 MESURES ASSOCIEES

1.3.5.3.1 Mesure d'évitement

- **En phase chantier**

  - **ME 04 : SUSPENSION DES TRAVAUX EN CAS DE DECOUVERTE ARCHEOLOGIQUE**

En cas de découverte fortuite de vestiges archéologiques durant les travaux (articles L.531-14 et suivants du Code du patrimoine), le Maître d'ouvrage devra suspendre les travaux et déclarer immédiatement la découverte fortuite au Maire de Gonesse, qui la transmettra sans délais au Préfet de région – DRAC Île-de-France.

- **En phase exploitation**

Aucune mesure de réduction n'est nécessaire.

1.3.5.3.2 Mesure de réduction

Aucune mesure de réduction n'est nécessaire.

1.3.5.3.3 Mesure de compensation

Aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.

1.3.6 MILIEU HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE

1.3.6.1 RAPPEL DES ENJEUX

THEME		SENSIBILITES	ENJEUX	
MILIEU HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE	Population	La population de la commune de Gonesse se caractérise par une dynamique démographique forte, prenant notamment appui sur un solde naturel positif, ainsi que par une proportion importante de population de jeunes. Les ménages composés d'une seule personne ou les familles monoparentales ont tendance à progresser. Cette évolution se constate également à l'échelle départementale. De fait, la stabilisation de la taille des ménages par foyer, combinée à une augmentation de la population et un vieillissement de celle-ci, amène à observer la nécessité de réaliser de nouvelles constructions. L'enjeu pour la commune est de maintenir l'équilibre actuel entre les générations, gage de dynamisme, en vue de stabiliser la population. L'amélioration des conditions d'habitat et notamment des jeunes adultes souhaitant quitter le domicile familial permettra de préserver cet équilibre. L'amélioration du niveau d'équipement de la commune et de l'accès à l'emploi (formation et transports) seront également des facteurs supplémentaires de stabilisation de la population.	Forte	Améliorer l'offre d'emploi actuelle et la position économique de la commune de Gonesse. Répondre aux besoins de la population.
	Logements	La commune se caractérise par une part importante de grands logements et de logements sociaux (46,5% de l'offre communale). Le parc collectif est majoritaire mais l'individuel reste très présent. Malgré un effort substantiel en matière de construction neuve, la pression importante sur le marché immobilier se traduit par un recul du taux de vacance et des situations de suroccupation des logements notamment chez les familles nombreuses. Cette situation laisse peu de marges de manœuvre pour accueillir de nouvelles populations. Par ailleurs, de vastes projets sont en cours de construction sur le territoire élargi et seront à même d'accueillir les personnes travaillant sur le secteur du Triangle, par exemple dans le cadre du projet d'Eco-quartier de Louvres et Puiseux-en-France, situé à proximité de la plateforme aéroportuaire.		
	Activités et emplois	Gonesse fait partie d'un territoire dont le rayonnement économique est d'ampleur nationale voire internationale. Le nombre d'emploi dans le département du Val d'Oise a diminué en 2009. A la différence du département, la commune a gagné 1 085 emplois en 10 ans. En 2020, l'indicateur de concentration d'emploi est de 149,4 pour la commune de Gonesse. Cela signifie qu'il existe 149,4 emplois sur la commune pour 100 actifs ayant un emploi résidant dans la zone, renvoyant à une fonction de pôle d'emploi de la commune de Gonesse. Gonesse fait partie d'un territoire dont le rayonnement économique est d'ampleur nationale voire internationale. A Gonesse, le taux de chômage est particulièrement élevé et atteint 15,3% en 2020. Il est supérieur à celui du département qui est de 12,4% et à la moyenne nationale est de 12,7% en 2020. Le nombre de chômeur a augmenté entre 2009 et 2014 passant de 11% à 12,2%, puis a diminué pour passer à 10,9% en 2020. Ce taux est légèrement supérieur au taux national de 9,5%. Ce chiffre traduit la difficulté de la population active communale d'accéder aux emplois locaux pourtant en augmentation sur la zone du Grand Roissy. En 2020 la commune de Gonesse, comptait 60,2% d'actifs ayant un emploi contre 65,7% pour la moyenne départementale. Les employés, les ouvriers et les professions intermédiaires sont les plus		

		représentés au sein de la commune (respectivement 30,6%, 29,8% et 21,7%). Une large part des actifs travaille en dehors de la commune (75,4%). La part des personnes ne disposant d'aucun diplôme est plus forte à Gonesse que dans le reste du Val d'Oise (30,1% contre 21,6% à l'échelle départementale). La part des personnes diplômées de niveau bac+5 s'élève 4,8% à Gonesse, soit 5,8 points d'écart avec la moyenne départementale qui s'élève à 10,6%. L'enjeu de la formation est primordial pour les actifs gonessiens. L'amélioration des conditions de déplacement va faciliter considérablement l'accès physique aux pôles économiques voisins fortement pourvoyeurs d'emplois (Paris, plateforme aéroportuaire Paris CDG, Marne-la-Vallée…). Il conviendra également d'améliorer l'accès des habitants à la formation pour qu'ils puissent pleinement bénéficier du développement des territoires Nord franciliens. De grands pôles économiques sont situés à proximité du Triangle de Gonesse, il s'agit de La Grande Couture, Les Cressonnières, La Grande Vallée, La ZA Entrée Sud, La ZA des Tulipes, La ZA Paris Nord 2, Aéroville, le parc des expositions (PIEX) de Paris-Nord Villepinte, le parc d'activités Garonor.		
	Equipements, services et commerces	Les équipements présents dans la commune de Gonesse sont, pour la plupart, des équipements de proximité plutôt adaptés aux besoins des résidents : services administratifs communaux, écoles, centres socio-culturels, etc. Aucun équipement culturel ne possède de rayonnement large, malgré quelques évènements ponctuels qui s'y déroulent parfois. La commune compte aussi plusieurs centres de formation. Quelques équipements ont, néanmoins un rayonnement plus large comme les grandes administrations et l'hôpital qui rayonne à l'échelle départemental. Le développement de l'offre d'équipements de formation (filières d'excellence dans l'hôtellerie…) et de plus grande envergure (par exemple culturel) pourrait se faire en lien avec le Triangle de Gonesse.		
	Agriculture	D'après l'état initial agricole réalisé par CETIAC les principaux enjeux sont : -Les acteurs ancrés localement et puissants, des filières à forte valeur ajoutée sur le territoire (betteraves sucrières) mais une partie importante d'exportations (moindre captation de valeur ajoutée) ; - Très bon potentiel agronomique et conditions pédoclimatiques favorables, permettant de très bons rendements et un très large spectre de productions ; - Des externalités environnementales faibles et très peu de surfaces en agriculture biologique ; une qualité agronomique permettant une certaine résilience par rapport au changement climatique pour le moment ; -Des espaces agricoles encore dense et fonctionnels sur la partie nord mais des contraintes liées à la proximité de l'urbanisation, notamment au sud ; -Quelques dynamiques d'installation/transmission, peu de friches, mais un fort enjeu de renouvellement des exploitations agricoles (1/3 des exploitants agricoles ont plus de 60 ans en 2020) ; - De très bons rendements permettant une production élevée mais une forte spécialisation des productions par rapport à la consommation.	Forte	Préserver le potentiel agricole du secteur.

1.3.6.2 IMPACTS DU PROJET SUR LE MILIEU HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE

1.3.6.2.1 Description des impacts

En phase chantier

Tout chantier est susceptible de générer des risques pour la santé et la sécurité du personnel intervenant sur le chantier.

Le chantier est soumis aux dispositions :

- De la loi n°93-1418 du 31 décembre 1993 concernant la sécurité et la protection de la santé des travailleurs ;
- Du décret n°94-1159 du 26 décembre 1994 relatif à l'intégration de la sécurité et à l'organisation de la coordination ;
- Du décret n°95-543 du 4 mai 1994 relatif au collège inter-entreprises de sécurité, de santé et de conditions de travail.

La durée du chantier relativement longue (2024 à 2035) impliquera des impacts forts sur le cadre de vie des riverains.

Les causes d'insécurité aux abords des chantiers sont multiples. Elles sont généralement dues à la confrontation entre engins de chantier, à la circulation générale et à la circulation piétonne. Cette insécurité est logiquement liée aux problématiques d'accessibilité, ainsi qu'aux multiples usages qui cohabitent sur les zones concernées par les travaux : riverains, activités de commerce, accès aux pôles d'emplois et aux activités propres au chantier.

De plus, les accès au chantier (sorties entrées) peuvent être rendus glissants en raison de dépôts de matériaux.

La zone d'étude abrite essentiellement des activités, qui seront occupés pendant les phases chantier et ce pendant une période longue. La réalisation de travaux au niveau de telles zones nécessite la mise en place de mesures de sécurité visant à protéger tout passant des éventuels risques liés aux plateformes de chantier.

Les impacts à prévoir pour les passants sont également des nuisances sonores et l'émission de poussières.

La circulation de camions ou engins de chantier et l'augmentation ponctuelle du trafic peuvent constituer une gêne pour les riverains et les usagers.

L'accessibilité aux abords du chantier peut représenter une difficulté pour les Personnes à Mobilité Réduite.

Les risques pour les piétons sont essentiellement dus à la circulation des engins de chantier, à l'état des revêtements provisoires et à la présence de tranchées.

La gestion du chantier sera facilitée par le fait qu'il sera fermé et ne débordera a priori pas sur la voie publique.

Les chantiers de construction prévus sur la commune et les communes alentours participeront à la création d'emplois dans les filières de la construction à l'échelle du Département.

La fréquentation liée aux personnels de chantier bénéficiera également à l'ensemble du tissu commercial autour de la zone d'étude et en premier lieu aux activités de restauration et d'hébergement.

Les secteurs en chantier peuvent pénaliser temporairement l'activité économique des entreprises et commerces par des modifications des conditions d'accès, des conflits avec la circulation des engins ou une baisse de la lisibilité des enseignes.

Le chantier de la CSI sera générateur de nombreux emplois, directs et indirects. Selon la méthode de la fédération nationale des travaux publics, on estime que ces travaux génèreront environ 1 200 emplois. Par ailleurs, des clauses d'insertion sociale dans les documents du marché permettront de réserver une part de ces emplois à des personnes en difficulté professionnelle.

En exploitation, lorsque la CSI aura atteint sa pleine capacité à partir de la 4ème année après son ouverture, celle-ci génèrera **364 emplois** répartis comme indiqué dans le tableau ci-dessous :

Administration Générale	26
Enseignement / Documentation	254
Vie scolaire Encadrement	27
Médico-social	9
Accueil, entretien, restauration, maintenance	28
Laboratoire	4
Informatique	1
Assistant de Langues / Artiste / Internat	15

Figure 70 : Répartition des emplois au sein de la CSI en exploitation

Vis -à-vis du monde agricole, l'étude réalisée par le cabinet CETIAC tend tout d'abord à montrer que les surfaces agricoles ont évolué dans l'emprise de la ZAC :

- 103,2 ha agricoles déclarés en 2015 + 1,4 ha au Sud de la ZAC,
- 78,7 ha agricoles déclarés en 2022 + 1,9 ha au Sud de la ZAC.

L'évolution des surfaces agricoles entre 2025 et 2022 est en lien direct avec la réalisation des travaux de la ligne de métro 17 Nord et la réalisation de la future gare au sein de la ZAC du Triangle de Gonesse.

Figure 71 : Rappel de l'évolution des assolements agricoles sur le projet (Source : CETIAC)

Au sein de l'emprise de la ZAC, les surfaces destinées à la future ligne de métro 17 Nord et sa gare sont en propriété de la Société du Grand Paris. Ces surfaces comptabilisent 3,6 ha (qui étaient entièrement agricoles en 2015).

Or, sur ces surfaces : « l'étude d'impact établie dans le cadre de la déclaration d'utilité publique, a été transmise à l'autorité environnementale le 10 septembre 2015, soit à une date antérieure à l'entrée en vigueur des dispositions de l'article L. 112-1-3 du code rural et de la pêche maritime », le 1er décembre 2016, comme prévu par l'article 2 du décret n° 2016-1190 du 31 août 2016 (CAA Paris, 7 octobre 2021, n° 20PA03478 : décision sur le contentieux de l'autorisation environnementale de la L17N) ». **Ces 3,6 ha ne sont pas soumis à étude préalable agricole**.

Le Décret d'application paru le 31 août 2016 (n°2016-1190) suggère que seules les surfaces qui étaient agricoles 5 ans avant la date du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet soient prises en compte pour la compensation agricole collective.

Cependant, conscients que la diminution des surfaces agricoles est liée à l'aménagement de la ZAC du Triangle de Gonesse, Grand Paris Aménagement a fait le choix de prendre en compte l'intégralité des surfaces agricoles initialement comprises au sein de la ZAC (années de référence = 2015), à l'exception des 3,6 ha précédemment évoqués. **Les surfaces prises en compte** sont ainsi de 103,2 + 1,4– 3,6 = **101 ha**.

Le tableau ci-après présente ainsi l'évaluation des impacts sur les exploitations agricoles (basé sur les déclarations PAC en 2015 puis 2020).

	SAU de l'exploitation agricole (2023)	% de la zone agricole de la ZAC	Surface en droit concernée sur les surfaces agricoles initiales de la ZAC en 2015	Surface en droit concernée sur les surfaces impactées par GPA (référence 2015 sans surface SGP)	% d'impact de la SAU de l'exploitation concernée
EA 1	60,59	8,70%	9,1	8,8	14,5%
EA 2	214,43	3,16%	3,3	3,2	1,5%
EA 3	84,1	3,50%	3,7	3,5	4,2%
EA 4	260,4	24,95%	26,1	25,2	9,7%
EA 5	43,9	10,65%	11,1	10,8	24,5%
EA 6	232	2,20%	2,3	2,2	1,0%
EA 7	160	0,57%	0,6	0,6	0,4%
EA 8	131,1	3,40%	3,6	3,4	2,6%
EA 9	124,6	11,30%	11,8	11,4	9,2%
EA 10	152,9	20,39%	21,3	20,6	13,5%
EA 11	190	2,38%	2,5	2,4	1,3%
EA 12	124,7	8,80%	9,2	8,9	7,1%

Figure 72 : Impacts sur les exploitations agricoles (basé sur les déclarations PAC en 2015) (Source : CETIAC)

	SAU de l'exploitation agricole (2023)	% de la zone agricole de la ZAC	Surface en droit concernée sur les surfaces agricoles de la ZAC en 2020	% d'impact de la SAU de l'exploitation concernée
EA 1	60,59	8,70%	8,1	13,3%
EA 2	214,43	3,16%	2,9	1,4%
EA 3	84,1	3,50%	3,2	3,9%
EA 4	260,4	24,95%	23,2	8,9%
EA 5	43,9	10,65%	9,9	22,5%
EA 6	232	2,20%	2,0	0,9%
EA 7	160	0,57%	0,5	0,3%
EA 8	131,1	3,40%	3,2	2,4%
EA 9	124,6	11,30%	10,5	8,4%
EA 10	152,9	20,39%	18,9	12,4%
EA 11	190	2,38%	2,2	1,2%
EA 12	124,7	8,80%	8,2	6,5%

Figure 73 : Impacts sur les exploitations agricoles (basé sur les déclarations PAC en 2020) (Source : CETIAC)

En phase d'exploitation

Projet de ZAC du Triangle de Gonesse

Les objectifs de la ZAC définis par le conseil d'Administration de GPA sont les suivants :

- Renforcer l'attractivité du territoire en complétant l'offre économique existante (Roissypôle, ZAC Sud CDG, Paris Nord 2, Le Bourget, etc.) ;
- Implanter des activités économiques tertiaires et productives, notamment thématisées sur les filières de la bio économie et en lien avec les projets agricoles du territoire ;
- Développer une forte densité d'emploi à l'hectare, pouvant bénéficier en premier lieu aux habitants du territoire ;
- Aménager un pôle gare multimodal autour de la future gare GPE ;
- Implanter des équipements publics structurants pour le territoire, répondant notamment au besoin de développer l'offre de formation sur le territoire ;
- Au sein de la lisière agricole, accueillir des projets de production agricole à vocation expérimentales, sociales, pédagogiques

Le projet sur le Triangle de Gonesse a pour but de :

- Contribuer à apporter de la résilience économique au territoire, à l'échelle de l'agglomération mais aussi régionale voire nationale, notamment par l'implantation d'activités économiques productives ;
- Créer des emplois, prioritairement destinés aux habitants du territoire ;
- Changer l'image du territoire et redonner de la fierté.

Les aménagements réaliser devront :

- Implanter des activités économiques tertiaires et productives, notamment thématisées sur les filières de la bio économie ;
- Aménager un pôle gare multimodal ;
- Implanter des équipements publics structurants pour le territoire ;
- Accueillir des projets de production agricole à vocation expérimentale, sociale et pédagogique au sein de la lisière agricole.

Un ensemble de programmes sera réalisé sur site, ils serviront de levier pour le développement l'urbanité du quartier. Ils permettent de :

- Développer une synergie programmatique, vecteur d'aménités du fait de leur proximité, la qualité des aménagements et des espaces publics attenants, la continuité des parcours des modes actifs ;
- Définir une vision d'ensemble cohérente.

Le projet sera composé des programmes suivants :

- Une cité scolaire à vocation internationale ;
- Equipements sportifs (gymnase) ;
- Equipement culturel (CNAREP) ;
- Bureaux.

Le projet de 118 ha (avec 34 ha de parcelle non constructibles et 24,7 ha d'espace public dont 4,7 ha sur foncier non constructible) tend à proposer une densité permettant d'accueillir l'ensemble des activités nécessaires au développement de la commune, tout en optimisant les espaces afin de proposer cadre de vie répondant aux demandes actuelles et des futurs occupants pour une ville conjuguant qualité d'usage, qualité paysagère, confort des espaces, vie professionnelle et commodités publiques. Les mesures concernant le volet agricole seront définies dans le cadre de l'étude de compensation agricole réalisée en parallèle. Elles auront pour but de préserver le potentiel agricole du secteur.

Projet de Cité Scolaire à vocation Internationale

D'un point de vue démographique et sociologique le territoire est marqué par la jeunesse de sa population et les difficultés sociales. On y enregistre par ailleurs une forte pression démographique ayant pour conséquence un besoin de places d'enseignement supplémentaires1.

La zone choisie pour l'opération est située dans le « triangle de Gonesse », secteur accueillant des projets urbains d'envergure régionale et nationale, se caractérisant à la fois par sa proximité avec le pôle aéroportuaire Roissy-le Bourget et par la préservation de ses terres agricoles. Parmi les projets, un campus des Métiers et des Qualifications « agriculture - alimentation - circuits courts », va être inscrit sur le territoire, à proximité de la Cité scolaire.

Dans ce contexte, la cité scolaire à vocation internationale a été pensée comme une structure d'excellence dédiée au parcours du jeune, de l'enseignement secondaire au post-bac, combinant une ouverture internationale et une insertion réussie, en cohérence avec son environnement économique.

Ainsi, des formations de l'Education Nationale et de l'Agriculture, tournées vers les métiers de la production agricole et de la restauration sont proposées, avec le postulat d'offrir des formations « de la fourche à la fourchette ».

Par ailleurs, l'ouverture internationale s'incarnera par le développement des parcours linguistiques du collège jusqu'au post bac. Elle se traduira notamment pour les formations par la possibilité de suivre certains cours dans une langue étrangère et par un accompagnement renforcé dans le cadre de l'internat de la réussite.

Les thématiques des formations retenues, en lien avec celles du futur campus, permettront d'établir des continuités entre enseignements secondaire et supérieur et de favoriser le lien avec les acteurs et les besoins économiques du secteur.

Au total 2 315 élèves fréquenteront la CSI. Ils sont répartis de la façon suivante :

- Pour le collège, 600 collégiens répartis en 20 divisions :
  - 6ème : 5 divisions de 30 élèves,
  - 5ème : 5 divisions de 30 élèves,
  - 4ème : 5 divisions de 30 élèves,
  - 3ème : 5 divisions de 30 élèves,

Dont une division de 30 élèves de la 6ème à la 3ème pour la section internationale britannique.

- Pour le lycée, 1 715 lycéens répartis en 64 divisions.

Le détail est donné dans le tableau ci-dessous. On notera la grande diversité des formations professionnelles proposées, faisant de la CSI, un centre de formation d'excellence sur les métiers liés à l'agriculture et à la restauration.

Formations	Divisions	Effectifs
Secondes générales	11	385
Premières générales	10	350
Terminales générales	10	350
Total formations générales du second cycle relevant de l'Education Nationale	*31*	*1085*
Première Bac STT de l'Agronomie et du Vivant STAV	1	28
Terminale Bac STT de l'Agronomie et du Vivant STAV	1	28
Formations technologiques du second cycle	*2*	*56*
Première année CAP Métiers de l'agriculture	1	19
Seconde année CAP Métiers de l'agriculture	1	19
Niveau 3	*2*	*38*
Seconde Bac Pro Alimentation, Bio-industrie et Laboratoire ABIL	2	28
Première Bac Pro Bio Industrie de Transformation BIT	1	14
Première Bac Pro Laboratoire Contrôle Qualité LQC	1	14
Terminale Bac Pro Bio Industrie de Transformation BIT	1	14
Terminale Bac Pro Laboratoire Contrôle Qualité LQC	1	14
Seconde Bac Pro Métiers Productions	1	14
Première Bac Pro Conduite de Production Horticole CPH	1	14
Terminale Bac Pro Conduite de Production Horticole CPH	1	14
Seconde Bac Pro Technicien Conseil Vente	1	14
Première Bac Pro Technicien Conseil Vente en alimentation TCV alim	1	14
Terminale Bac Pro Technicien Conseil Vente en alimentation TCV alim	1	14
Niveau 4	*12*	*168*
Première année BTS ANABIOTEC	1	14
Première année BTS BIOQUALIM	1	14
Seconde année BTS ANABIOTEC	1	14
Seconde année BTS BIOQUALIM	1	14
Niveau 5	*4*	*56*
Total formations relevant du ministère de l'Agriculture	*20*	*318*
Seconde Bac STHR	1	24
Première Bac STHR	1	24
Terminale Bac STHR	1	24
Formations technologiques du second cycle	*3*	*72*
Première année CAP production et service en restaurations	0,5	12
Seconde année CAP production et service en restaurations	0,5	12
Première année CAP primeur	0,5	12
Seconde année CAP primeur	0,5	12
Niveau 3	*2*	*48*
Seconde Bac Pro métiers de l'hotellerie restauration	2	48
Première Bac Pro cuisine	1	24
Terminale Bac Pro cuisine	1	24
Première Bac Pro commercialisation et services en restauration euro	1	24
Terminale Bac Pro commercialisation et services en restauration euro	1	24
Niveau 4	*6*	*144*
Première année BTS management en Hôtellerie Restauration op. managt d'unité de production	1	24
Seconde année BTS management en Hôtellerie Restauration op. managt d'unité de production	1	24
Niveau 5	*2*	*48*
Total formations relevant de l'Education Nationale	*13*	*312*
Total lycée	*64*	*1715*
Sous total voies Générale et Technologique	*36*	*1213*
Sous total voie Professionnelle	*28*	*502*

Figure 74 : Détail des formations dans le lycée de la CSI

L'étude d'évaluation des sols du CEREMA en 2020 a également identifiés les risques et les contraintes, et ce avant de les contextualiser au regard des trois grands types d'usages des sols envisagés sur la ZAC du Triangle de Gonesse :

- « Agriculture » dans toute sa diversité, cultures, prairies, maraîchage, jardins familiaux, etc…
- « Espace vert » : parcs, aire de jeux, etc.
- « Construction » : infrastructures commerciales, industrielles, résidentielles (habitat individuel et collectif), de transport, etc…

Le tableau ci-dessous présente les risques/contraintes associés aux différents usages. Cette association risques/contraintes et usage du sol a été menée à dire d'experts. Seuls les contraintes/risques retenus après l'examen des données géologiques et hydrogéologiques figurent dans ce tableau.

Usage	**Contraintes et risques**
Agriculture (ex: cultures, prairies, maraîchage, jardins familiaux)	- Pollution des sols. point noir de Gonesse (regroupant notamment deux sites ICPE dont un recensé comme site pollué par BASOL) à l'origine de la pollution des sols et des eaux avec transfert possible des polluants vers les puits et les végétaux pour la consommation humaine et/ou animale - Habitats et continuités écologiques notamment identifiés dans le cadre du SRCE (Schéma Régional de Cohérence Ecologique) d'Ile-de-France pour la protection de certaines ressources naturelles (biodiversité, réseau écologique, habitats)
Espace vert (ex: parcs, aire de jeux)	- Présence de cavités souterraines. Effondrement possible lié aux marnières
Construction (ex: infrastructures commerciales, industrielles, résidentielles ou de transport)	- Remontée de nappe notamment en cas de fortes pluies - Présence de cavités souterraines. Effondrement possible lié aux marnières - Retrait et gonflement des argiles - Pollution des sols. Zone de l'ISDND (installation de stockage de déchets non dangereux) à Gonesse à l'origine de la pollution des sols, des eaux et de l'air - Habitats et continuités écologiques notamment identifiés dans le cadre du SRCE

Figure 75 : Contraintes et risques associés aux trois grands types d'usages : « agriculture », « espace vert », « construction » (Source : CEREMA, 2020)

Pour chaque contrainte, une classification spatiale caractérisant l'impact de la contrainte (de 0 à 2) a été établie sur le territoire de la ZAC initiale du Triangle de Gonesse. Une classe de 0 signifie que la zone n'est pas concernée par la contrainte. Une classe de 2 signifie que la contrainte impacte la zone concernée. En fonction du type de contrainte et de la précision avec laquelle celle-ci est caractérisée au niveau du territoire, certaines contraintes peuvent prendre la valeur intermédiaire de 1. Les contraintes concernées sont le retrait-gonflement des argiles, la remontée de nappes, les habitats et corridors écologiques. Par la suite, des coefficients de pondération ont été définis pour chaque contrainte selon la prépondérance ou non de la contrainte vis à vis des différents usages. Les coefficients varient de 0 (aucun impact de la contrainte pour l'usage) à 2 (impact fort de la contrainte pour l'usage).

Usage « agriculture »

Les notes de multi-contraintes pour l'usage "agriculture" varient de 0 à 7 sur la zone d'étude. La majorité du territoire n'est pas contrainte pour l'usage « agriculture », à l'exception des zones polluées (SARM, ISDND et la friche) à l'ouest du territoire et des habitats à forts enjeux écologiques qui sont présents sur la ZAC.

Afin de faciliter la lecture de ces cartes et d'homogénéiser les résultats, il a été décidé de faire pour la carte suivante des regroupements de notes pour obtenir 4 classes de contraintes correspondant à une absence de contrainte (notes de 0), à des contraintes faibles (notes de 1 et 2), à des contraintes moyennes (notes de 3 et 4), et à des contraintes fortes (notes de 5 à 7).

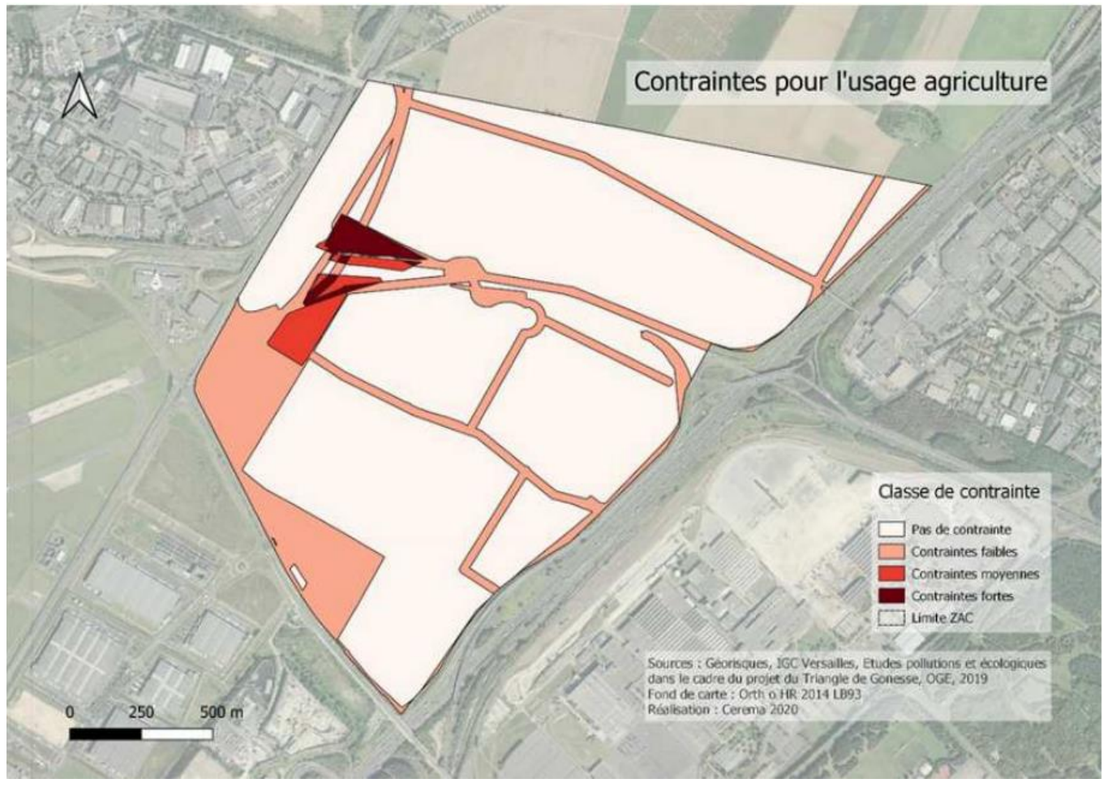


Figure 76 : Carte des contraintes réparties en quatre classées pour l'usage « agriculture » (Source : CEREMA, 2020)

Usage « espace vert »

Les notes de contraintes pour l'usage "espace vert" varient de 0 à 2 sur la zone d'étude. Aucune contrainte importante n'a été identifiée sur le reste du territoire pour un usage « espace vert ». Cependant, la zone d'étude est caractérisée par la présence potentielle de marnières, expliquant la note de 2 sur une majeure partie de la zone Sud de la ZAC du Triangle de Gonesse.

Afin de faciliter la lecture de ces cartes et homogénéiser les résultats il a été décidé de faire des regroupements de note pour obtenir 2 classes de contraintes : absence de contrainte (notes de 0) et contrainte présente (notes de 2).

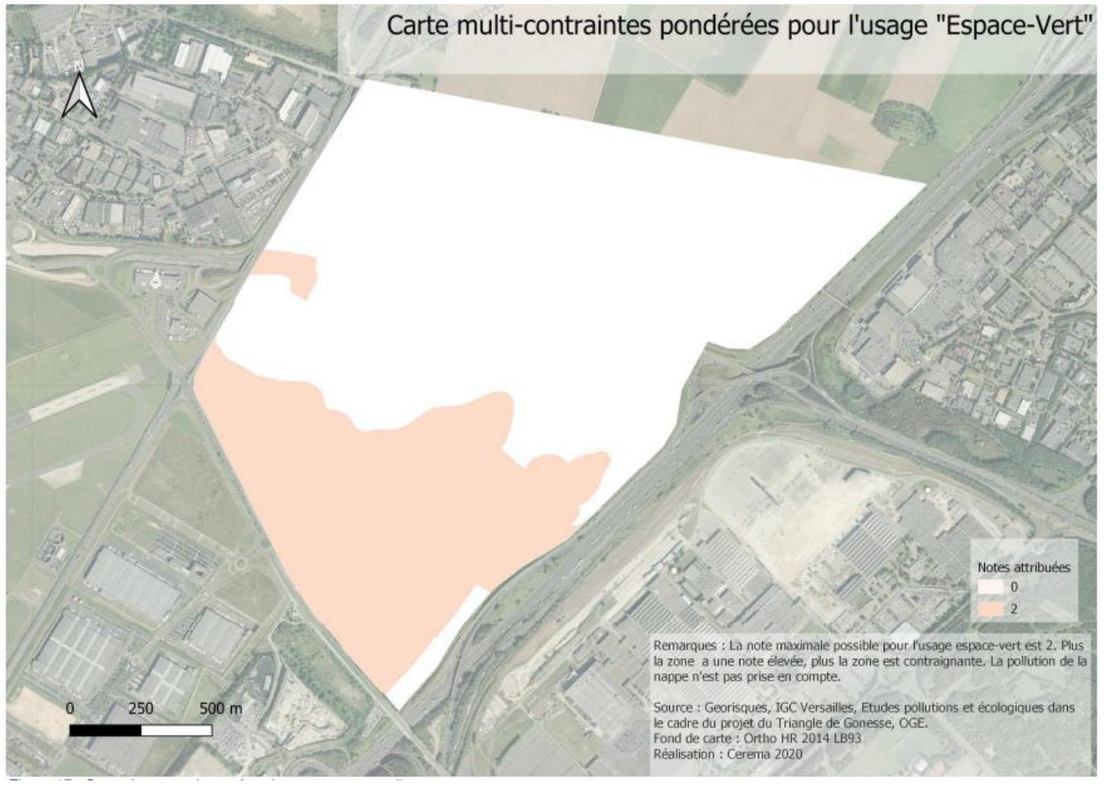


Figure 77 : Carte des contraintes réparties en quatre classées pour l'usage « espace vert » (Source : CEREMA, 2020)

Usage « construction »

Les notes multi-contraintes varient de 0 à 13 pour l'usage "Construction" sur la zone d'étude. L'usage « construction » est concerné par plusieurs contraintes liées aux marnières, aux remontées de nappes, aux retrait-gonflement des argiles, à la pollution (au niveau de la zone de l'ISDND) ainsi qu'aux habitats et continuités écologiques. Avec certaines zones cumulant presque l'ensemble de ces contraintes, le Sud du Triangle de Gonesse est le plus contraignant pour la construction.

Afin de faciliter la lecture de ces cartes et d'homogénéiser les résultats, il a été décidé de faire des regroupements de note pour obtenir 4 classes de contraintes correspondant à une absence de contrainte (notes de 0), à des contraintes faibles (notes de 1 à 4), à des contraintes moyennes (notes de 5 à 8), et à des contraintes fortes (notes de 9 à 7). La carte finale du zonage multi-contrainte en lien avec l'usage « construction » est présentée dans la figure suivante.

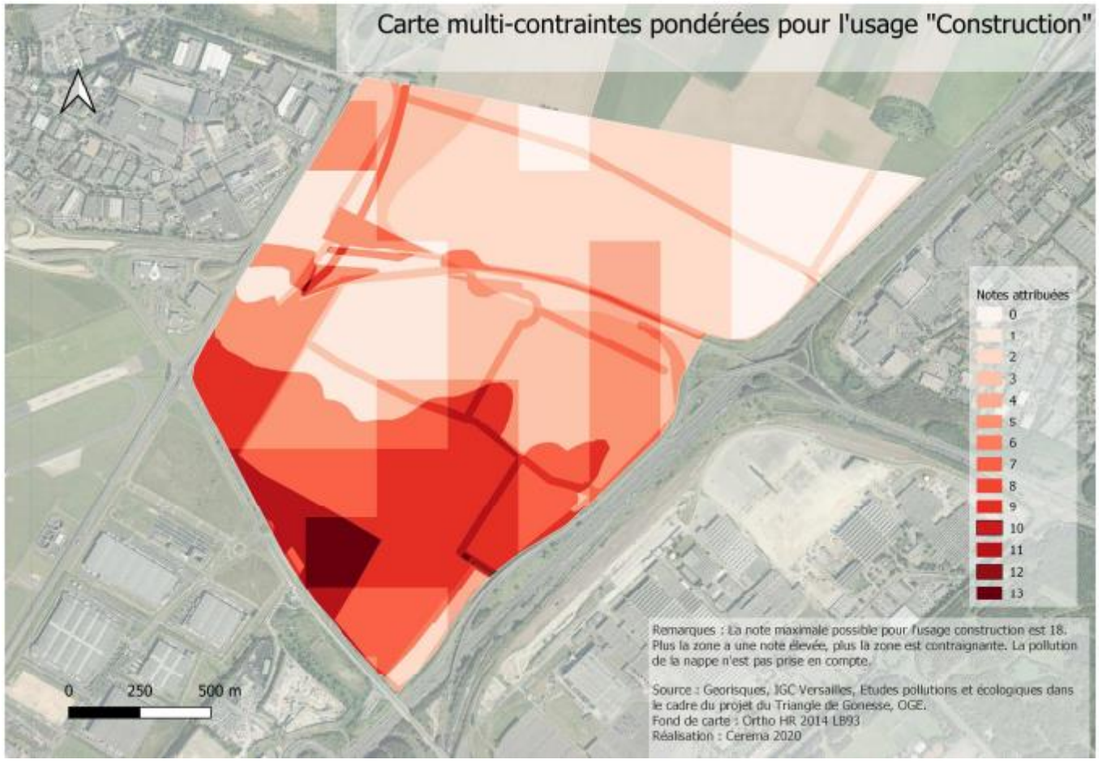


Figure 78 : Carte des contraintes réparties en quatre classées pour l'usage « construction » (Source : CEREMA, 2020)

A partir des études et données mises à disposition, les cartes de multifonctionnalité des espaces liée aux usages permettent - à travers la pluridisciplinarité des thématiques traitées - d'avoir une vue d'ensemble et synthétique de la qualité des espaces au sein de la ZAC du Triangle de Gonesse au regard de la multifonctionnalité des sols et des contraintes présentes.

Ces cartes permettent d'aider à la décision en identifiant les espaces pour lesquels tel ou tel usage est le plus approprié. Les cartes de multifonctionnalité des espaces liées aux usages « agriculture » et « espace vert » montrent que ces usages sont les moins contraints au sein de la ZAC initiale du Triangle de Gonesse, contrairement à l'usage « construction » qui est contraint et tout particulièrement au Sud de la ZAC initiale, cette partie Sud étant sortie du projet de ZAC du Triangle de Gonesse objet de la présente étude d'impact.

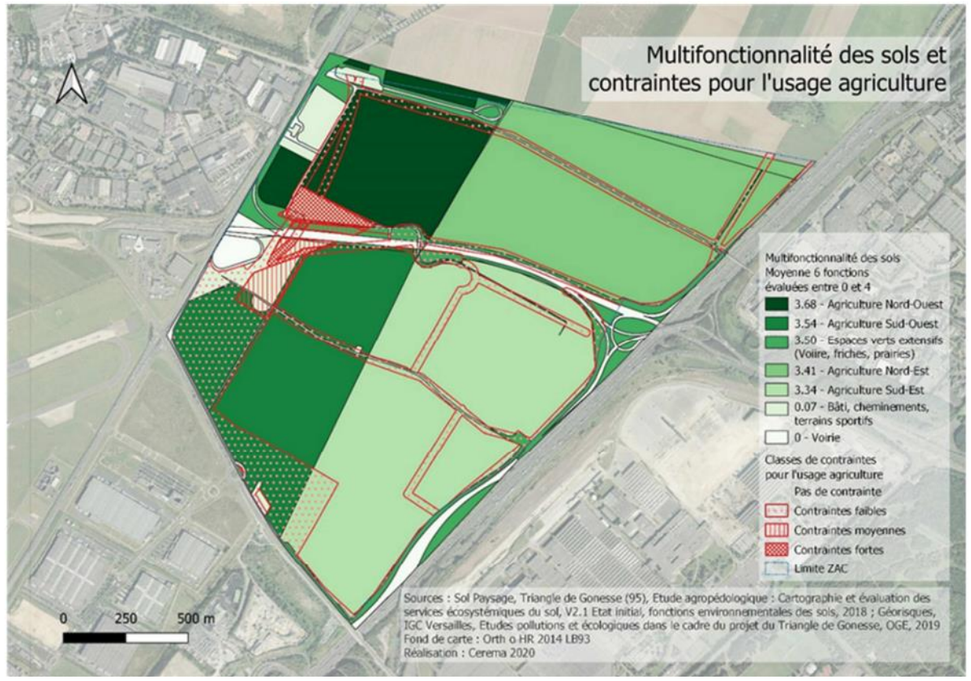


Figure 79 : Carte de la multifonctionnalité des espaces de la ZAC du Triangle de Gonesse en lien avec l'usage « agriculture » (Source : CEREMA, 2020)

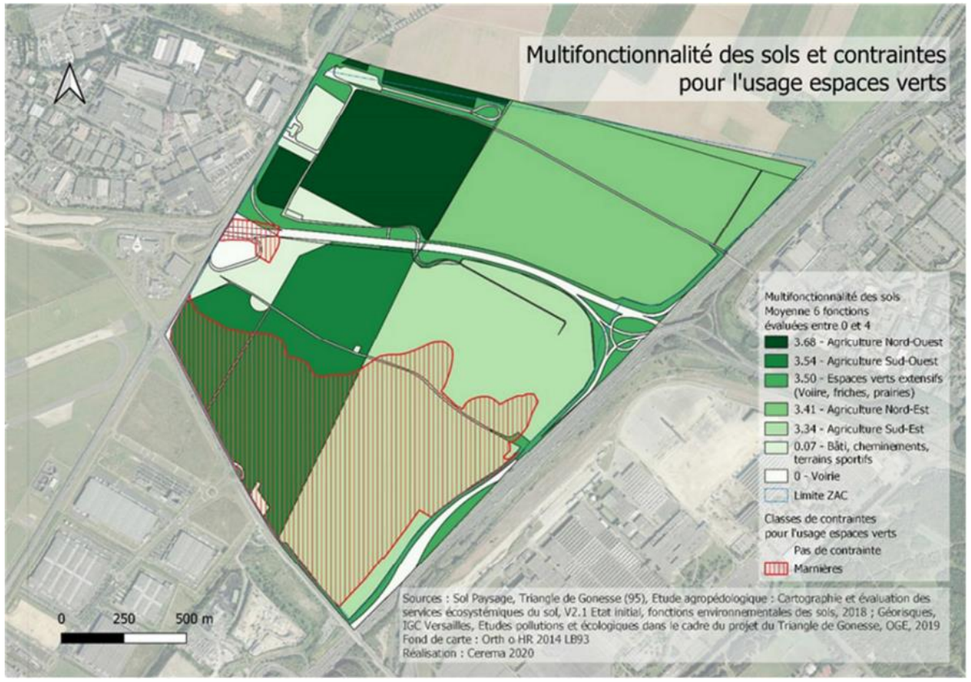


Figure 80 : Carte de la multifonctionnalité des espaces de la ZAC du Triangle de Gonesse en lien avec l'usage « espace vert » (Source : CEREMA, 2020)

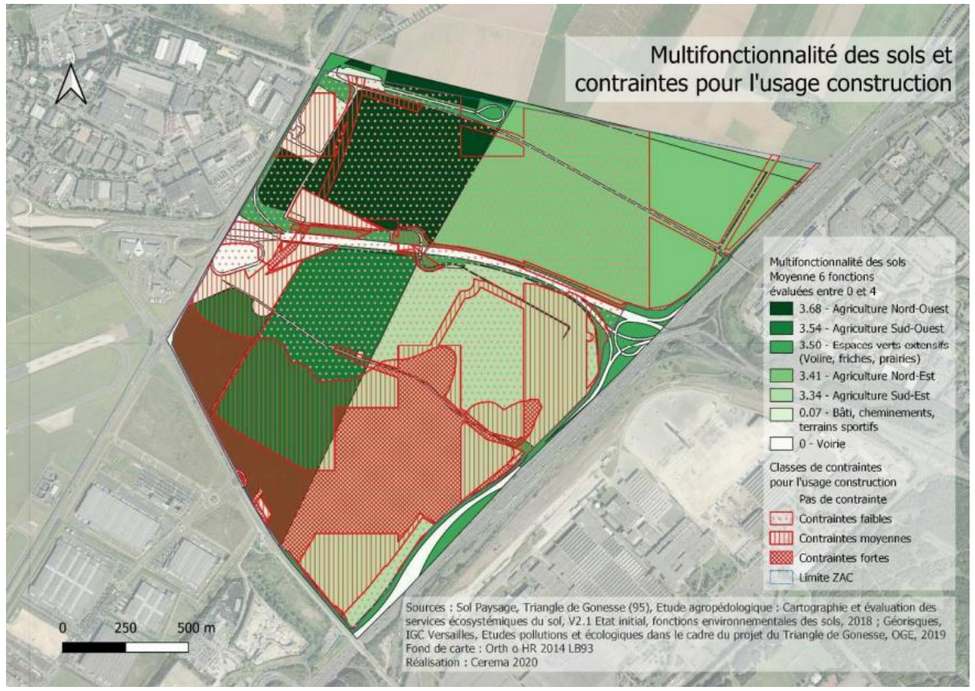


Figure 81 : Carte de la multifonctionnalité des espaces de la ZAC du Triangle de Gonesse en lien avec l'usage « construction » (Source : CEREMA, 2020)

1.3.6.2.2 Tableau de synthèse des impacts bruts

THEME / SOUS-THEME	Phase	Impacts bruts	
		Nature	Niveau
MILEU HUMAIN	Chantier	Tout chantier est susceptible de générer des risques pour la santé et la sécurité du personnel intervenant sur le chantier, qui plus est pour ce chantier d'une durée relativement longue.	Fort
	Exploitation	Le projet de 118 ha (avec 34 ha de parcelle non constructibles et 24,7 ha d'espace public dont 4,7 ha sur foncier non constructible) tend à proposer une densité permettant d'accueillir l'ensemble des activités nécessaires au développement de la commune, tout en optimisant les espaces afin de proposer cadre de vie répondant aux demandes actuelles et des futurs occupants pour une ville conjuguant qualité d'usage, qualité paysagère, confort des espaces, vie professionnelle et commodités publiques.	Positif

1.3.6.3 MESURES ASSOCIEES

1.3.6.3.1 Mesures d'évitement

Aucune mesure n'est à envisager.

1.3.6.3.2 Mesures de réduction

- **En phase chantier**

❑ **MR31 : SECURISATION DU PERSONNEL DE CHANTIER**

Le personnel sera équipé de protections individuelles adéquates : protections auditives, visuelles, casques, gants, pantalons et chaussures de protections. Toutes les mesures seront prises afin d'éviter la chute de matériel et de prévenir tout risque de chute du personnel.

Les produits polluants ou dangereux seront stockés dans un local ventilé et fermé à clés où les règles de sécurité et les clés de lecture des pictogrammes seront rappelées par affichage.

Pour tout produit dangereux faisant l'objet d'une fiche de données « sécurité », celle-ci devra être fournie à l'arrivée sur le chantier et les prescriptions inscrites sur les fiches devront être respectées. Ces dernières seront collectées par l'entreprise et rangées dans des classeurs mis à la disposition de tous. Le personnel sera sensibilisé et formé à la manipulation desdits produits.

❑ **MR32 : MISE EN PLACE DE SYSTEME DE COMMUNICATION ENVERS LES RIVERAINS ET ENTREPRISES DU SITE**

Au vu de l'impact fort à prévoir pour les riverains, une démarche engageante vis-à-vis de la population sera mise en place par le maitre d'ouvrage.

Le Maître d'ouvrage devra assurer des échanges réguliers entre les différentes personnes concernées (usagers, riverains, élus, entreprises chargées des travaux) et ce, à chaque stade d'avancée de l'opération, afin d'assurer une bonne publicité relative au projet. Les travaux nécessiteront une information adaptée aux différents cas de figure, évolutive dans le temps et tenant compte des différents publics (habitants, riverains des chantiers, usagers des voiries, commerçants…), y compris les personnes affectées d'un handicap.

L'espace du chantier sera intégré à la vie du quartier. Pour limiter les perturbations engendrées par le chantier (modifications d'accès…), une information sur le déroulement des chantiers sera mise en place.

Les entreprises aux contacts des chantiers seront tenues informées des phases de chantier. Elles feront l'objet d'une attention particulière pour garantir leurs conditions de fonctionnement.

Le chantier pénalisera peu les activités économiques alentours au regard du fait que le chantier sera cantonné au quartier de la ZAC.

❑ **MR33 : DELIMITATION DES ZONES DE CHANTIER**

Un phasage du chantier a été réalisé, de manière à ce que l'ensemble du quartier ne soit pas en chantier en même temps.

Les zones de travaux seront délimitées par des clôtures rendant l'accès interdit au public. Tous les cheminements de sécurité seront clairement identifiés, signalés et protégés, et accessibles uniquement au personnel de chantier. Les accès aux différentes fonctions seront adaptés et maintenus. Des panneaux seront placés aux entrées du chantier et devront communiquer les informations suivantes :

- Durée des travaux (avec la date de début et la date prévisionnelle de fin de travaux) ;
- Nature du chantier ;

- Nom et coordonnés du Constructeur et du Référent chantier s'il est différent ;
- Nom et coordonnés du maître d'œuvre, bureaux de contrôle, coordinateurs de sécurité, et des entreprises ;
- Nom et/ou logos des collectivités porteuses du projet et des financeurs de l'opération.

Les accès aux chantiers feront l'objet de diverses mesures préventives telles que l'aménagement de séparations physiques, si nécessaire, vis-à-vis de la circulation générale. Toutes les propriétés riveraines doivent rester accessibles, tant aux véhicules qu'aux piétons. Les engins utilisés seront systématiquement pourvus de signaux sonores, avertisseurs de recul et devront être homologués. Des mesures de sécurité visant à protéger tout passant des éventuels risques liés aux plateformes de chantier seront mis en place.

❑ MR34 : LIMITATION DES NUISANCES SONORES DU CHANTIER

Les entreprises s'engagent à respecter les normes et réglementations liées aux nuisances sonores et à l'insonorisation de tous les engins de chantier. Elles s'assureront également de l'homologation de ses engins et véhicules de chantier par rapport aux bruits émis.

Les travaux seront réalisés pendant les plages horaires autorisées. Un effort pédagogique particulier pourrait être engagé vis-à-vis des nuisances et notamment sonores. En effet, si cela ne réduit pas les nuisances, la connaissance des sources de bruit (bip de recul, spécification des engins de chantier…), ainsi que la durée de fonctionnement des phases ayant une empreinte sonore spécifique, participe à limiter la sensation de gêne des riverains (les nuisances ainsi identifiées deviennent utiles).

Un suivi des niveaux de vibration et de bruit de chantier pourra être réalisé pendant la construction (à minima pendant la phase de gros-œuvre). Des sondes vibratoires et acoustiques seront posées et une procédure de suivi pourrait être mise en place. En cas de dépassement des seuils réglementaires, les travaux pourraient être interrompus, notamment à proximité des établissements sensibles déjà en exploitation.

❑ MR35 : FAVORISER L'ACCESSIBILITE SECURISE AU QUARTIER LORS DE LA PHASE CHANTIER POUR LES PIETONS, LES PERSONNES A MOBILITES REDUITES (PMR) ET LES CYCLES

Les éléments métalliques ou en bois ne doivent comporter aucun défaut susceptible de diminuer leur résistance ou de blesser un utilisateur ou le public (fissures, arêtes vives, échardes…).

Aucune installation ne masquera la signalisation en place (enseignes, plaques de rue, signalisation pour la circulation…). A défaut, des reports d'indications seront mis en place après concertation avec les organismes et les personnes concernées.

Les marchés de travaux pourront prévoir au besoin des dispositions contractuelles sensibilisant les entreprises aux difficultés pouvant être rencontrées par les Personnes à Mobilité Réduite (PMR) aux abords d'un chantier, comme par exemple la pose d'obstacles sur les lieux de passage. Plusieurs solutions pourront être apportées selon les situations : mise en place de couloirs de contournement séparés de la circulation et adaptés à tous les usagers, construction de rampe provisoire en cas de dénivelé, gestion des places de stationnement PMR …

L'accessibilité PMR constante sera organisée. Les modalités d'information des zones perturbées devront également être accessibles à l'ensemble des publics.

En phase d'exploitation

Les mesures concernant le volet agricole seront définies dans le cadre de l'étude de compensation agricole réalisée en parallèle. Elles auront pour but de préserver le potentiel agricole du secteur.

Aucune mesure n'est envisagée à ce stade concernant les autres thématiques.

1.3.6.3.3 Mesures de compensation

Aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.

Les mesures concernant le volet agricole seront définies dans le cadre de l'étude de compensation agricole réalisée en parallèle. Elles auront pour but de préserver le potentiel agricole du secteur.

1.3.7 DEPLACEMENTS, TRAFICS ET CONDITIONS DE CIRCULATION

1.3.7.1 RAPPEL DES ENJEUX

THEME		SENSBILITES	ENJEUX	
DEPLACEMENTS, TRAFICS ET CONDITIONS DE CIRCULATION	Circulations routières	Les deux principaux axes aux abords du site supportent un trafic moyen journalier important (TMJ – moyenne tous jours confondus), à savoir la RD317 et la RD170 – BIP, avec réciproquement 53 400 et 84 750 TV/jour. La D902, au Nord du projet supporte quant à elle plus de 7 200 TV/Jour. Concernant l'A1 et A3, on y relevé (données de 2010) des TMJ importants avec 180 500 et 144 800 TV/jour. Les principales difficultés de circulation, observées actuellement aux heures de pointe, sont localisées aux niveaux de l'échangeur entre le BIP (D170) et la RD317 sur la collectrice Sud, sur la D370 avec des ralentissements Nungesser et Coli à l'approche du giratoire avec la D970 (Rond-Point de la Paix / sortie de de la RD170 – BIP à l'HPM et HPS) ainsi que sr le giratoire Sud du Diffuseur BIP/D370 ; sur l'échangeur entre le BIP et l'A1 et A3 à l'HPS et sur la RD84, axe qui dessert le site étudié, connait un trafic chargé avec quelques difficultés à l'HPM et HPS sur le giratoire géré à feux du carrefour de la Fontaine-Cypierre.	Forte	Les principaux enjeux de la zone concernent : – Le maintien d'un fonctionnement satisfaisant au cœur de la zone en évitant de dégrader les conditions d'accès ; – L'amélioration de la qualité des cheminements doux. Créer des pistes cyclables ; – Associer le développement des mobilités douces et de trames fertiles pour créer un quartier agréable et apaisé, favorable au développement de l'intermodalité. – Créer des connexions continues avec les aménagements externes au quartier. – Tenir compte des transports en commun existants et à venir. Assurer la qualité et la sécurité des aménagements dédiés aux mobilités douces pour promouvoir leurs usages.

1.3.7.2 IMPACTS SUR LES DEPLACEMENTS, LE TRAFIC ET LES CONDITIONS DE CIRCULATION

1.3.7.2.1 Description des impacts

En phase chantier

Signalisation et accessibilité du chantier à l'égard de la circulation publique

La phase chantier aura pour conséquence de solliciter certains itinéraires par des flux PL venant s'additionner aux flux de véhicules habituels.

De plus, la circulation de camions ou engins de chantier et l'augmentation ponctuelle du trafic peuvent constituer une gêne pour les riverains.

Piétons et cyclistes

Les risques pour les piétons sont essentiellement dus à la circulation des engins de chantier, à l'état des revêtements provisoires et à la présence de tranchées.

Usagers des voies

Les risques pour les usagers des voies (véhicules, TC, cycles…) sont dus :

- À la signalisation provisoire des carrefours ;
- Au rétrécissement des chaussées qu'il s'agisse de la diminution du nombre de voies ou de la réduction d'emprise de la chaussée ;
- À la circulation des engins de chantier.

En phase d'exploitation

Stationnement

Besoin en stationnement des employés

L'étude de trafic a analysé en première approche (à partir de ratios courants) le besoin en stationnement des futurs employés présents à terme sur le site du Triangle de Gonesse, et ce suivant les différentes temporalités du développement de ce secteur après la mise en service par la SGP de la gare GPE (ligne 17), des 2 lignes de BHNS du Grand Roissy et de la restructuration des lignes de bus existantes.

Avec la prise en compte des hypothèses prises, le nombre de place de stationnement nécessaire à l'ouverture de la cité scolaire à vocation internationale (Temporalité 0) est estimé à un peu moins de 60 places de parking (estimation se basant sur un nombre de personnel enseignant et administratif sur le site de près de 200 et hors prise en compte du stationnement nécessaire pour les lycéens arrivant sur site en voiture).

Le besoin en stationnement, toutes activités confondues, évoluera suivant le développement du secteur avec en temporalité 1 une estimation atteignant plus de 1 000 places pour attendre en temporalité 3 près de 2 000 places suivant tableau ci-dessous.

Besoin stationnement	T0	T1	T2	T3
Activité industrielle	0	0	76	331
Activté mixte	0	583	1 050	1 237
Bureaux	0	376	376	376
Equipements	41	41	41	41
Services	16	16	16	16
Total	**57**	**1 016**	**1 559**	**2 001**

Figure 82 : Besoins en nombre de places de stationnement des employées estimées lors de la temporalité de l'opération (Source : CDVia)

Si le besoin supplémentaire de la CSI se confirmait, il conviendrait d'augmenter de 150 places les estimations reprises ci-dessus conduisant :

- Sur T0 à un besoin de plus de 200 places,
- Sur T1 : 1 150 places,
- Sur T2 : 1 700 places,
- Sur T3 : 2 150 places.

Prédimensionnement du parking-relai (P+R)

Analyse des données sur P+R existants

Sur une base de fréquentation journalière prévue à 15 000 voyageurs jours et avec le ratio estimé au regard des autres gares compris entre 50 et 100 (c'est-à-dire que le dimensionnement du P+R est de l'ordre de 50 à 100 fois moins que le volume journalier de voyageurs en gare), il est attendu un dimensionnement moyen du P+R de la gare du Triangle de Gonesse compris entre 150 à 300 places.

Une autre méthodologie de dimensionnement consiste à s'appuyer sur les données de trafic contenues dans le modèle. La synthèse de ces analyses donne le tableau-synthèse suivant avec la quantité OD (origine-destination) qui présente un gain de temps de parcours en utilisant le parking relais plutôt que le trajet direct VP (et/ou vers d'autre P+R pris en compte dont notamment celui de Goussainville et de Villepinte).

Temps VP - TC	volume 2028 - Toutes stations	volume 2037 - Toutes stations	volume 2028 - 1 correspondance	volume 2037 - 1 correspondance
'0/2 min	85	282	74	234
'2/5 min	150	54	146	38
'5/10min	2	1	0	0

Figure 83 : Quantité OD utilisant le parking relais (Source : CDVia)

En considérant l'ensemble des utilisateurs qui ne perdent pas de temps de parcours en utilisant le P+R (y compris ceux ayant un temps de parcours similaire), ces analyses nous donnent ainsi un potentiel maximal d'usage de l'ordre de :

- 240 utilisateurs en 2028,
- 340 utilisateurs en 2037.

Ainsi, l'analyse des 2 méthodes combinées pour le pôle-gare du TDG (avec une fréquentation journalière autour des 15 000 voyageurs/jour) cette analyse combinée entre l'exploitation des ratios actuels sur le dimensionnement des P+R (donnant entre 150 à 300 places) et les analyses d'utilisateurs potentiels de report VP (minorés d'un coefficient de 25% de personnes réfractaires à dépenser +30€ et intégrant l'offre en parallèle des PR) nous conduit à une **estimation du nombre de place de parking de ce parc-relais compris entre 180 places (horizon 2028) à 250 places (à terme).**

Ce besoin de 250 places au niveau du parking-relai a été repris dans le plan-guide de l'opération au niveau du pôle d'échanges multimodal situé en limite de la gare GPE. A ce besoin est rajouté celui lié aux programmes d'aménagement en cœur de site dont 200 places environ pour la cité scolaire à vocation internationale, découlant sur un pôle d'échanges comprenant près de 500 places de stationnement (sur 2 niveaux).

Trafic

Horizon 2028

En détail, ce scénario prend en compte sur la ZAC à court terme les aménagements suivants :

- L'ouverture de la cité scolaire à vocation internationale (prévue à la rentrée 2027) comprenant un collège (00 places), un lycée (1 750 places) et un internat,
- Un parking P+R (un peu moins de 200 places en se basant sur la précédente analyse) accompagnant l'ouverture de la future gare de la ligne n°17 (gare du Triangle de Gonesse) avec une gare routière intégrant le passage des 2 BHNS (lignes Garges-Sarcelles / Paris Nord 2 et Villiers-le-Bel / Paris Nord 2).

Avec la prise en compte de la cité scolaire à vocation internationale (y compris parking provisoire du lycée et le P+R à moins de 200 places), les trafics générés sont estimés :

- A l'HPM (heure de pointe du matin) à 550 UVP/h en réception et 250 UVP/h en émission,
- A l'HPS (heure de pointe du soir) à 440 UVP/h en réception et 180 UVP/h en émission.

Aff.8986 2028 Projets développement sur site TDG		Flux générés aux Heures de pointe en UVP / h HPM Emis	HPM Reçu	HPM Emis	Reçu
Gare routière	8490	40	70	60	30
Parking P+R de 200 Places (1° phase)	8491	30	140	100	20
Collége+Lycée : Enseignant + cadre technique	8492	10	40	30	10
Collége+Lycée : Dépose-Minute+étudiants	8493	90	150	150	50
Parking prov reprenant DM Lycée	8494	80	150	100	70
TOTAL aux H.P.	**Horizon 2028**	**250**	**550**	**440**	**180**

Figure 84 : Trafics aux heures de pointe dans le Triangle de Gonesse à l'état projet à l'horizon 2028 (Source : CDVia)

Le matin, l'impact de la prise en compte de la première phase de développement de la ZAC sera modéré sur le BIP (les flux supplémentaires générés par la ZAC et passant par cet itinéraire seront compensés par un report des liaisons sur d'autres itinéraires comme la RD370 en direction d'Aulnay). Cet impact sera plus sensible sur la RD84 coté Gonesse pour rejoindre l'accès secondaire au Nord-Ouest de la ZAC.

Le soir, l'impact de la prise en compte de la première phase de développement de la ZAC restera faible sur le BIP avec une hausse de +40 à +60 UVP/h en sortie de la ZAC (les flux passant en sortie de la ZAC par cet itinéraire seront compensés, comme pour le matin, par un report des liaisons sur d'autres itinéraires comme la RD370 en direction d'Aulnay). Cet impact sera très légèrement plus sensible sur la RD84 coté Gonesse pour rejoindre l'accès secondaire au Nord-Ouest de la ZAC.

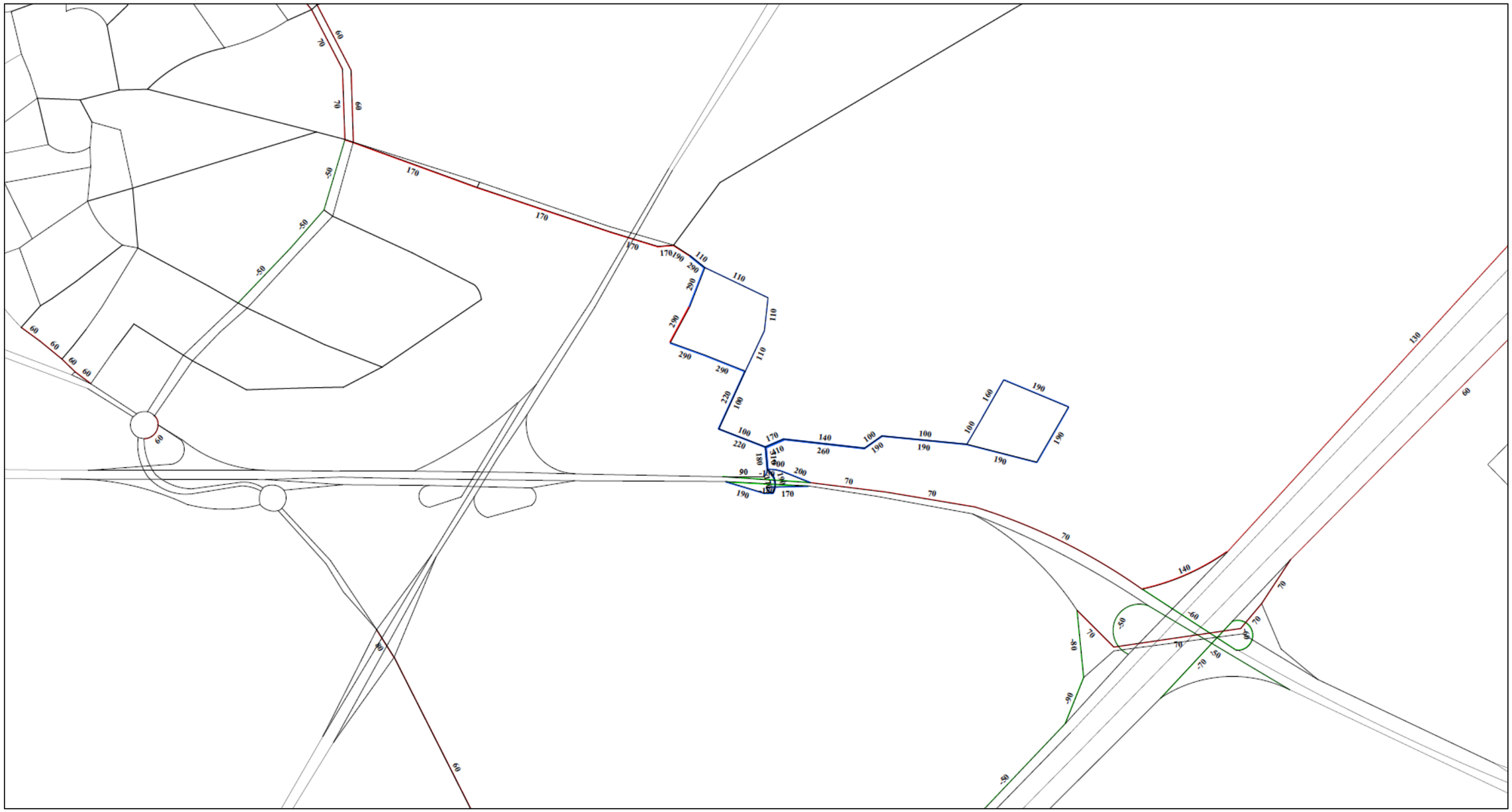


Figure 85 : Comparaison de trafic entre les scénarii Projet et Fil de l'eau à l'HPM à l'horizon 2028 (Source : CDVia)

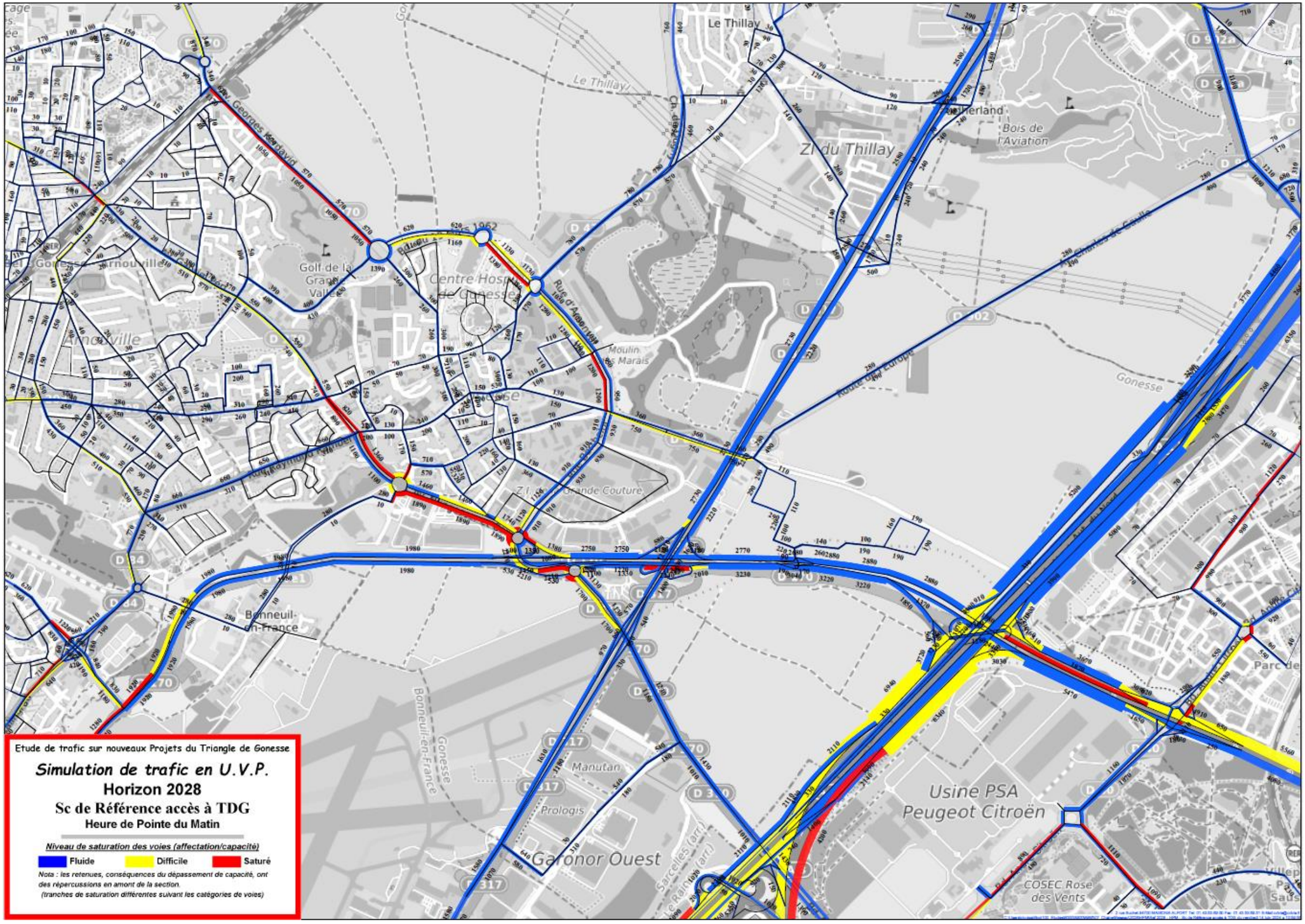


Figure 86 : Simulation de trafic à l'HPM dans le Triangle de Gonesse à l'état projet à l'horizon 2028 (Source : CDVia)

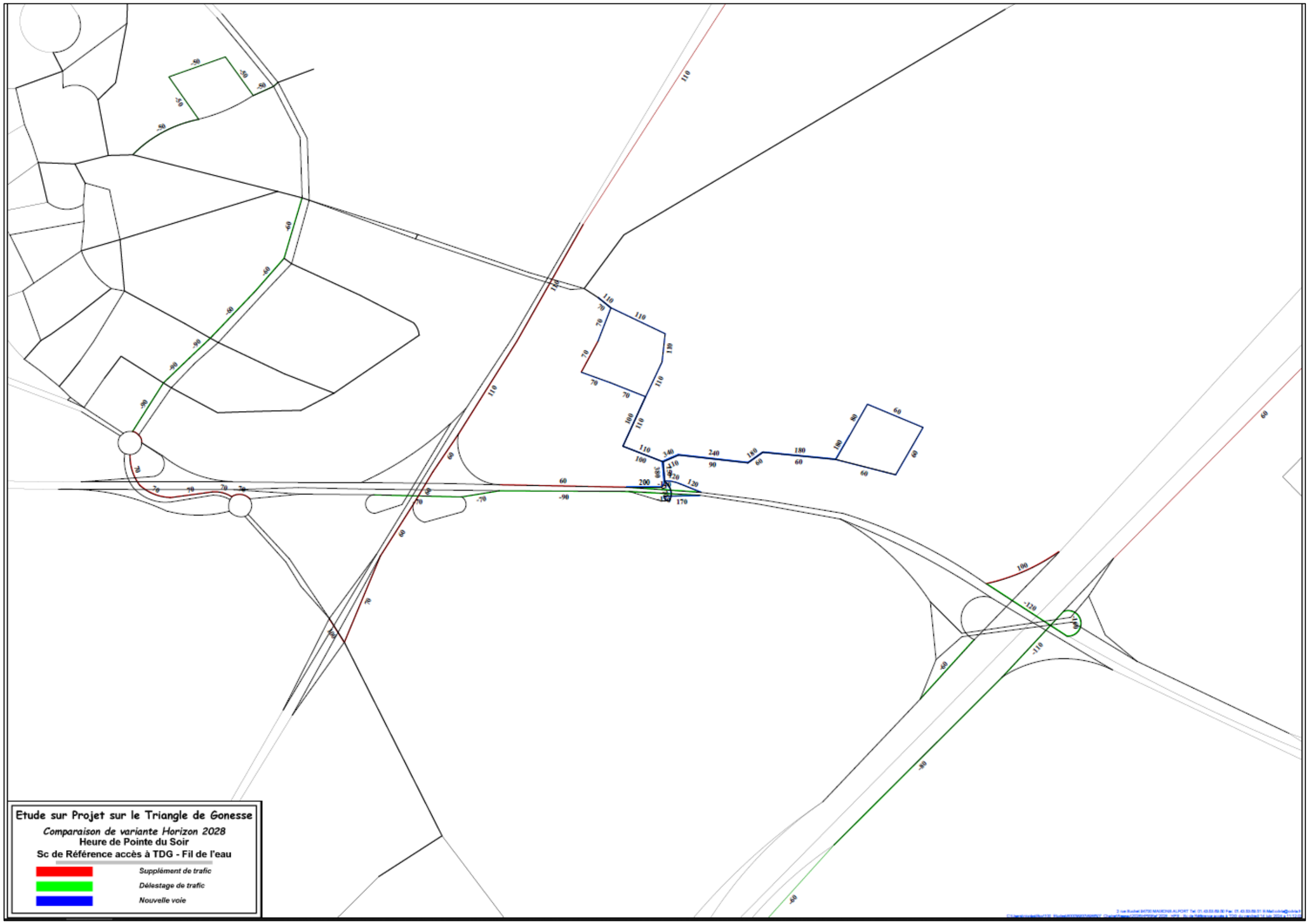


Figure 87 : Comparaison de trafic entre les scénarii Projet et Fil de l'eau à l'HPS à l'horizon 2028 (Source : CDVia)

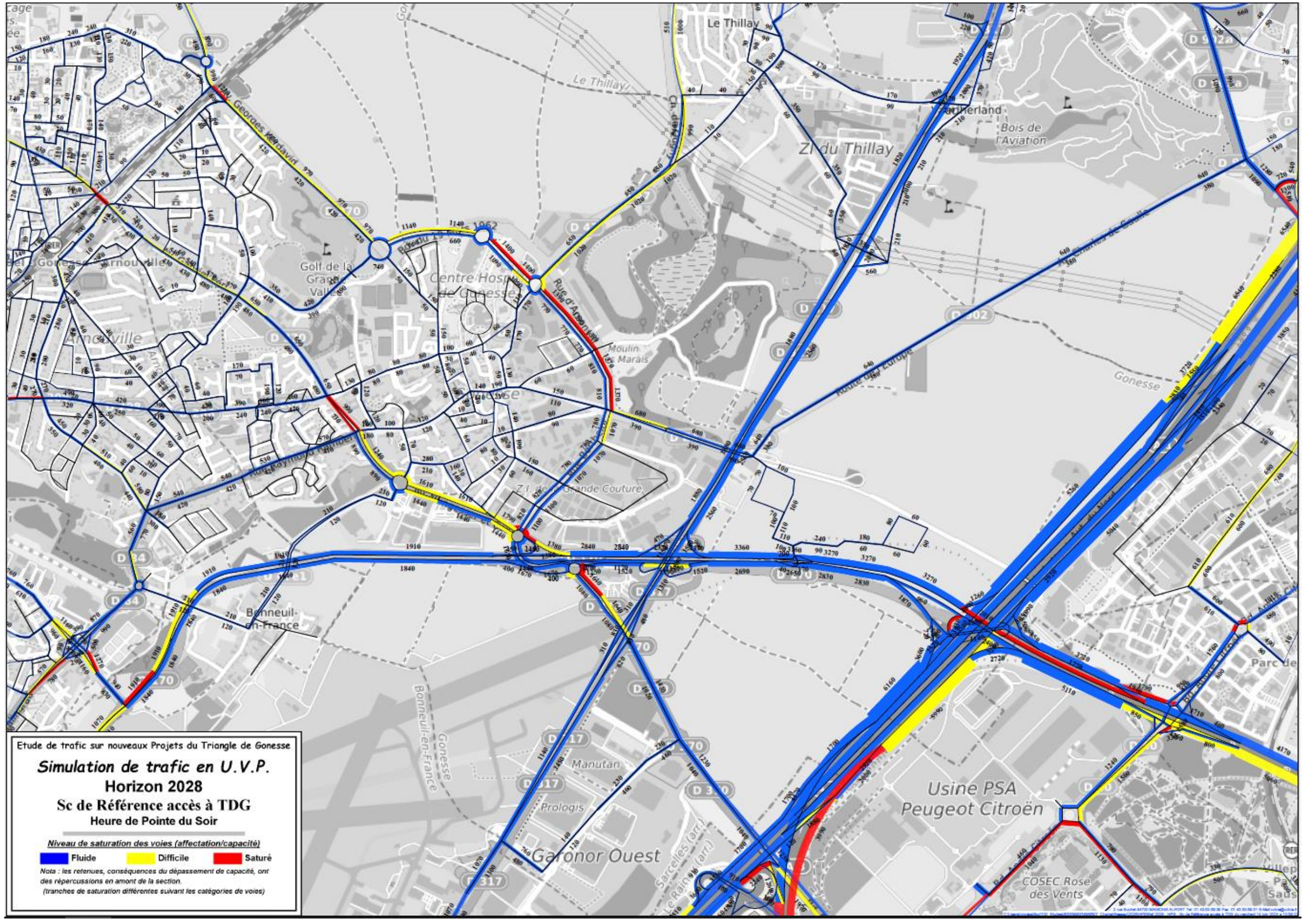


Figure 88 : Simulation de trafic à l'HPM dans le Triangle de Gonesse à l'état projet à l'horizon 2028 (Source : CDVia)

Les trafics journaliers deux sens confondus (TMJ) avec la ZAC sont estimés sur la RD170 (au niveau du nouveau diffuseur) à 91 500 TV/Jour (augmentation de +1%) et à 59 340 TV/Jour sur la RD317 (+7% par rapport au scénario fil de l'eau).

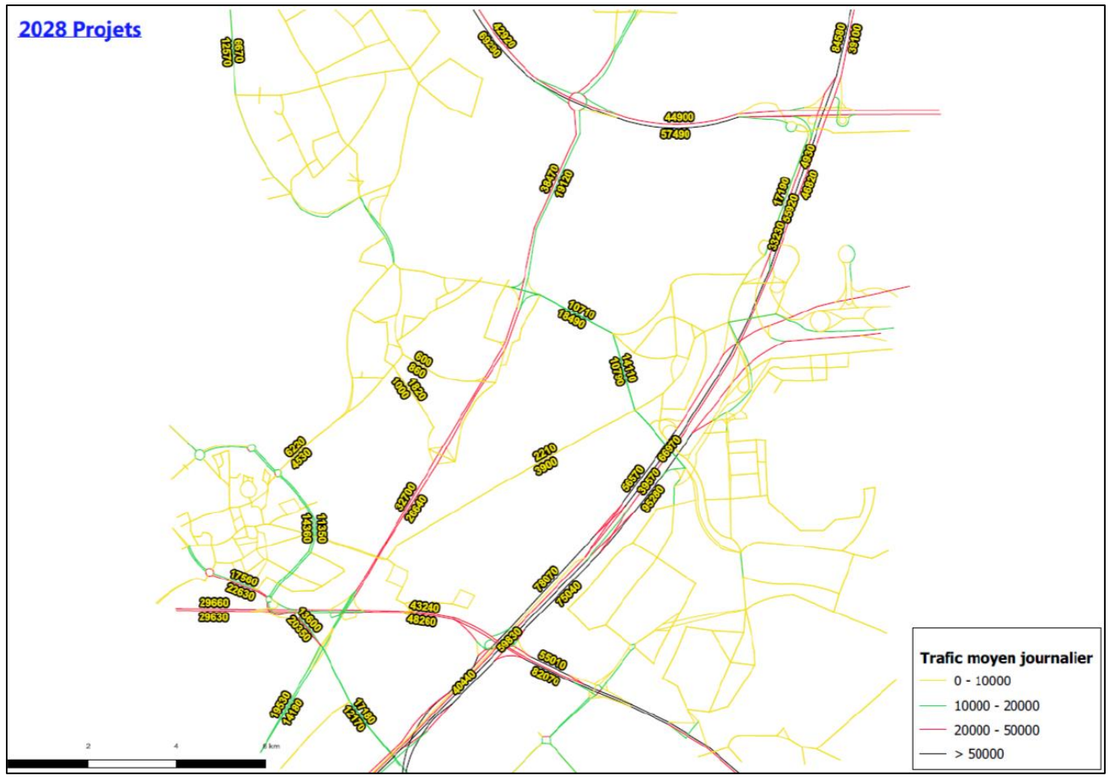


Figure 89 : Trafic moyen journalier pour le scénario Projet à l'HPM à l'horizon 2028 (Source : CDVia)

Horizon 2037

Ce scénario prend en compte, en plus de la cité scolaire à vocation internationale et du P+R, le développement des zones d'activités mixtes en intégrant l'évolution des parts-modales reprises ci-dessous (avec amélioration de l'offre en transport en commun).

Déplacement des emplois : Part Modale retenu				
Nbre emplois	100	Modes		
Tx présence (actu 90%)	80%	TC	actifs (*)	autre
Choix Modal VP	**35%**	50%	13%	2%
Covoiturage	1.2			

Ratio génération VP / emplois	HPM		HPS	
	Départ	Réception	Départ	Réception
% Départ/Arrivée aux HP	**10%**	55%	50%	**10%**
Ratio génération VP / em	0.02	0.13	0.12	0.02

Figure 90 : Part modale retenue à l'horizon 2037 (Source : CDVia)

Les trafics générés sont estimés

- À l'HPM (heure de pointe du matin) à : 1 550 UVP/h en réception et 400 UVP/h en émission,
- À l'HPS (heure de pointe du soir) à : 330 UVP/h en réception et 1 350 UVP/h en émission.

Aff.8986 2037 Projets développement sur site TDG		Flux générés aux Heures de pointe en UVP / h HPM Emis	HPM Reçu	HPM Emis	Reçu
Zone actu	8490	40	70	60	30
Parking P+R de 250 Places	8491	30	150	100	20
Collége+Lycée : Enseignant + cadre technique	8492	10	40	30	10
Collége+Lycée : Dépose-Minute+étudiants	8493	170	300	250	120
Zone d'activités	8984	20	50	40	15
9 000 emplois	8985	50	350	320	50
	8986	20	80	70	20
	8987	10	80	70	20
	8989	60	340	320	50
	8988	30	160	150	25
TOTAL aux H.P.	**Horizon 2037**	**400**	**1 550**	**1 350**	**330**

Figure 91 : Trafics aux heures de pointe dans le Triangle de Gonesse à l'état projet à l'horizon 2037 (Source : CDVia)

Le matin, l'impact de la prise en compte de la totalité de développement de la ZAC conduit, par rapport au scénario fil de l'eau à horizon identique :

- A un accroissement des flux sur le BIP en pointe à l'arrivée sur TDG de +120 à +240 UVP/h (sections du BIP en limite de capacité avec des trafics compris entre 3 550 à 4 080 UVP/h par sens),
- Augmentation de +20 à +30 UVPh sur la RD317,
- Et un impact plus sensible sur la RD84 coté Gonesse (+60 à +420 UVP/h à pour rejoindre l'accès secondaire au Nord-Ouest de la ZAC).

Le soir, l'impact de la prise en compte de la totalité de développement de la ZAC conduit, par rapport au scénario fil de l'eau à Horizon identique :

- A un accroissement des flux sur le BIP en pointe à l'arrivée sur TDG de +180 à +420 UVP/h (sections du BIP qui seront très chargées avec des trafics compris entre 3 310 à 3 900 UVP/h par sens),
- Augmentation de +290 UVPh sur la RD317 vers le Nord,
- Et un impact plus sensible sur la RD84 coté Gonesse (+20 à +180 UVP/h à pour rejoindre l'accès secondaire au Nord-Ouest de la ZAC).

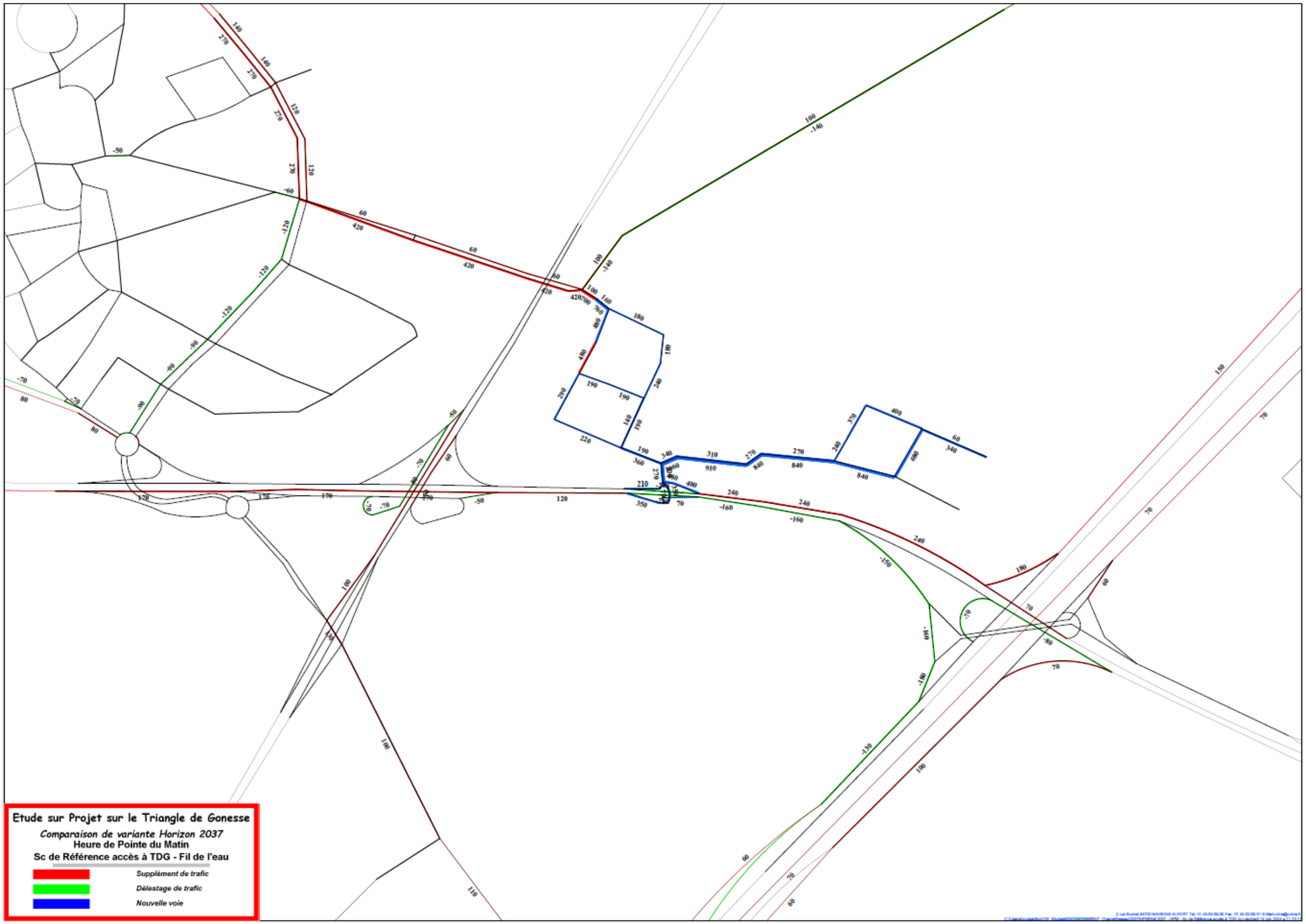


Figure 92 : Comparaison de trafic entre les scénarii Projet et Fil de l'eau à l'HPM à l'horizon 2037 (Source : CDVia)

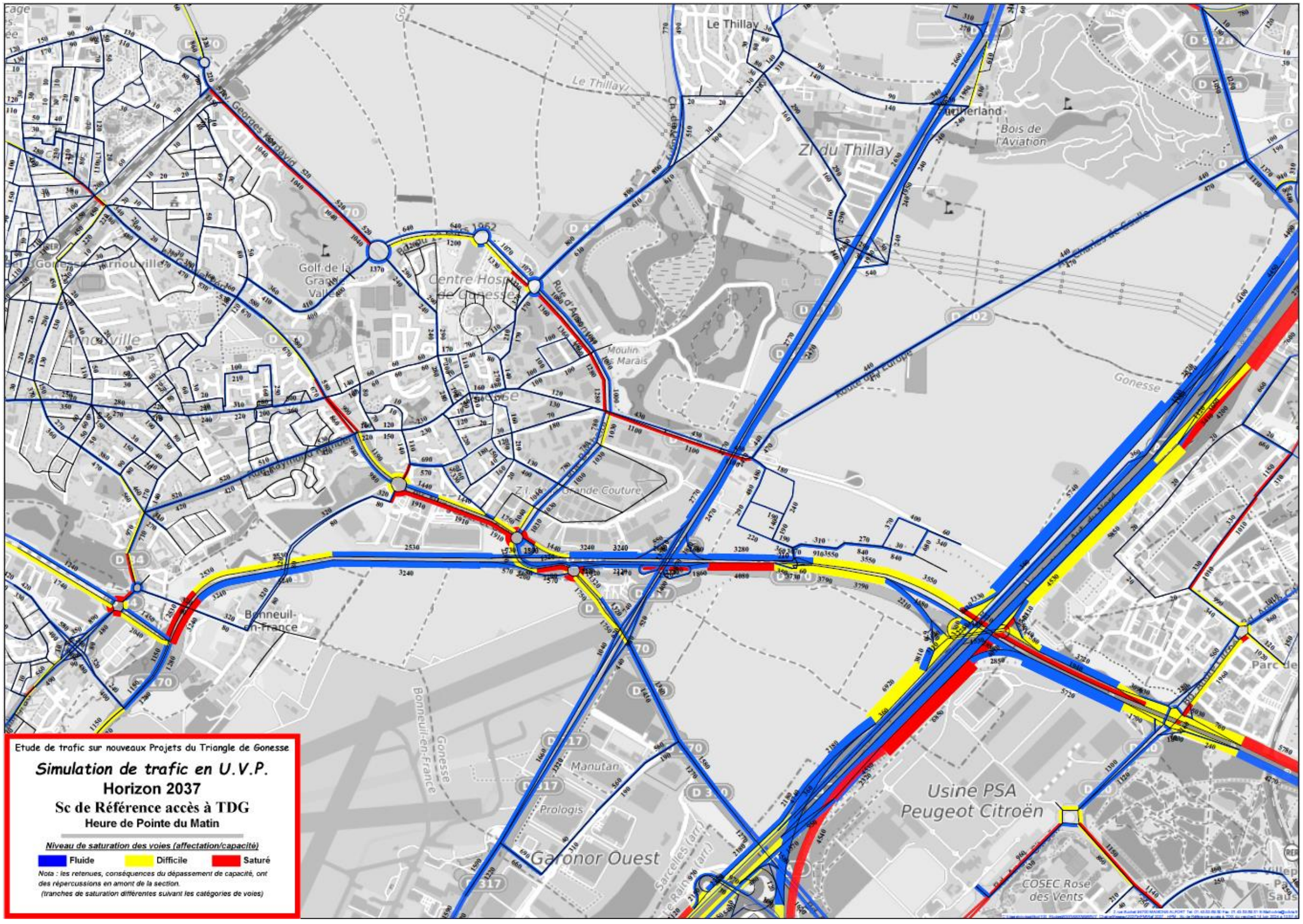


Figure 93 : Simulation de trafic à l'HPM dans le Triangle de Gonesse à l'état projet à l'horizon 2037 (Source : CDVia)

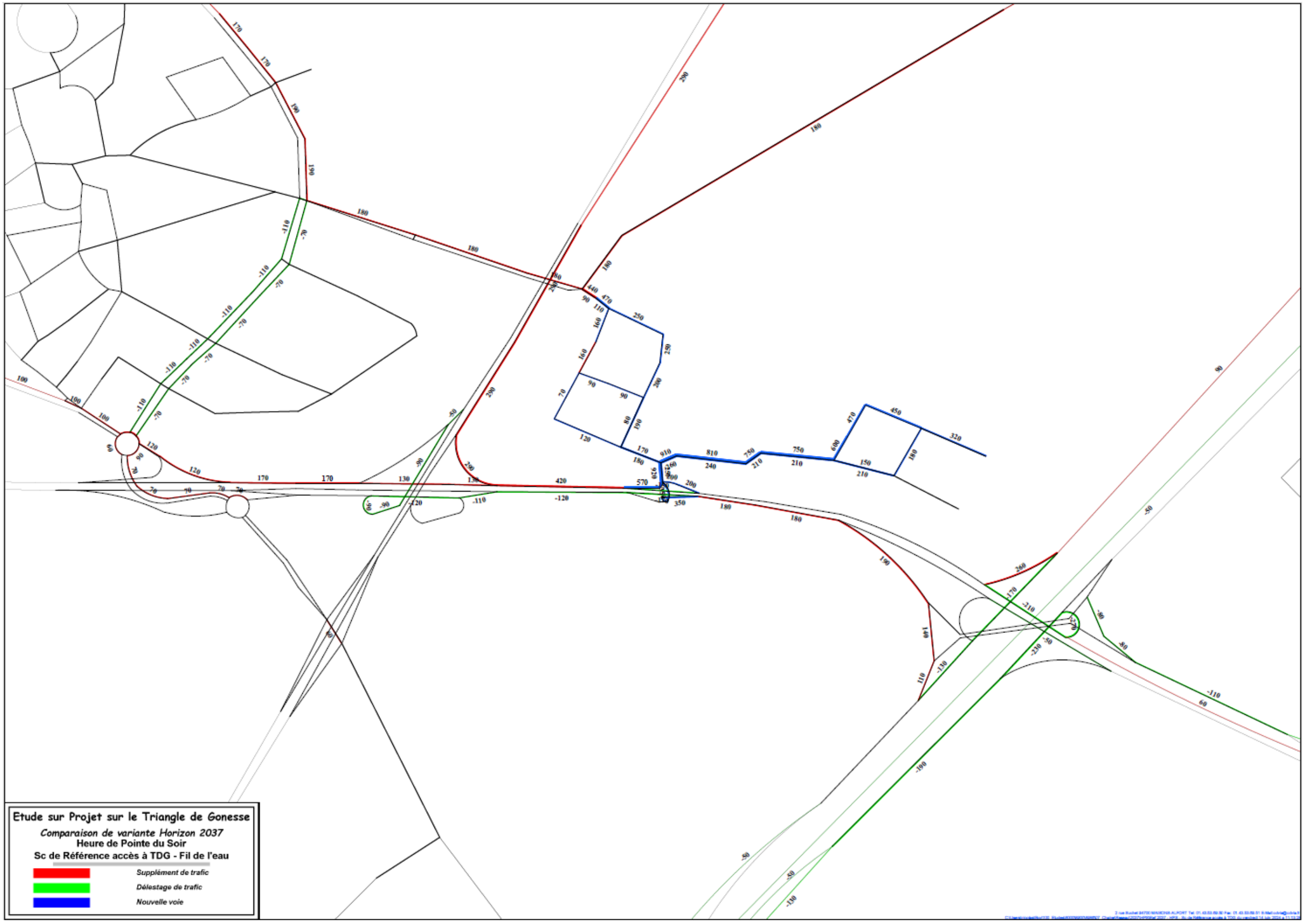


Figure 94 : Comparaison de trafic entre les scénarii Projet et Fil de l'eau à l'HPS à l'horizon 2037 (Source : CDVia)

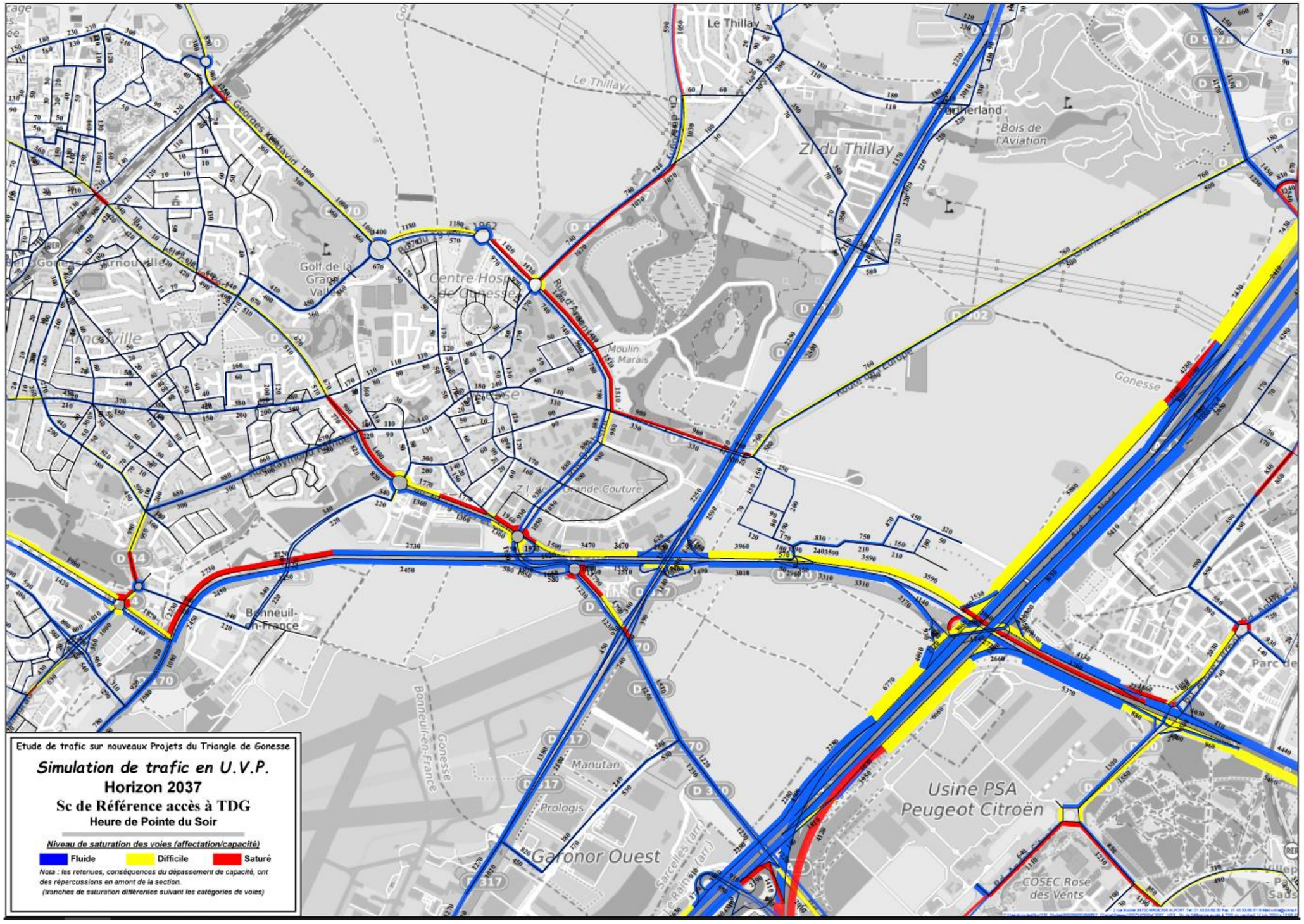


Figure 95 : Simulation de trafic à l'HPM dans le Triangle de Gonesse à l'état projet à l'horizon 2037 (Source : CDVia)

Les trafics journaliers deux sens confondus (TMJ) avec la ZAC entièrement réalisés en 2037 sont estimés à :

- Sur la RD170 (au niveau du nouveau diffuseur) à 106 620 TV/Jour (augmentation de +2% / scénario fil de l'eau) ;
- Sur la D317 : 60 360 TV/jour sur la D317 (+2% par rapport au scénario fil de l'eau).

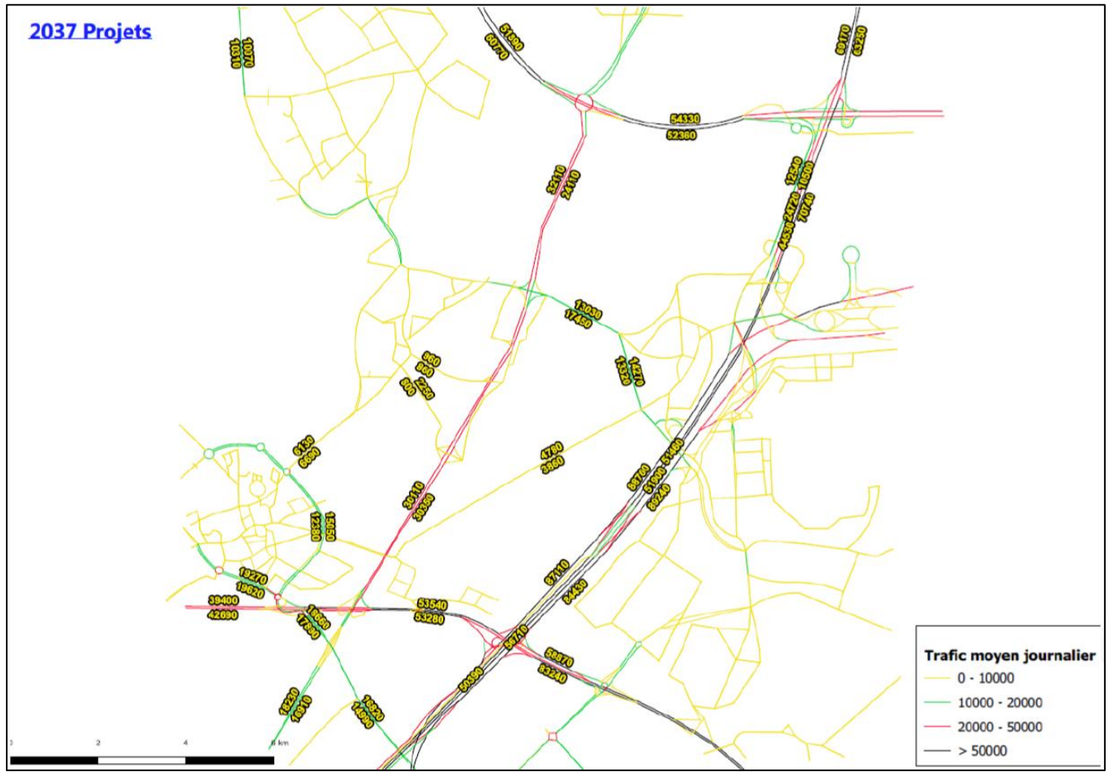


Figure 96 : Trafic moyen journalier pour le scénario Projet à l'HPM à l'horizon 2037 (Source : CDVia)

Transport en commun

La mobilité est au cœur des préoccupations de ce projet urbain.

Plusieurs principes complémentaires seront mis en place dans le cadre du projet :

- Actualiser le tracé du BHNS existant pour garantir une connexion gare efficace ;
- Compléter l'offre BHNS avec l'arrivée d'une nouvelle ligne en connexion avec la gare de métro, via l'infrastructure créée sur le BIP ;
- Développer une offre bus complémentaire aux deux lignes de BHNS. Des parcours bus intégrés à la trame viaire et une éco-station bus aux abords de la Gare pour les lignes en terminus.

RAPPEL DE L'OFFRE DÉFINIE À DATE :

BHNS
Deux lignes projetées :

- La ligne existante du BHNS n° 20 (Villiers-le-Bel <> Parc des Expositions <> Roissypôle) qui traverse aujourd'hui le triangle de Gonesse et devra être dévoyé pour desservir la gare SGP
- Une nouvelle ligne BHNS (Garges-Sarcelles<> Parc des Expositions <> Roissypôle)

> Besoins exprimés par le CD95 :
> 2 PAQ (Poste à quai) de 40 mètres, si configuration de la gare en linéaire
> 4 PAQ de 20 mètres, si configuration de la gare en épi

ÉCO STATION BUS
Besoins exprimés par IDFM, hors BHNS (département) et cars privés
> 8 PAQ (Poste à quai) avec réserve de 2 à 4 PAQ

Figure 97 : L'intermodalité transport en commun optimale du projet (Source : HDZ, 2024)

Modes doux

Le projet aura un impact positif sur les cheminements doux et constitue une grande amélioration.

Les aménagements dédiés aux modes actifs seront maximisés dans le but de :

- Créer une séquence centrale pacifiée, qui fait l'interface entre la lisière agricole et les fonciers urbanisés ;
- Assurer des parcours sécurisés et agréables sur l'ensemble du site. Développer des espaces publics généreux pour les modes actifs ;
- Intégrer les cycles sur le réseau primaire de la ZAC :
  - Cycle sur voie BHNS ou trottoir élargi sur les axes urbains ;
  - Voie verte, espace partagé piéton cycle, pour les secteurs à dominante naturelle ;
- Raccorder les aménagements modes actifs au réseau existant, s'appuyant sur la continuité de la piste cyclable inter-communale en Est – Ouest.

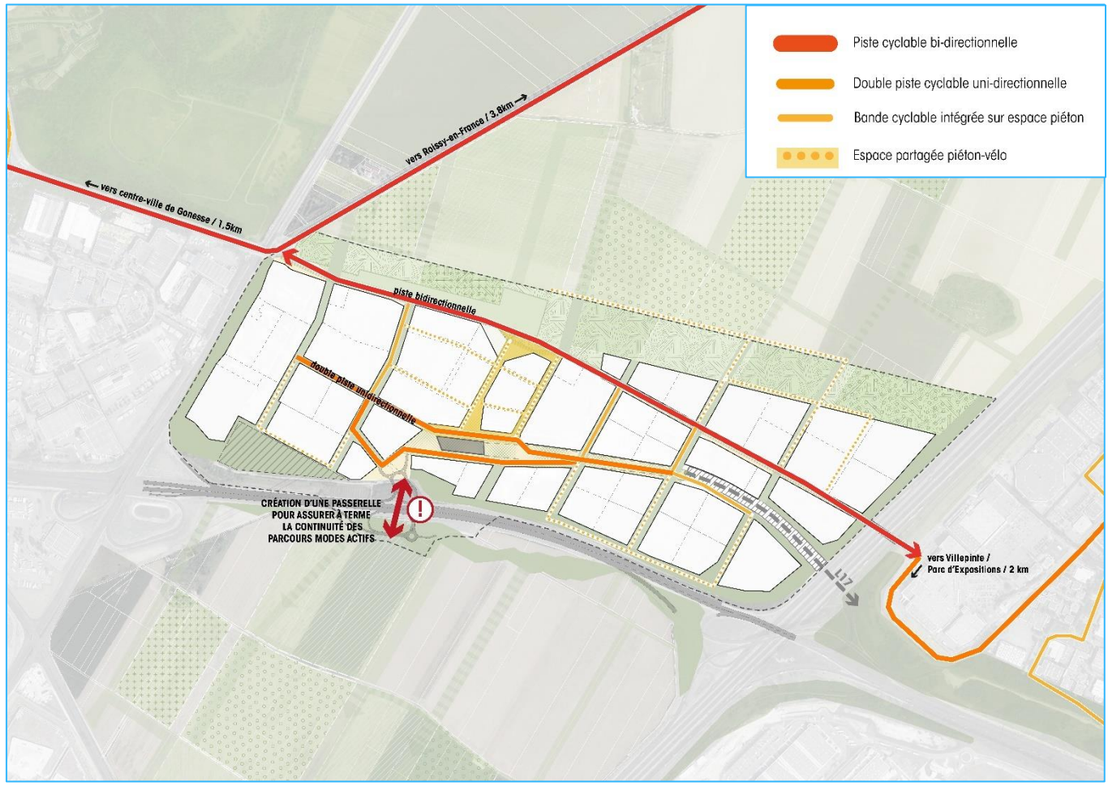


Figure 98 : Localisation des pistes cyclables, couloir BHNS et voie verte (Source : HDZ)

1.3.7.2.2 Tableau de synthèse des impacts bruts

THEME / SOUS-THEME	Phase	Impacts bruts	
		Nature	Niveau
DEPLACEMENTS, TRAFICS ET CONDITIONS DE CIRUCLATION	Chantier	La phase chantier aura pour conséquence de solliciter certains itinéraires par des flux PL venant s'additionner aux flux de véhicules. De plus, la circulation de camions ou engins de chantier et l'augmentation ponctuelle du trafic peuvent constituer une gêne pour l'ensemble des usagers des voies.	**Fort**
	Exploitation	Les trafics journaliers deux sens confondus (TMJ) avec la ZAC entièrement réalisés en 2037 sont estimés à : -Sur la RD170 (au niveau du nouveau diffuseur) à 106 620 TV/Jour (augmentation de +2% / scénario fil de l'eau) -Sur la D317 : 60 360 TV/jour sur la D317 (+2% par rapport au scénario fil de l'eau). Or, il aura un impact positif sur les transports en communs, les cheminements doux et constitue une grande amélioration.	**Faible**

1.3.7.3 MESURES ASSOCIEES

1.3.7.3.1 Mesures d'évitement

En phase chantier

Aucune mesure n'est à envisager.

En phase d'exploitation

Aucune mesure n'est à envisager.

1.3.7.3.2 Mesures de réduction

En phase chantier

MR36 : MISE EN PLACE D'UNE SIGNALÉTIQUE CLAIRE AUX ABORDS DU CHANTIER

Les entreprises prendront toutes les mesures nécessaires pour mettre en œuvre une signalétique claire aux abords du chantier. Ainsi, les panneaux de circulation, les aires de livraison, stockage, types de déchets, les avis interdisant de pénétrer sur le chantier et rappelant les dangers potentiels, seront apparents.

Les entreprises s'engagent à limiter toutes les nuisances liées à l'encombrement, au stationnement et à la sécurité et aux heures d'affluence.

En ce qui concerne les voies ouvertes à la circulation publique, les entreprises devront prévoir, préalablement au démarrage du chantier, un plan de gestion logistique. Ce plan reprendra :

- Les itinéraires poids lourds et engins de chantier ;
- L'organisation de la circulation sur la voie publique (modification ponctuelle et temporaire du plan de circulation) ;
- La méthode d'identification des engins du chantier (signalétique propre, badge etc. …) ;
- L'organisation des stationnements ;
- Le cheminement du personnel en dehors des zones chantier.

Ces rétrécissements ont des impacts sur la circulation automobile et sur la sécurité. Il sera donc assuré que :

- La limite des chaussées disponibles soit bien identifiée ;
- La signalisation prévienne à temps les usagers ;
- De nuit les zones de transition soient suffisamment éclairées.

MR37 : CONSERVATION DES ITINERAIRES PIETONS ET DES ACCES RIVERAINS

Des itinéraires piétons et les accès riverains seront conservés durant toute la durée du chantier en fonction des différentes phases d'avancement.

La mise en place de clôtures solides et régulièrement entretenues afin de délimiter le chantier, de passerelles munies de garde-corps afin de matérialiser clairement les cheminements piétonniers seront garants de la sécurité des piétons le long du chantier. Des revêtements provisoires pour les cheminements piétons permettront de limiter les risques de chute. Les chantiers seront clôturés par un dispositif fixe ou mobile s'opposant efficacement aux chutes des personnes et aux chocs. En aucun cas, l'usage de simples rubans multicolores ou grillages ne pourra être considéré comme suffisant. Des palissades seront mises en place autour des chantiers, avec des dispositifs de sécurité (glissières, murs parapets…) dans les sites présentant des risques de chocs dus à la circulation automobile, et de chutes par dénivellation.

Les supports aériens des panneaux réglementaires d'information seront placés en bordure des voies, en limite de propriétés riveraines sans jamais y empiéter, en limite des palissades de chantier sans jamais déborder sur les voies de circulation, mais toujours parfaitement lisibles depuis le domaine public.

Aucune installation ne masquera la signalisation en place (enseignes, plaques de rue, signalisation pour la circulation…). A défaut, des reports d'indications seront mis en place après concertation avec les organismes et les personnes concernées.

En phase d'exploitation

MR38 : MISE EN PLACE D'UN ÉCHANGEUR ROUTIER

Le projet de ZAC sur le Triangle de Gonesse pourra entraîner une augmentation de la charge journalière du réseau routier magistral en accès à la zone. Même si le diffuseur réduit les impacts alentours par rapport à d'autres solutions de desserte, les trafics estimés sont :

- Sur la BIP (D170) à +1% en 2028 à +2% à 2037 (par rapport aux flux prévisionnels sans la ZAC à ces horizons). Sur l'horizon 2037, le prolongement de l'avenue du Parisis retenu accentue la charge de trafic sur les sections du BIP entre la D317 et l'A1, qui pourra supporter jusqu'à 106 000 TV/Jour. Ces niveaux de trafic justifient ainsi, au-delà de l'aménagement du diffuseur en accès à la ZAC, l'aménagement des voies d'entrecroisements supplémentaires entre les diffuseurs du BIP avec l'A1 d'un côté et avec la RD317 de l'autre comme repris sur le schéma de principe ci-dessous,

Figure 99 : Schéma de principe de la réalisation d'un échangeur routier sur le BIP (Source : CD95)

- Sur la RD317, l'impact de la prise en compte de la ZAC sera plus sensible avec une évolution sur les trafics journaliers qui est estimé à +7% sur l'horizon 2028 et +2% sur l'horizon en 2037 (toujours comparativement aux flux prévisionnels à horizon constant).

❑ MR39 : AMENAGEMENTS DES CARREFOURS

En termes de fonctionnement des principaux carrefours, la planche ci-dessous synthétise les analyses issues des calculs de capacité des carrefours testés avec les flux prévisionnels avec le projet de développement.

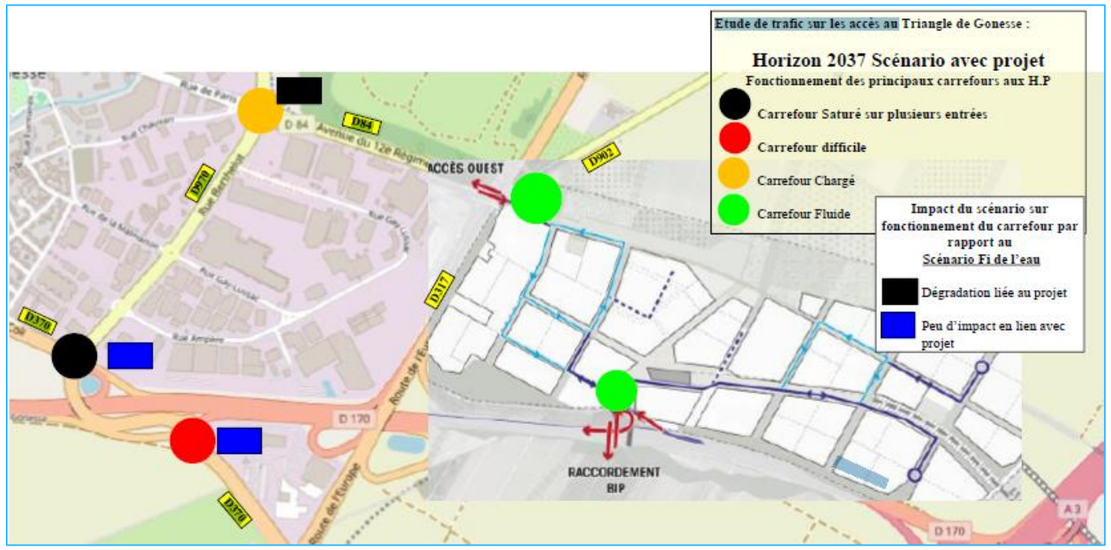


Figure 100 : Analyse du fonctionnement des principaux carrefours à l'état Projet à l'horizon 2037 (Source : CDVia)

Les aménagements prévus ci-contre sur le BIP, accompagnant la réalisation du nouveau diffuseur et les aménagements des carrefours, prévus en accès à la ZAC, tels que décrits par la suite (giratoire de desserte au Nord du diffuseur du BIP et carrefour D84/D902 en accès Nord-Ouest du site), seront bien dimensionnés pour répondre aux trafics estimés sur ces carrefours aux heures de pointe.

Au-delà de ces carrefours d'accès, on notera toujours des difficultés attendues sur les giratoires du diffuseur RD170/BIP (giratoires toujours en limite de saturation, voire saturées aux heures de pointe) mais la prise en compte de la ZAC n'est pas un facteur aggravant de ces difficultés (les flux locaux générés par la ZAC disposent de l'accès secondaire via la D84 pour rejoindre Gonesse).

Le carrefour de la Fontaine Cypierre (RD84/RD970) connaitra une recharge de trafic, du fait de l'arrivée de la ZAC, et son fonctionnement en sera impacté avec une circulation plus dense.

Aménagement du carrefour RD602-RD84-Accès Nord-Ouest

Les premières analyses d'impact de la ZAC, sur le fonctionnement du carrefour D84/D902 (carrefour qui permettra également du desservir le site) ont conduit à préconiser l'aménagement repris ci-dessous. Ce réaménagement prévoit l'élargissement des entrées à 2 voies à l'approche du carrefour ainsi que l'aménagement d'un site propre Bus entre la RD84 et l'accès à ZAC. Les réserves de capacité obtenues avec ce projet sont satisfaisantes laissant présager un fonctionnement correct de ce carrefour aux heures de pointe.

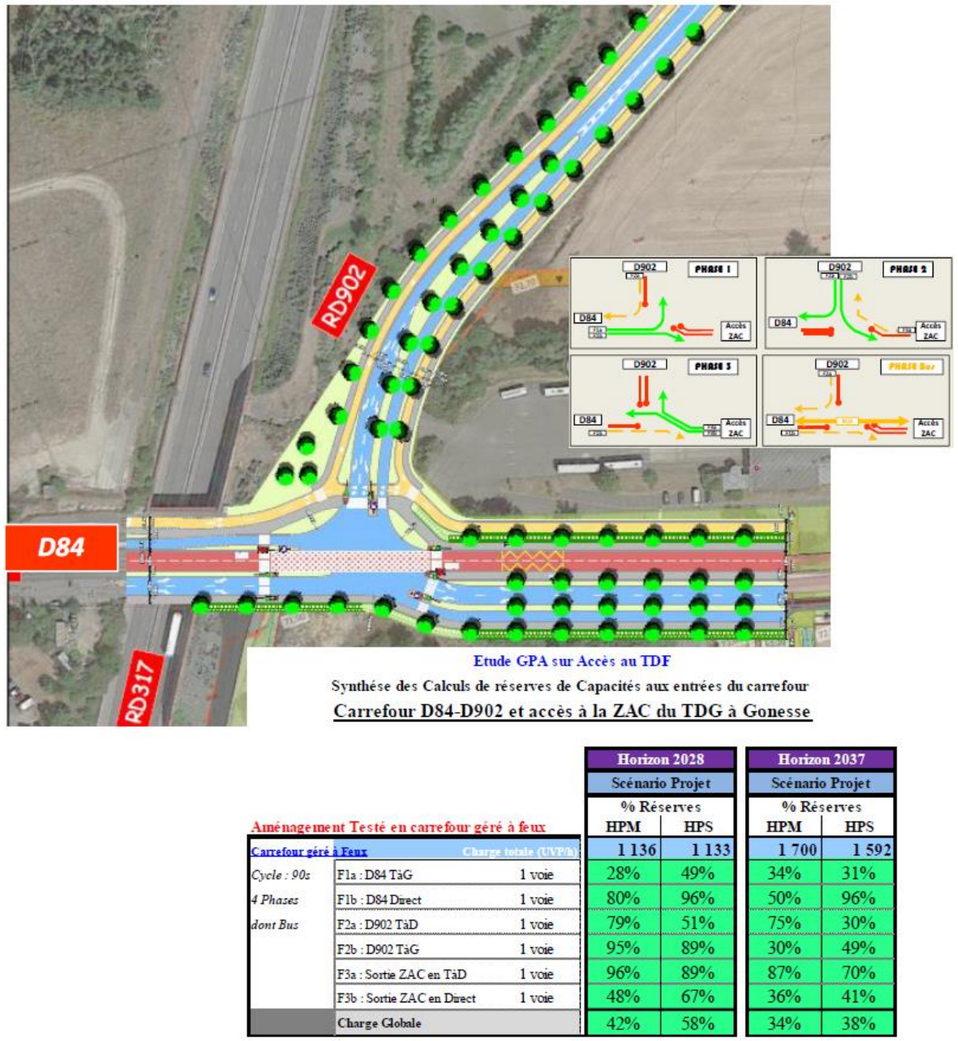
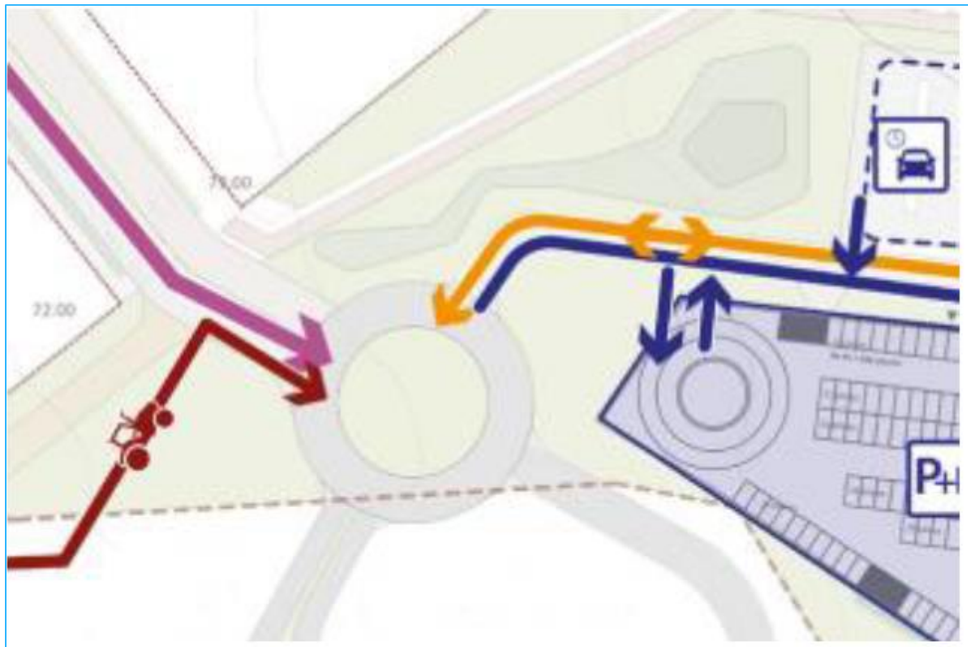


Figure 101 : Aménagement préconisé pour le carrefour RD602-RD84-Accès Nord-Ouest avec l'analyse de ses capacités (Source : CDVia)

Giratoire Nord du diffuseur sur la BIP

Le giratoire au Nord du nouveau diffuseur du BIP constituera le point d'accès privilégié d'accès au site en assurant la desserte du parc relais, de la gare routière, de la cité scolaire à vocation internationale ainsi que la zone d'activité à plus long terme. Après plusieurs scénarios envisagés, l'aménagement testé dans ce document pour le ce giratoire est repris ci-dessous. Il considère une giratoire à 4 branches avec un rayon extérieur de 23 m dont 15 m d'ilot central, 7+1m d'anneau et toutes les entrées/sorties aménagées à 1 voie. Avec ces caractéristiques géométriques, les calculs de capacité sont satisfaisants laissant présager un bon fonctionnement du giratoire (pas de risque de remonté de file d'attente sur les entrées, y compris celles qui seront empruntées par les BHNS).



Etude GPA sur Accès au TDF

Synthése des Calculs de réserves de Capacités aux entrées du carrefour

Giratoire Nord du Diffuseur du BIP en accès à ZAC du TDG à Gonesse

Aménagement Te *Envir. : Urbain*

Giratoire	Charge totale (UVP/h)		Horizon 2028 Scénario Projet % Réserves HPM	Horizon 2028 Scénario Projet % Réserves HPS	Horizon 2037 Scénario Projet % Réserves HPM	Horizon 2037 Scénario Projet % Réserves HPS
			777	598	1 525	3 029
Rayon Int. : 15 m	E1 : BIP Int.	1 file	85%	97%	54%	96%
Anneau : 7 m (2 files	E2 : Voie Nord ZAC	1 file	89%	79%	77%	46%
Bande Franch. : 1m	E3 : Voie Ouest ZAC	1 file	86%	92%	72%	77%
Rayon Ext. : 23m	E4 :Bip Ext.	1 file	85%	92%	56%	81%

Figure 102 : Aménagement préconisé pour le carrefour Nord du diffuseur sur le BIP avec l'analyse de ses capacités (Source : CDVia)

1.3.7.3.3 Mesures de compensation

Après mise en place des mesures d'évitement et de réduction, aucun impact résiduel n'est identifié.

En l'absence d'impacts résiduels, aucune mesure de compensation n'est proposée.

1.3.8 CADRE DE VIE

1.3.8.1 RAPPEL DES ENJEUX

THEME		SENSIBILITES	*ENJEUX*	
CADRE DE VIE	**Qualité de l'air**	L'analyse de la qualité de la zone d'après les données de AIRPARIF et les campagnes de mesures ont montré que : -Les concentrations moyennes annuelles en NO2 mesurées au droit de la station de mesures AIRPARIF de la commune de Gonesse, proche du projet et les concentrations modélisées au droit du projet respectent la valeur limite fixée à 40 µg/m³ en moyenne annuelle mais restent supérieures à la valeur limite annuelle recommandée par l'OMS fixée à 10 µg/m³ ; -Au droit du projet, les concentrations sont influencées par les grands axes routiers à proximité et les concentrations sont sensiblement supérieures à celles mesurées sur la station de Gonesse à proximité ; -Aussi les campagnes de mesures ont montré une zone plus vulnérable sur la limite Est du projet qu'à l'Ouest de celle-ci. Au droit de la future cité scolaire à vocation internationale, les concentrations sont plus faibles qu'au point le plus impacté ; -En 2023, la qualité de l'air de la commune de Gonesse est qualifiée de moyenne au niveau de la zone d'étude, en lien notamment avec les PM10, PM2.5 et l'ozone.	**Modérée**	Préserver ou améliorer la qualité de l'air au droit du site d'étude.
	Environnement sonore	Le périmètre du projet est bordé de voies aux classements sonores importants : -Catégorie 1 - A1 ; -Catégorie 2 - A3, RD170 et RD317 ; De plus, le triangle de Gonesse est en même temps sur le PEB du Bourget sur le PEB de l'aéroport Charles-de-Gaulle. La section au Nord de la RD170 où se situera l'essentiel du projet est en limite de zone C et D pour CDG et partiellement en D pour le Bourget. Le projet	**Modérée**	Préserver ou améliorer l'environnement sonore actuel.

		d'aménagement devra respecter les contraintes d'urbanisation imposées par ces différents plans. La modélisation de l'état initial montre que la voie présentant le plus d'impact acoustique est la RD170 et les autoroutes A1 et A3. Les niveaux sonores issues du trafic routier dans la zone d'étude sont très variables allant de 45 dB(A) à 65 dB(A) suivant la proximité à l'autoroute. La proximité de l'aéroport Charles-de-Gaulle et du Bourget induit une contribution importante du bruit de trafic aérien, ce qui contraint fortement les niveaux sonores minimum calculés (contribution estimée à 56,6 dB(A) de jour et 53,6 dB(A) de nuit). L'ambiance sonore sur le site du triangle de Gonesse est modérée au sens réglementaire (LAeq,j < 65 dB(A) et LAeq,n < 60 dB(A)). Le futur quartier fera l'objet d'une attention particulière lors de l'étude du projet, notamment vis-à-vis du choix d'implantation des espaces publics, des logements/bureaux. Les espaces verts devront notamment être situés dans des lieux ou les niveaux sonores seront faibles. Au sein des zones bruyantes, l'implantation de bâtis à destination de bureau sera favorisée par rapport au bâti à destination d'habitation. L'exposition des usagers actuels et futurs du territoire aux nuisances générées par les trafics routier et ferroviaire, (sources de nuisances sonores, d'émissions de polluants et de gaz à effet de serre et de consommation énergétiques accrues) du fait de l'augmentation de la population ainsi que l'accroissement de déplacements automobiles du fait de la localisation et de la nature de développement de l'urbanisation devra être étudiée. Des mesures de réduction et d'évitement devront être mises en œuvre afin de réduire l'exposition aux nuisances sonores des habitants de la zone (écrans anti-bruit, isolation de façade, conception et orientation des bâtiments).		

		Le projet devra prendre en compte les règles de salubrité publique et analyser les incidences du projet au regard de l'enjeu de préservation de la santé humaine.		

1.3.8.2 IMPACTS SUR LA QUALITE DE L'AIR

En phase chantier

En phase chantier, les travaux d'aménagements du projet seront principalement constitués par :

- Les terrassements : décapage des zones à déblayer, dépôt et compactage des matériaux sur les zones à remblayer ;
- Les travaux de voiries et réseaux divers,
- Les constructions de bâtiments.

Pour rappel, la Cité Scolaire à vocation Internationale située au cœur de la future ZAC, sans voisinage, ne sera donc pas susceptible de présenter de nuisances particulières.

Les travaux n'engendrent pas de modification de voiries en dehors des limites du quartier.

Les principaux impacts sur la qualité de l'air du projet en phase chantier se traduiront donc par :

- Des envolées de poussières dues aux travaux (les poussières soulevées par les engins durant les phases de terrassement/remblai et de manipulation des matériaux) : ces émissions seront dues à la fragmentation des particules du sol ou du sous-sol. Elles seront d'origines naturelles et essentiellement minérales ;
- Des émissions de monoxyde de carbone, dioxyde de carbone, oxydes d'azote, composés organiques volatiles et métaux lourds (plomb, cadmium, vanadium) liées à la circulation des engins de chantier et des poids lourds (chargement et le transport des matériaux).

En phase d'exploitation

➢ *ZAC du Triangle de Gonesse*

D'après l'étude Air & Santé réalisée par GINGER-BURGEAP, la mise en service du projet entraine une augmentation des émissions totales relativement marginale au regard des émissions du trafic routier sur la zone retenue, notamment celles de l'autoroute A1/A3.

Les variations entre le scénario fil de l'eau et le scénario avec projet en 2028 et en 2037 sont respectivement de l'ordre de 2 à 6% et de 1.4% à 3.6% pour l'ensemble des polluants. Ces résultats sont expliqués par la faible variation des volumes de trafic et des distances parcourues sur la zone.

Au droit des riverains et de la future cité scolaire à vocation internationale, la mise en service du projet n'engendre pas d'augmentation significative des concentrations en PM10 et en NO2. La contribution importante du bruit de fond aux concentrations sur le domaine rend l'impact du projet négligeable au regard des concentrations importantes déjà existantes.

De plus, les émissions tendent à diminuer par rapport à la situation actuelle et ce grâce l'évolution du parc roulant (amélioration des performances des véhicules et diminution des émissions de polluants atmosphériques).

L'impact sanitaire évalué à travers l'Indice de Pollution – Population du NO2 indique une augmentation de l'IPP globale sur la bande d'étude du projet de l'ordre de 0.14 % en 2037. Ainsi, les impacts sanitaires du projet sont considérés comme peu significatifs.

NB : L'étude complète est disponible en Annexe.

➢ *Cité Scolaire à vocation Internationale*

Ce thème répond aux enjeux de la qualité des espaces pour l'air, préoccupations spécifiques aux régions denses urbaines et aux conditions sanitaires d'utilisation des ouvrages.

Ces sujets sont cadrés par une règlementation de plus en plus vigilante notamment depuis les lois Grenelle, particulièrement pour la qualité de l'air dans les établissements d'enseignement, en lien avec la conception et les usages, choix de produits ou techniques et respect du Plan Régional pour la Qualité de l'Air.

Le programme des travaux prévoit ainsi les objectifs suivants :

- Part de produits COV A+ de 100% : calculé par rapport à l'ensemble des produits en contact avec l'air intérieur. Si le produit / matériaux ne justifie pas de classe sanitaire, le fournisseur devra apporter la preuve de test justifiant des seuils suivants :
  - COVT 1000 < 1 000 µg/m³
  - Formaldéhyde < 10 µg/m³
- Limitation des perturbateurs endocriniens au sein de la CSI : respect des normes REACH, proscription du PVC (hors PVC sans phtalates).
- La conception devra tendre à un renouvellement d'air satisfaisant dans les locaux à occupation prolongée (bureaux, salles de classe, restauration) tel que défini dans l'*Arrêté du 27 décembre 2022 fixant les conditions de réalisation de la mesure à lecture directe de la concentration en dioxyde de carbone dans l'air intérieur au titre de l'évaluation annuelle des moyens d'aération*, soit une concentration de CO_2 inférieure à 800 ppm.
  Il respectera dans tous les cas les objectifs de qualité d'air intérieur suivants ;
  - Taux CO_2 ≤ 1 000 ppm en moyenne annuelle sur l'ensemble des mesures prévues au PMV (réalisées en période d'occupation) et taux ponctuel maximal à 1 300 ppm (en exploitation dans les locaux à occupation prolongée) ;
  - Indice de confinement ICONE < 3 à la réception du bâtiment puis lors des campagnes d'évaluation annuelle.

  Des modélisations appropriées permettront de vérifier le respect strict de ces objectifs et la capacité à tendre vers la cible de 800 ppm définie dans la réglementation pour un renouvellement d'air satisfaisant.
- Des objectifs sont fixés pour le débit de renouvellement d'air dans les salles :
  - Salles banales et salles de TP de sciences de la partie Enseignement général lycée : 25 m³/h/pers asservi CO_2
  - Salles banales et salles de TP de sciences de la partie Enseignement général collège : 25 m³/h/pers asservi CO_2
  - Bureaux partie administrative : 25 m³/h/pers asservi CO_2
  - Salles de réunion : 30 m³/h asservi CO_2
  - Salle polyvalente et CDI : 18 m³/h/pers asservi CO_2
  - Salle de restauration : 18 m³/h/pers asservi CO_2
- Selon l'analyse de site et les contraintes identifiées, le projet intègrera les dispositions adéquates pour limiter l'impact des effets de la qualité de l'air extérieur sur l'air intérieur : Prise en compte des polluants présents sur le site, mesures adaptées grâce à la mise en place de filtres spécifiques sur les Centrales de Traitement de l'Air.

- A la livraison, vérification de l'atteinte des objectifs de qualité d'air intérieur suivants :

Substances	Valeur cible (Article R. 221-29 du Code de l'Environnement)	Valeur seuil réglementaire (Article R. 221-30 du Code de l'Environnement)	
		Au-delà de laquelle des investigations complémentaires sont exigées	Au-delà de laquelle le préfet de département est informé
Formaldéhyde	< 100 µg/m³ en moyenne sur 30 minutes	> 30 µg/m³	> 100 µg/m³
Benzène	< 2 µg/m³ en moyenne sur une année	>10 µg/m³	
CO_2 – Indice de confinement Icone (selon Guide CSTB)	< 3 (programme Région)	= 5*	
Tétrachloroéthylène	< 250 µg/m³ en moyenne sur une journée < 1 250 µg/m³ en moyenne sur une année (programme Région)		

La CSI elle-même aura peu d'impacts sur la qualité de l'air extérieur. Le choix du mode de chauffage (biomasse, gaz, pompe à chaleur, géothermie de minime importance, etc.) est laissé au choix du concepteur. Le cas échéant, des rejets de chaudières pourront donc avoir lieu. Le traitement des fumées sera alors conforme à la réglementation.

1.3.8.3 IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT SONORE ET MESURES ASSOCIEES

En phase chantier

Les chantiers sont, par nature, une activité bruyante et sont soumis aux éventuels arrêtés préfectoraux ou municipaux qui réglementent leurs horaires de fonctionnement. Toutefois, quand la nécessité de poursuivre des travaux est avérée et sur demande spécifique, des dérogations peuvent être accordées aux entreprises.

La réalisation des chantiers va engendrer localement sur des périodes variables, des bruits et des vibrations liés aux différentes phases (démolition et terrassement principalement).

Pour rappel, la Cité Scolaire à vocation Internationale située au cœur de la future ZAC, sans voisinage, ne sera donc pas susceptible de présenter de nuisances particulières.

En phase d'exploitation

➢ *Projet de ZAC du Triangle de Gonesse*

Modélisation acoustique avec projet à l'horizon 2037

Les cartes suivantes présentent les niveaux sonores estimés à 4m par rapport au sol.

Elles présentent d'une part les contributions des infrastructures terrestres seules (route + ferroviaire) et d'autre part le cumul avec les hypothèses de circulation aérienne.

Dans l'ensemble le projet aura une influence limitée au périmètre du projet. Avec des niveaux sonores maximum de l'ordre de 65 dB(A) au niveau de la sortie en aérien du métro 17.

La circulation induite par le projet sera limitée et d'augmenterons les niveaux sonores que dans le périmètre du site.

Les bâtis adjacents aux voies classées seront les plus impactés par la circulation routière préexistante avec des niveaux sonores non modérées (>65 dB(A) de jour). Partout ailleurs dans le périmètre de l'étude les niveaux resteront modérés.

Les contributions sonores des infrastructures terrestres restent non négligeables, toutefois le site, en son centre, reste conditionné essentiellement par les circulations aériennes issues des aéroports.

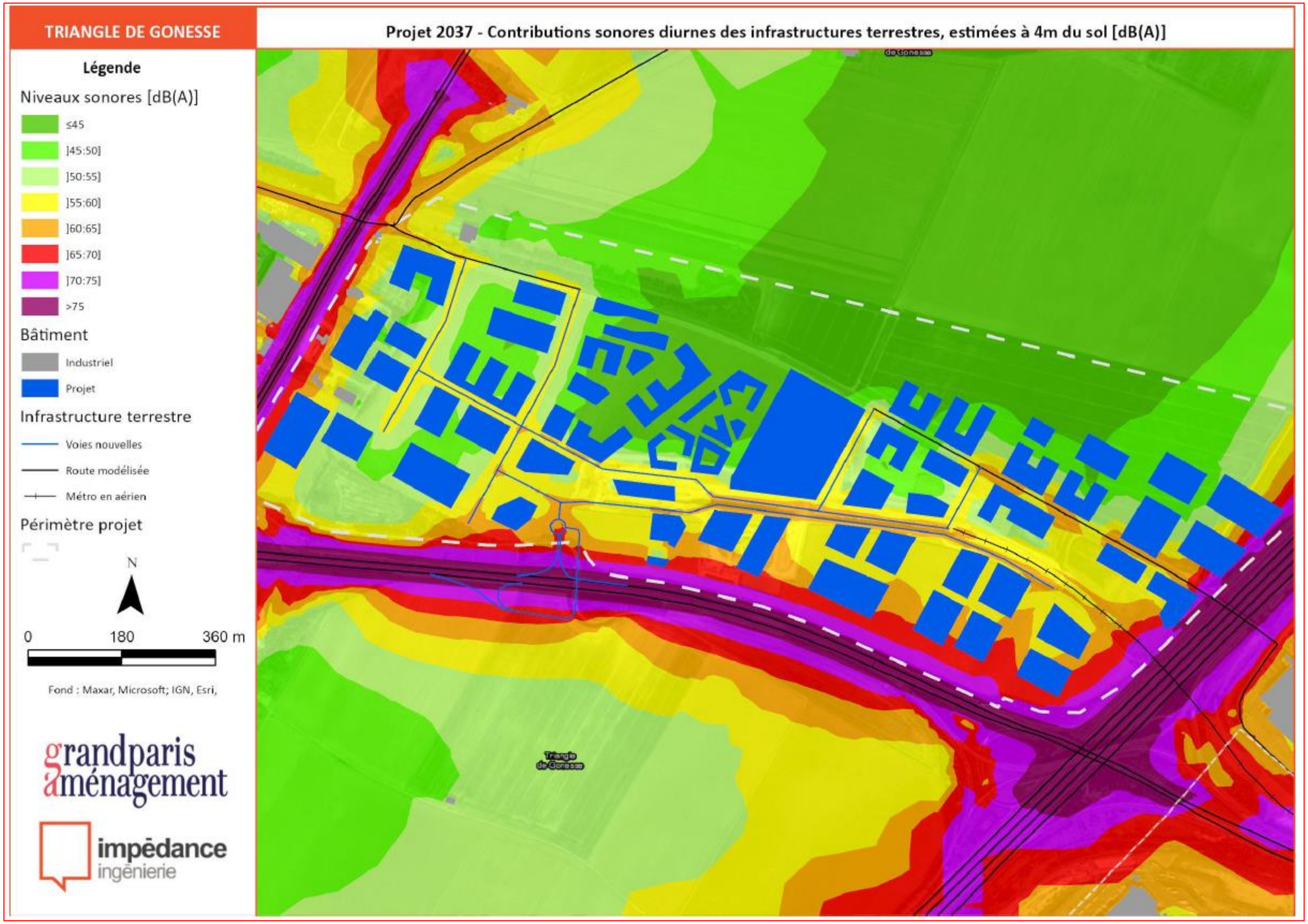


Figure 103 : Carte des contributions sonores diurnes des infrastructures terrestres, estimée à 4m par rapport au sol (Source : Impédance, 2024)

NB : La cartographie ci-dessous représente l'ambiance sonore de la ZAC en prenant en compte la contribution des infrastructures terrestres uniquement.

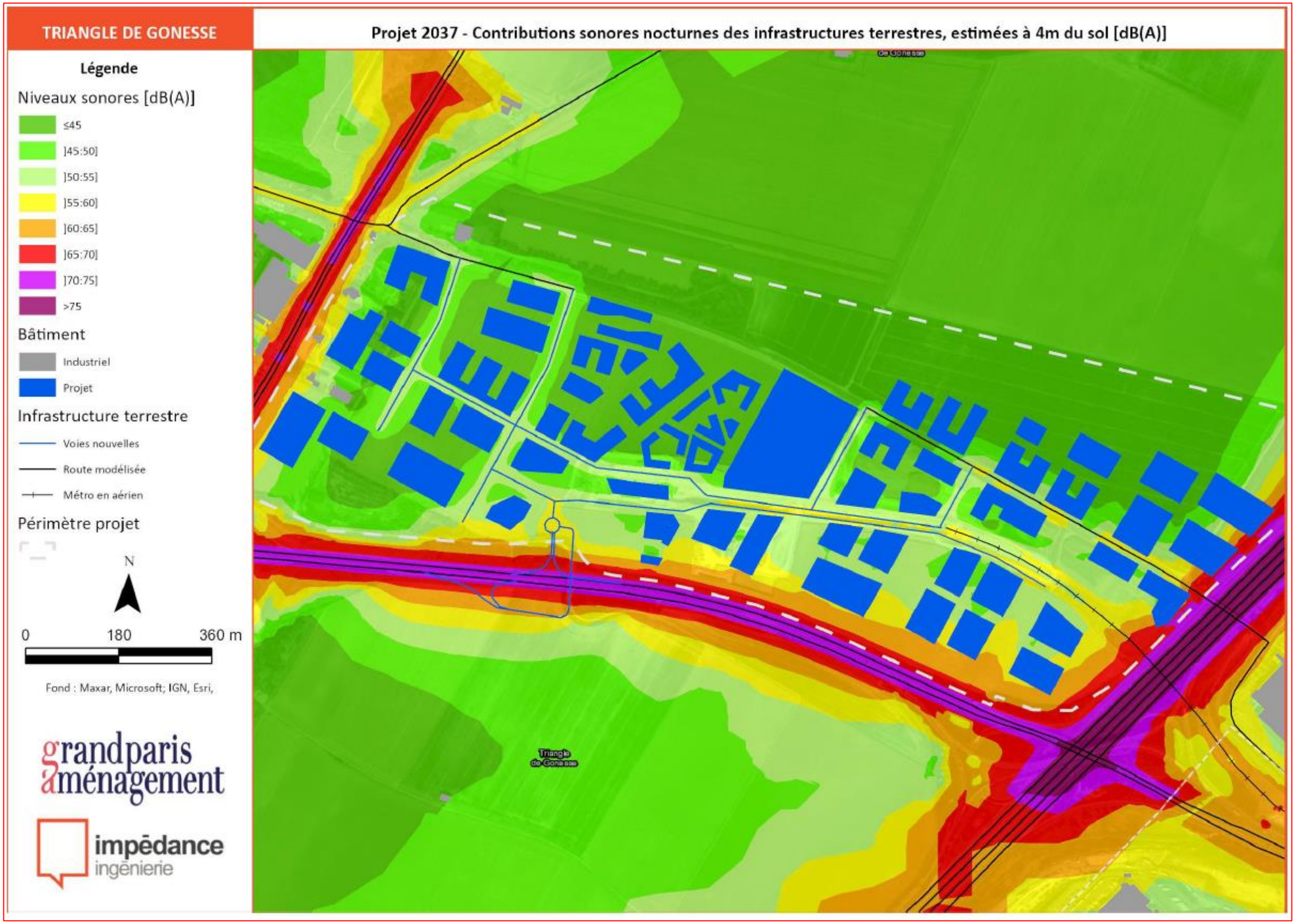


Figure 104 : Carte des contributions sonores nocturnes des infrastructures terrestres, estimée à 4m par rapport au sol (Source : Impédance, 2024)

NB : La cartographie ci-dessous représente l'ambiance sonore de la ZAC en prenant en compte la contribution des infrastructures terrestres uniquement.

Figure 105 : Ambiances sonores diurnes estimée à 4m par rapport au sol (Source : Impédance, 2024)

NB : La cartographie ci-dessous représente l'ambiance sonore de la ZAC en prenant en compte la contribution des infrastructures terrestres et le bruit aérien.

Figure 106 : Ambiances sonores nocturnes estimée à 4m par rapport au sol (Source : Impédance, 2024)

NB : La cartographie ci-dessous représente l'ambiance sonore de la ZAC en prenant en compte la contribution des infrastructures terrestres et le bruit aérien.

Niveaux sonores en façade

La carte suivante représente les niveaux en façades de quelques bâtis représentatifs du périmètre d'étude.

Dans l'ensemble, on observe des niveaux sonores modérés partout sauf au droit des infrastructures classées avec des niveaux pouvant aller jusqu'à 76 dB(A) au droit de l'A1-A3.

Figure 107 : Carte des niveaux sonores en façades du projet à l'horizon 2037 (Source : Impédance, 2024)

Impact acoustique du projet sur son milieu

Carte différentielle

La carte suivante présente l'évolution des contributions des infrastructures terrestres entre un scénario au fil de l'eau à l'horizon 2037 et un scénario avec projet à l'horizon 2037.

Compte tenu du caractère dimensionnant du trafic aérien qui est constant entre les deux scénarios nous ne présenterons pas les évolutions des niveaux sonores globaux.

Les écarts sonores sont calculés de la manière suivante : ΔLAeq = LAeq,projet – LAeq,fil de l'eau.

On constate que les évolutions des contributions sonores sont concentrées autour des voies nouvelles et au Nord du site.

Pour les voies nouvelles, celles-ci viennent augmenter les contributions sonores de l'ordre de +10 dB sur des zones auparavant moins impactés par les infrastructures terrestres.

Au Nord du périmètre, la combinaison du passage de la voie en zone piétonne ainsi que les nouveaux bâtis faisant office d'écran réduisent les contributions sonores de l'ordre de -2 à -10 dB.

Ces écarts de niveaux sonores sont à mettre en perspective car le trafic aérien reste une des contributions principales de l'ambiance sonore.

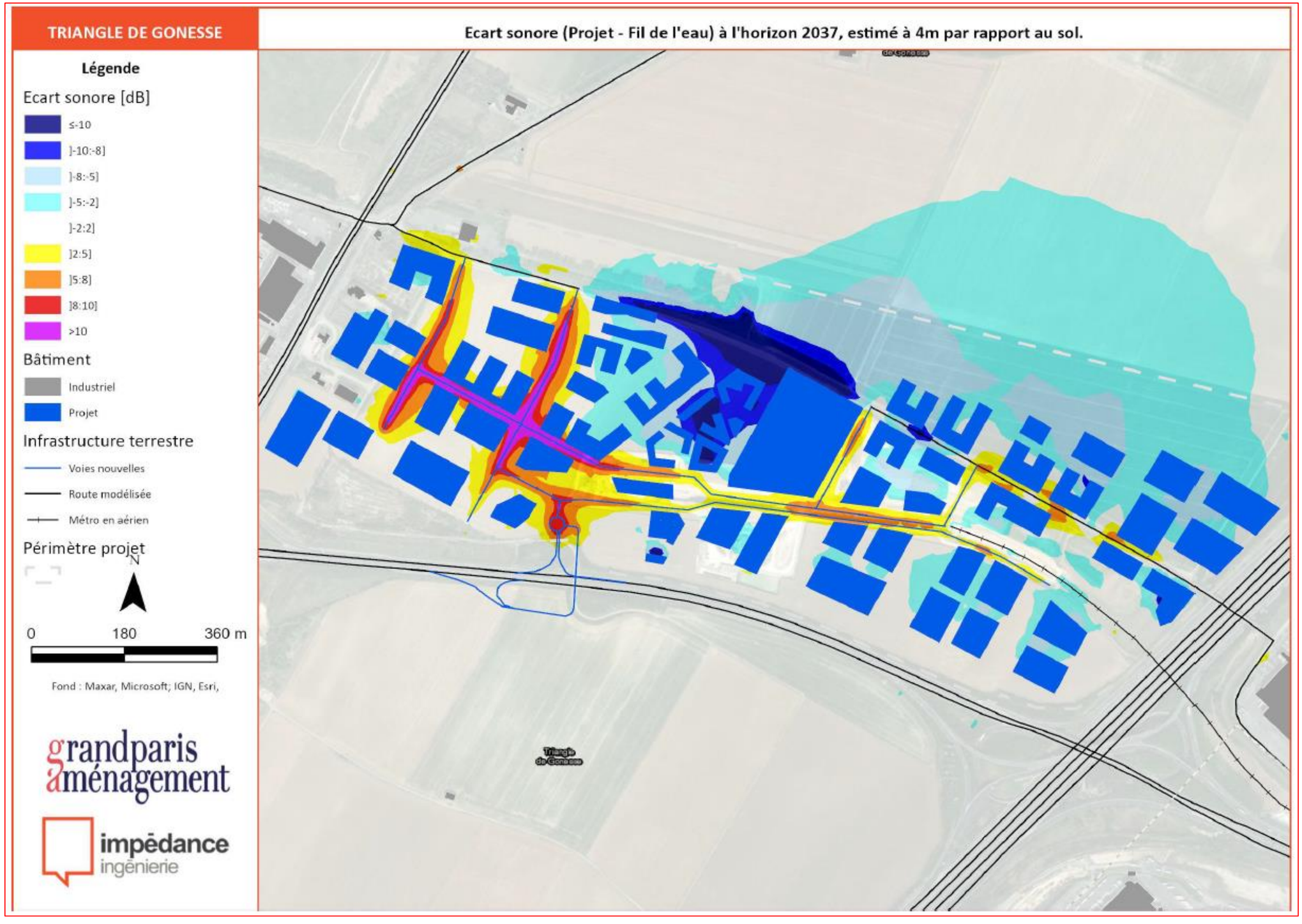


Figure 108 : Variation des contributions des infrastructures terrestres entre les scénarii Fil de l'eau et Projet, en dB(A) estimés à 4m du sol (Source : Impédance, 2024)

Réglementation pour les voies nouvelles

La réglementation indique que les voies nouvelles en zone préexistante modérée (<65 dB(A) de jour) ont des contributions sonores limités à 65 dB(A) de jour pour des bâtis préexistant présents à usage de bureaux.

Le site étant initialement à usage agricole les seuls bâtis préexistants sont situés sur la bordure ouest du périmètre du projet et sont d'usage industriel ou à usage de bureaux.

Les contributions des voies sont donc limitées à 65 dB(A) de jour et 60 dB(A) de nuit sur ce secteur.

Les cartes présentées précédemment sur les contributions des infrastructures terrestres indiquent des contributions des voies nouvelles inférieur à 60 dB(A) au droit des voies et inférieur à 55 dB(A) au niveau des bâti existants. On peut alors conclure que les contributions individuelles des voies nouvelles ne dépasseront pas les seuils imposés par la réglementation de 65 dB(A) de jour et de 60 dB(A) de nuit.

Impact du milieu sur le projet

Constructions nouvelles

L'isolement acoustique des immeubles de bureaux et autre site industriel ne fait pas l'objet d''exigence réglementaire. Toutefois il existe des critères de haute qualité environnementale (HQE) qui donne des indications pour le dimensionnement des isolements :

Tableau 19 : Référence HQE pour les isolements de façades des bâtis à usage de bureaux (Source : Impédance, 2024)

Indicateur	$D_nT,A,_{tr}$
A	≥ (Niv. régl.) dB
B	≥ (Niv. régl.- 3) dB
C	≥ (Niv. régl.- 5) dB
D	≥ (Niv. régl.- 7) dB
E	< (Niv. régl.*- 7) dB
F	

Les constructions nouvelles sensibles (cité scolaire à vocation internationale) sont soumises à la réglementation, présentant les valeurs d'isolement minimums réglementaires à mettre en place sur les nouveaux bâtiments sensibles (logements, école, soins, …).

La cité scolaire à vocation internationale est considérée comme sensible de par les activités scolaires mais aussi par la présence de logements de fonction.

Pour ce faire les niveaux sonores sur toutes les façades des nouveaux bâtis sont calculés ainsi que les isolements de façades correspondants. Ici les bâtiments sont dans la zone d'influence des voies faisant l'objet d'un classement sonore mais aussi dans les périmètres des PEB des aéroports Charles de Gaulle et du Bourget (certains bâtis sont au croisement des deux PEB).

Les émissions des voies sont recalées les valeurs de référence correspondant à leurs classements. Ces valeurs sont indiquées dans le tableau suivant pour chaque voie :

Tableau 20 : Niveaux sonores de référence pour les infrastructures terrestres classées (Source : Impédance, 2024)

Voie	Classement	$L_{Aeq,6h-22h,ref}$ [dB(A)]	$L_{Aeq,22h-6h,ref}$ [dB(A)]
A1	1	83	78
A3	2	79	74
D170	2	79	74
D317	2	79	74
D902	3	73	68
Métro 17	3	76	71

Le seul bâti faisant état d'exigence réglementaire étant la cité scolaire à vocation internationale les valeurs d'isolement « réglementaire » sont donnés à titre indicatif. La carte suivante représente la dénomination des bâtis du projet établie à partir de la dénomination des différents lots.

Figure 109 : Identification des bâtis du projet (Source : Impédance, 2024)

Le tableau suivant présente un extrait des isolement calculés sur quelques façades du projet. Le projet de la Cité Scolaire à vocation internationale n'étant pas encore établi les niveaux indiqués sont données également à titre indicatifs sur la base de la géométrie supposée.

Tableau 21 : Extrait des résultats des calculs d'isolement de façade valable pour les établissements sensibles (Source : Impédance, 2024)

Bâtiment	Façade	Etage	Zone PEB	$L_{Aeq,6h-22h}$ [dB(A)]	$L_{LAeq,22h-6h}$ [dB(A)]	Isolement infra terrestre [dB]	Isolement aérien [dB]	Isolement total [dB]
A1	Est	Rdc	C	52	46	30	35	36
		R+1	C	55	49	30	35	36
	Nord	Rdc	C	58	52	30	35	36
		R+1	C	59	53	30	35	36
	Ouest	Rdc	C	55	50	30	35	36
		R+1	C	58	53	30	35	36
	Sud	Rdc	C	50	45	30	35	36
		R+1	C	53	48	30	35	36
A2	Est	Rdc	C	57	50	30	35	36
		R+1	C	57	51	30	35	36
	Nord	Rdc	C	51	45	30	35	36
		R+1	C	52	47	30	35	36
	Ouest	Rdc	C	48	43	30	35	36
		R+1	C	53	48	30	35	36
	Sud	Rdc	C	52	47	30	35	36
		R+1	C	54	49	30	35	36

Compte tenu de l'exposition aux nuisances sonores aériennes il peut être intéressant de se référer à l'OAP acoustique du PLU de Gonesse afin d'orienter les conceptions des bâtiments. La synthèse de ces préconisations est présentée dans le tableau ci-après.

Tableau 22 : Synthèse des orientations de l'OAP acoustique du PLU de Gonesse (Source : Impédance, 2024)

Réf	Objet	Mesure
A	Orientation du bâti	Les nouvelles constructions doivent privilégier une orientation est- ouest, c'est-à-dire parallèle à la trajectoire des avions.
B	Implantation du bâti sur une même unité foncière	Dans les opérations comprenant plusieurs bâtiments, les nouvelles constructions doivent privilégier une implantation réservant une distance minimale égale à : - Deux fois la hauteur à l'égout pour les bâtiments d'une hauteur égale ou inférieure à R+3, - Trois fois la hauteur à l'égout pour les bâtiments d'une hauteur supérieure à R+3. Si impossible, étudier la mise
C	Forme du bâti	Les constructions doivent privilégier des plans de masse excluant les formes susceptibles d'accroître la nuisance ou les façades exposées, c'est-à-dire : - Les ensembles fermés ou patio, - D'autres formes de plans que les parallélépipèdes.
D	Balcons	Les constructions mettant en œuvre des balcons doivent privilégier le recours à des balcons : - Avec le garde-corps est incliné et plein. - Implantés sur les façades parallèles à la trajectoire du trafic aérien. - Dont la partie supérieure des balcons doit est traitée avec un matériau absorbant acoustique
D	Loggias	Les constructions mettant en œuvre des loggias doivent privilégier des loggias : - Avec garde-corps pleins, - Implantées sur les façades parallèles à la trajectoire du trafic aérien, - Dont le traitement des plafond et flanc avec un matériau absorbant acoustique - Si fermée, bien ventilées pour ne pas nuire au confort d'été des logements
D	Cour/rue couverte	Pour les bâtiments ne pouvant pas respecter les distances recommandées entre deux bâtiments, il peut être envisagé de recourir à la couverture des espaces extérieurs. Le cas échéant, le porteur de projet prend garde à isoler acoustiquement les façades intérieures.
E	Aménagements extérieurs : surfaces	Privilégier l'emploi de revêtements de sols perméables et le maintien d'un maximum de pleine terre pour limiter l'emploi de surfaces réfléchissantes (béton ou enrobés), tels que les surfaces engazonnées, les cheminements en gravier ou les parkings en dalle gazon ;
E	Aménagements extérieurs : plantations	Privilégier pour les arbres de haute tige, les essences à feuillage dense.
E	Aménagements extérieurs : fontaines	Etudier l'implantation de sources sonores diversifiées telles une fontaine.

Zones calmes

Les recommandations de l'OMS concernant les espaces extérieurs préconisent que « *pour les cours de récréation le niveau sonore du bruit induit par des sources extérieures ne devrait pas excéder 55 dB(A) LAeq, la même valeur que pour des zones résidentielles extérieures pendant la journée.* ». Ces recommandations concernent les espaces publics du CNAREP, de la lisère agricole, les espaces extérieurs dédiés à la formation ainsi que le parc pédagogique. Dans ces espaces situés au Nord du site, le projet induit des diminutions importantes des contributions sonores routières allant de -2 à -8 dB(A). Les contributions sont alors de l'ordre de 45 dB(A) dans ces zones, bien inférieures aux recommandations de l'OMS. Cependant sur ces zones de faibles contributions routières c'est le trafic aérien qui vient contraindre les niveaux sonores avec des niveaux moyen sur la journée de 56,6 dB(A) comme estimé précédemment avec des passages fréquents d'avion. Ces espaces présentent alors des niveaux sonores légèrement supérieurs aux seuils de l'OMS, mais restent cependant très proches.

➢ *Cité Scolaire à vocation Internationale*

Le confort acoustique sera un élément primordial pour le niveau de confort perçu par les usagers, par conséquent la présence d'un acousticien au sein de la maîtrise d'œuvre est exigée.

La voie présentant le plus d'impact acoustique est la RD170 et les autoroutes A1 et A3. Les niveaux sonores issues du trafic routier dans la zone d'étude sont très variables Par ailleurs, la proximité de l'aéroport Charles-de-Gaulle et du Bourget induit une contribution importante du bruit de trafic aérien, ce qui contraint fortement les niveaux sonores minimum calculés

Par conséquent les concepteurs apporteront une attention toute particulière au traitement acoustique des espaces, qu'ils soient intérieurs comme extérieurs.

Des études spécifiques seront donc menées en conception sur les espaces extérieurs des cours et espaces sportifs et sur les espaces intérieurs en se référant au référentiel HQE Bâtiment Durable v4. En particulier, pour les salles d'enseignement, l'isolement acoustique des façades DnT,A,tr sera établi au niveau réglementaire + 2 dB.

En ce qui concerne les logements de fonction, les concepteurs se réfèreront à la norme NF Habitat HQE de Cerqual. En particulier, les niveaux réglementaires devront être respectés (arrêté du 30 mai 1996 modifié) et, dans les chambres et pièces principales des studios, l'isolement acoustique DnT,A,tr sera supérieur ou égal à la valeur réglementaire + 5dB si le DnT,A,tr réglementaire est inférieur à 40 dB.

Enfin, pour l'internat, l'isolement vis-à-vis du bruit extérieur DnT,A,tr respectera les niveaux réglementaires applicables aux habitations (arrêté du 30 mai 1996 modifié) + 2 dB.

Des objectifs sont aussi fixés pour les paramètres de confort acoustique intérieur : isolation acoustique entre locaux, temps de réverbération, etc. Ceux-ci sont conformes à la réglementation. Par ailleurs, le niveau d'isolation acoustique demandé vis-à-vis des nuisances extérieures étant significatif, l'attention du concepteur est attirée sur la nécessité de mettre en cohérence la réduction des nuisances acoustiques intérieures (bruit des équipements en particulier) qui, lorsque les espaces intérieurs seront clos, s'entendront d'autant plus que l'isolation rendra beaucoup moins audible les sources de bruit extérieures.

La conception s'attachera également à atténuer les nuisances sonores dans les espaces extérieurs et en particulier les espaces de cours et sportifs : le concepteur pourra ainsi réfléchir à la mise en place de protection spécifique (couvert végétal, etc.) et/ou la mise en œuvre de sources de bruit positif dans ces espaces extérieurs (qui masqueraient les bruits négatifs issus des trafics aérien et routier.

1.3.8.4 SYNTHESE DES IMPACTS ET MESURES

1.3.8.4.1 Tableau de synthèse des impacts bruts

THEME / SOUS-THEME	Phase	Impacts bruts	
		Nature	Niveau
CADRE DE VIE – QUALITE DE L'AIR	Chantier	En phase chantier, les travaux d'aménagements du projet seront principalement constitués par : - Les terrassements : décapage des zones à déblayer, dépôt et compactage des matériaux sur les zones à remblayer ; - Les travaux de voiries et réseaux divers ; - Les constructions de bâtiments. Les principaux impacts sur la qualité de l'air du projet en phase chantier se traduiront par des envolées de poussières dues aux travaux, des émissions de monoxyde de carbone, dioxyde de carbone, oxydes d'azote, composés organiques volatiles et métaux lourds (plomb, cadmium, vanadium).	**Fort**
	Exploitation	D'après l'étude Air & Santé réalisée par GINGER-BURGEAP, la mise en service du projet entraine une augmentation des émissions totales relativement marginale au regard des émissions du trafic routier sur la zone retenue, notamment celles de l'autoroute A1/A3.	**Négligeables**
		Les variations entre le scénario fil de l'eau et le scénario avec projet en 2028 et en 2037 sont respectivement de l'ordre de 2 à 6% et de 1.4% à 3.6% pour l'ensemble des polluants. Ces résultats sont expliqués par la faible variation des volumes de trafic et des distances parcourues sur la zone. Au droit des riverains et de la future cité scolaire à vocation internationale, la mise en service du projet n'engendre pas d'augmentation significative des concentrations en PM10 et en NO2. La contribution importante du bruit de fond aux concentrations sur le domaine rend l'impact du projet négligeable au regard des concentrations importantes déjà existantes. De plus, les émissions tendent à diminuer par rapport à la situation actuelle et ce grâce l'évolution du parc roulant (amélioration des performances des véhicules et diminution des émissions de polluants atmosphériques). L'impact sanitaire évalué à travers l'Indice de Pollution – Population du NO2 indique une augmentation de l'IPP globale sur la bande d'étude du projet de l'ordre de 0.14 % en	

		2037. Ainsi, les impacts sanitaires du projet sont considérés comme peu significatifs. L'augmentation des températures moyennes annuelles devrait augmenter les périodes d'allergies.	

THEME / SOUS-THEME	Phase	Impacts bruts	
		Nature	Niveau
CADRE DE VIE – ACOUSTIQUE	Chantier	La réalisation des chantiers va engendrer localement sur des périodes variables, des bruits et des vibrations liés aux différentes phases (démolition et terrassement principalement).	**Modéré**
	Exploitation	La voie présentant le plus d'impact acoustique est la RD170 et les autoroutes A1 et A3. Les niveaux sonores issues du trafic routier dans la zone d'étude sont très variables allant de 45 dB(A) à 65 dB(A) suivant la proximité à l'autoroute. La proximité de l'aéroport Charles-de-Gaulle et du Bourget induit une contribution importante du bruit de trafic aérien, ce qui contraint fortement les niveaux sonores minimum calculés (contribution estimée à 56,6 dB(A) de jour et 53,6 dB(A) de nuit). L'ambiance sonore sur le site du triangle de Gonesse est modérée au sens réglementaire (LAeq,j < 65 dB(A) et LAeq,n < 60 dB(A)). Le projet aura un impact sur son environnement limité. Les voies nouvelles auront un impact uniquement sur les nouveaux bâtis. La source de bruit principale sur le projet est le trafic aérien qui contraint le niveau minimum de l'ambiance sonore à 56 dB(A) de jour et 53 dB(A) de nuit. Les voies classées impacteront surtout les bâtis placés en exposition directe avec des niveaux sonores de l'ordre de 70 à 75 dB(A). Hormis la cité scolaire à vocation internationale il n'y a pas d'autre établissement sensibles identifiés dans le périmètre du projet. Il est donc seul à faire objet de réglementation vis-à-vis des isolements de façade minimum calculés sur la base des classements sonore des infrastructures terrestres et des deux PEB. Toute fois une approche HQE est envisageable basée sur la réglementation des constructions nouvelle. Dans l'ensemble les calculs d'isolements sont conditionnés par le trafic aérien qui place le bâti à une intersection de la zone C/D de l'aéroport de Paris-Charles de gaulle et de la zone D de l'aéroport du Bourget. En termes de mesures ERC, il n'y aura pas de	**Modéré**

		mesures à mettre en place réglementairement. Cependant, le projet engendrera l'arrivée de nouvelles populations sur un site qui était initialement inoccupé. L'impact du projet est donc considéré comme modéré.	

1.3.8.4.2 Mesures associées

❖ Mesures d'évitement

En phase chantier

❑ **ME03 : LIMITATION DES TRAVAUX DE NUIT**

Les travaux exécutés de nuit feront, le cas échéant, l'objet de prescriptions supplémentaires et le respect des normes réglementaires sera d'une rigueur particulière.

En phase d'exploitation

❑ **ME04 : CHOIX D'IMPLANTATION DES ÉQUIPEMENTS SENSIBLES PROJETÉS ÉLOIGNÉS DES AXES STRUCTURANTS ET DES ZONES POLLUÉES ET BRUYANTES**

Le secteur central de la ZAC sera uniquement réservé aux modes doux. De plus, le projet a été pensé par rapport à un schéma optimisé de circulation des Véhicules Particuliers. L'arrivée de l'offre métro permettra d'éviter certains déplacements et de limiter l'utilisation de la voiture.

L'éloignement consiste à installer les populations à distance des sources d'émissions, et particulièrement les populations sensibles pour réduire autant que possible leur exposition. Les mesures d'éloignement vis-à-vis des sources routières peuvent être mises en œuvre en imposant, par exemple, un retrait des constructions par rapport à la voie. Un foncier suffisant est alors nécessaire, mais le gain attendu, en termes d'exposition des personnes, peut rapidement se montrer important.

Le Maître d'ouvrage s'engage, à ce que les établissements sensibles projetés (notamment la cité scolaire à vocation internationale) soient éloignés des principales infrastructures linéaires, ce afin de limiter leur exposition aux pollutions et nuisances sonores issues du trafic routier.

❖ Mesures de réduction

En phase chantier

❑ **MR40 : REDUCTION DE LA POLLUTION ATMOSPHERIQUE EN PHASE TRAVAUX**

En phase chantier, les travaux d'aménagements du projet seront principalement constitués par :

- La déconstruction de bâtiments actuels ;
- Les terrassements : décapage des zones à déblayer, dépôt et compactage des matériaux sur les zones à remblayer ;
- Les travaux de voiries et réseaux divers ;
- Les constructions de bâtiments.

La réalisation du projet ne provoquera pas de perturbations de trafic. En effet, les travaux n'engendrent pas de modification de voiries en dehors des limites parcellaires du projet. Les principaux impacts sur la qualité de l'air du projet en phase chantier se traduiront donc par :

- Des envolées de poussières dues aux travaux (les poussières soulevées par les engins durant les phases de terrassement/remblai et de manipulation des matériaux) : ces émissions seront dues à la fragmentation des particules du sol ou du sous-sol. Elles seront d'origines naturelles et essentiellement minérales ;
- Des émissions de monoxyde de carbone, dioxyde de carbone, oxydes d'azote, composés organiques volatiles et métaux lourds (plomb, cadmium, vanadium) liées à la circulation des engins de chantier et des poids lourds (chargement et le transport des matériaux).

En ce qui concerne les envolées de poussières, celles-ci seront fortement dépendantes des conditions météorologiques. Le risque d'envolées sera en pratique limité aux longues périodes sèches et venteuses, peu fréquentes compte tenu de la climatologie du site. Afin d'en limiter l'impact, et donc la pollution de l'air ou les dépôts sur la végétation aux alentours qui pourraient en résulter, il est conseillé d'arroser les pistes par temps sec et venteux. En ce qui concerne l'émission des gaz d'échappement issus des engins de chantier, celle-ci sera limitée car les véhicules utilisés respecteront les normes d'émission en vigueur en matière de rejets atmosphériques. Les effets de ces émissions, qu'il s'agisse des poussières ou des gaz, sont négligeables compte tenu de leur faible débit à la source.

❑ MR34 : LIMITATION DES NUISANCES SONORES DU CHANTIER

Les entreprises s'engagent à respecter les normes et réglementations liées aux nuisances sonores et à l'insonorisation de tous les engins de chantier. Elles s'assureront également de l'homologation de ses engins et véhicules de chantier par rapport aux bruits émis.

Les travaux seront réalisés pendant les plages horaires autorisées. Un effort pédagogique particulier pourrait être engagé vis-à-vis des nuisances et notamment sonores. En effet, si cela ne réduit pas les nuisances, la connaissance des sources de bruit (bip de recul, spécification des engins de chantier…), ainsi que la durée de fonctionnement des phases ayant une empreinte sonore spécifique, participe à limiter la sensation de gêne des riverains (les nuisances ainsi identifiées deviennent utiles).

Un suivi des niveaux de vibration et de bruit de chantier pourra être réalisé pendant la construction (à minima pendant la phase de gros-œuvre). Des sondes vibratoires et acoustiques seront posées et une procédure de suivi pourrait être mise en place. En cas de dépassement des seuils réglementaires, les travaux pourraient être interrompus, notamment à proximité des établissements sensibles déjà en exploitation.

❑ MR41 : CHARTE CHANTIER A FAIBLES NUISANCES

Le chantier respectera les prescriptions de la « charte chantier à faible nuisances ». La totalité de la charte est disponible en Annexe.

❑ MR1 : AUTORISATION DES ENGINS ET MATERIELS HOMOLOGUES UNIQUEMENT

Seuls les engins et matériels homologués, dont une maintenance préventive aura été effectuée seront autorisés dans le cadre des travaux. Des visites préalables régulières du matériel devant être utilisé sur le site seront réalisées (vérification du contrôle technique des véhicules, réparation des éventuelles fuites, etc.).

En ce qui concerne l'émission des gaz d'échappement issus des engins de chantier, celle-ci sera limitée car les véhicules utilisés respecteront les normes d'émission en vigueur en matière de rejets atmosphériques. Les effets de ces émissions, qu'il s'agisse des poussières ou des gaz, sont négligeables compte tenu de leur faible débit à la source.

En phase d'exploitation

❑ MR42 : FAVORISER LES MODES DOUX

L'aménagement de la zone doit permettre de limiter les déplacements en proposant une qualité de service suffisante. Le Maître d'ouvrage a fait en sorte que le quartier ne devienne pas un itinéraire de transit.

Le projet favorisera l'usage des modes doux par :

- La création d'espaces piétons et cycles en connexion avec des cheminements existants ;
- La création de stationnements à vélos dans le quartier.

Ces éléments permettent de diminuer les impacts liés à la génération de trafic induite par le projet et la pollution de l'air inhérente.

❑ MR43 : LIMITATION DE LA PRÉSENCE DE PLANTES ALLERGÈNES DANS L'ESPACE PUBLIC

Le projet veillera à limiter la présence de plantes allergènes dans les espaces publics du territoire. La vulnérabilité du quartier dépendra de la régulation des plantes les plus allergènes dans les espaces publics et privés et de l'amélioration de la qualité de l'air. Le choix des plantes sera intégré au projet paysager en lien avec les préconisations du bureau d'étude écologue.

❑ MR44 : REDUCTION DES NUISANCES SONORES ROUTIERES

Le Maître d'ouvrage a souhaité prendre en compte les nuisances sonores et pollutions existantes au droit du quartier, afin de concevoir un projet intégrant des aménagements réfléchis dans l'objectif de diminuer les expositions directes des populations aux nuisances sonores.

L'objectif principal de la maîtrise d'ouvrage est d'éloigner au maximum les établissements sensibles comme la cité scolaire à vocation internationale des principales sources de bruit. Pour cela, une frange forestière a été implantée le long de l'autoroute dans le but de mettre à distance les bâtiments de cet axe routier bruyant.

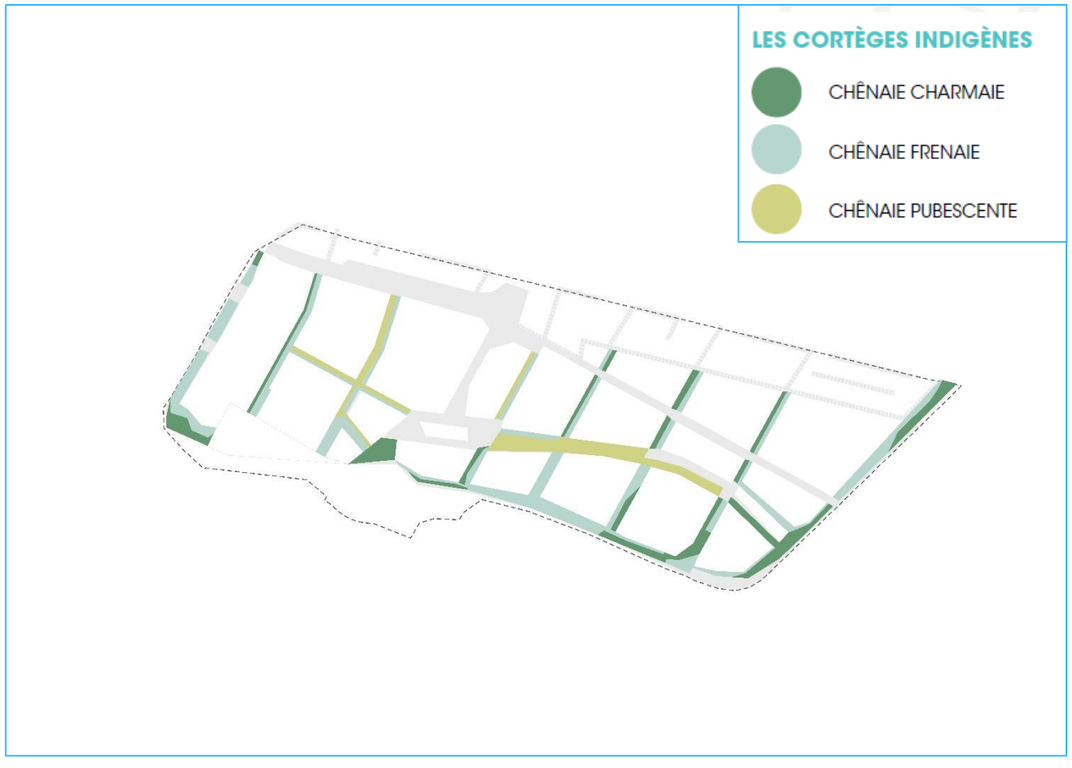


Figure 110 : Localisation de la frange boisée et de ses ramifications (Source : HDZ)

Compte tenu de l'absence de réglementation entourant les niveaux en façade des bâtis à usage de bureau et du fait de la satisfaction de la réglementation concernant les voies nouvelles aucune mesures ERC n'est à prévoir d'un point de vue réglementaire.

La cité scolaire à vocation internationale étant considérée comme un établissement sensible car établissement scolaire doublé de logements de fonctions, des isolements de façades adéquates seront nécessaires.

En revanche, compte tenu des niveaux sonores importants attendus à proximité de l'A1 et de l'A3, il est envisageable de mettre en place un écran acoustique afin de réduire les niveaux sonores sur les façades des 3 lots au Nord-Est en continuité du réseau autoroutier. A titre informatif, seul un écran acoustique de grande hauteur (d'un minimum 7 m de haut) permettrait de passer sous le seuil des 70 dB(A) à l'étage R+2. En revanche, cette installation parait aujourd'hui techniquement et économiquement compliquée à réaliser.

❑ MR45 : TECHNIQUES CONSTRUCTIVES PERMETTANT DE LUTTER CONTRE LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE

La pollution atmosphérique dans le domaine des transports est une nuisance pour laquelle il n'existe pas de mesure compensatoire quantifiable ; plusieurs types d'actions peuvent être néanmoins envisagés pour limiter, à proximité d'une voie donnée, la pollution sans pour autant pouvoir évaluer quantitativement l'effet de leur mise en œuvre sur les émissions et / ou les concentrations de polluants.

Notons, en outre, que dans le cadre de ce projet, aucune mesure compensatoire n'est envisagée. Les mesures présentées sont donc données à titre d'exemple.

Celles-ci s'inscrivent dans une doctrine nationale appelée doctrine « ERC » pour « Eviter, Réduire, Compenser ».

On peut ainsi citer de façon générale les mesures suivantes :

- La réduction ou la préservation par la « matière grise » (éloignement des sites sensibles, à forte densité de population pour les projets neufs…), qui consiste à étudier les mesures constructives pour éviter au maximum les situations à risques ;
- La réduction des émissions polluantes à la source : indépendamment des mesures envisageables sur le véhicule lui-même, les émissions polluantes peuvent être réduites par une modification des conditions de circulation (limitation de vitesse à certaines périodes ou en continu, restrictions pour certains véhicules…). Ces mesures relèvent de la législation des transports ;
- La limitation de la dispersion des polluants : on distingue deux types de pollution, la pollution gazeuse et la pollution particulaire. La pollution gazeuse ne peut pas être éliminée par un obstacle physique à l'inverse des ondes sonores, qui peuvent être stoppées par un écran ou un talus antibruit. On pourra tout au plus limiter les situations à risques en facilitant sa dilution ou déviation du panache de polluants d'un endroit vers un autre. De nouveaux procédés « digesteurs de NOX » au niveau des murs et revêtements de chaussées peuvent cependant être mis en place suivant leurs performances techniques. La diffusion de la pollution particulaire peut, quant à elle, être piégée en intégrant des écrans physiques ou végétaux (mur anti-bruit, barrière végétale) mais également en agissant directement sur le tracé (adaptation des profils en long, modulation du profil en travers, utilisation d'enrobés drainants).
- Le suivi, la surveillance et l'information. Dans le cadre de projets sensibles de par leur taille (études de niveau I…) ou dans le cas où des problèmes de pollution sont à attendre (dépassement des objectifs de qualité de l'air, milieu fortement urbanisé…), des capteurs de mesures de la pollution peuvent être installés à demeure. L'implantation de ce type de station vient compléter le dispositif de surveillance des Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA) et peut être réalisé en liaison avec celles-ci. Ces stations sont majoritairement équipées d'analyseurs en continu, pour les polluants tels que les NOX, le benzène ou les particules PM10.

A titre informatif, quelques-unes de ces mesures sont détaillées dans les paragraphes ci-dessous.

➢ Air extérieur

➢ Trafic routier

Plusieurs possibilités s'offrent à l'aménageur pour limiter le trafic :

- L'aménagement de transports doux ;
- Limiter les places de stationnement afin de limiter l'attractivité de la zone. Par ailleurs, les regrouper en un seul espace à proximité des axes structurants permettra de réduire la circulation sur la zone, limiter les distances parcourues à la recherche d'un stationnement ou d'économiser de l'espace urbain ;
- Limiter le linéaire de voirie accessible aux véhicules (rues piétonnes, …) ;
- Faire en sorte que la zone ne puisse être traversée que par les riverains.

➢ Réduction des vitesses

Lors d'épisode de pollution, les AASQA informent les préfectures qui peuvent décider parmi plusieurs actions de limiter la vitesse maximale autorisée sur les axes routiers de la zone concernée. Cet abaissement des vitesses maximales afin de lutter contre la pollution atmosphérique est devenue une mesure pérenne dans plusieurs endroits en France. Ainsi, la limitation des vitesses est sensée réduire la consommation de carburant et donc les émissions de polluants associées. L'efficacité de la mesure a été étudiée entre autres par l'ADEME.

L'étude montre que la baisse des émissions sur les voies rapides de type route/autoroute (130-120 km/h à 110-90 km/h / 90-80 km/h à 80-70 km/h), peut atteindre 20 % pour les oxydes d'azote et les PM10 et celle des concentrations de polluants dans l'air ambiant pouvant atteindre 8 % selon les polluants. Sur les voies urbaines (50 km/h à 30 km/h), les résultats sont plus contrastés, en lien avec la congestion des voies qui ralentit le trafic et qui à l'inverse peut conduire à augmenter les émissions. Aucune tendance sur ces voies ne se dégage.

Dans le cadre de cette étude, une première approche basée sur la seule réduction des vitesses sur l'autoroute A1 (passage de 110 km/h à 90 km/h) dans le logiciel d'estimation des émissions TREFIC indique une réduction des émissions de 20 %. Cependant cette première analyse nécessite d'être complétée par une analyse plus exhaustive de l'effet de la réduction sur les tronçons concernées sur les volumes de trafic, et les possibles effets de congestion. En outre comme l'indique l'ADEME, une réduction de 20 % sur les émissions ne signifie pas une baisse d'autant sur les concentrations, dans la mesure où les concentrations de fond comme l'a montré l'étude sont déjà très importantes.

➢ Eviter les sources supplémentaires

L'aménagement de la zone doit permettre de limiter les déplacements des résidents en proposant une qualité de service suffisante. Toutefois, certaines zones sont à éviter, telle que la proximité d'une station-service. En effet, une étude réalisée par l'ASQAA de la région île de France AIRPARIF24 a montré que les teneurs dans l'air ambiant en benzène pouvaient être majorées de 2 µg/m3 à proximité d'une station-service. Plusieurs facteurs contribuent à augmenter l'impact de ces dernières (conditions météorologiques ou configuration de la rue).

Il convient également de prendre en compte le risque allergique et de privilégier des espèces ayant un faible pouvoir allergisant. Un guide à destination des collectivités locales a été réalisé par l'ARS Aquitaine25 précise que les risques allergisants d'une végétation variée est plus faible que si une seule espèce monopolise l'espèce (phénomène de sensibilisation).

➢ Plantations pour filtrer l'air

Les sources de pollution locales existantes dont les effets peuvent faire l'objet d'abattement par des solutions envisageables par l'aménageur concernent uniquement les émissions du trafic routier.

La dispersion atmosphérique, est le principal moyen d'abattre les concentrations à proximité des voies de circulation. Ce phénomène est lié à la turbulence atmosphérique.

Les haies ont un impact triple sur la pollution atmosphérique routière de proximité :

- Les stomates de feuilles ou des aiguilles peuvent capter certains polluants, notamment le dioxyde d'azote (NO2) et les particules, les espèces à feuille étant supposées plus efficaces, capables de filtrer 10 % du NO2 sans que des mesures in situ ne confirment ces données ;
- Les particules peuvent être adsorbées, autrement dit se déposer sur le végétal. Peu de mesures in situ ont été réalisées mais 5 à 20 % des PM10 pourraient être concernées ;
- Enfin sous l'effet du vent, la dispersion des polluants est influencée : un impact léger et difficilement observable.

La majorité des travaux réalisés montrent finalement que l'effet des haies végétales sur la qualité de l'air est incertain et probablement faible. Il n'est donc pas possible d'établir de recommandation.

➢ Limiter les effets de rues canyon

La rue « canyon avec un risque d'accumulation » est définie à l'aide du rapport entre la hauteur H des bâtiments disposés de façon continue de part et d'autre de la voirie et la largeur D de la voirie selon les règles ci-dessous.

Les concentrations sont alors plus importantes dans cette configuration par rapport à une rue ouverte pour des émissions routières de proximité comme le montre les figures suivantes issues d'une étude réalisée par l'AASQA de la région Centre Lig'Air

Les voies de circulation doivent donc être adaptées aux hauteurs d'immeubles envisagées en tendant le plus possible vers un ratio hauteur sur largeur de la voie inférieure à 0,7. Pour les voies à faible circulation, cette problématique est moins importante compte tenu des faibles émissions.

➢ **Air intérieur**

En raison du lien entre l'air intérieur et l'air extérieur, l'implantation des bâtiments doit être mise en relation avec la pollution extérieure.

Aussi, la localisation pour les établissements sensibles (telle qu'une crèche) est à privilégier dans les zones pour lesquelles les émissions sont faibles ou l'impact de ces émissions faible :

- La présence d'obstacles physiques permet d'améliorer les dispersions et ainsi réduire les concentrations environnementales. Ces établissements peuvent donc être implantés en retrait des axes principaux derrière des bâtiments, des murs ou des écrans prévus à cet effet ;
- En cas d'impossibilité, il convient d'éviter les zones de ralentissement ou de congestion entraînant une accumulation de polluants atmosphériques. Les parties de voirie qui présentent des feux rouges ou des carrefours sont donc à proscrire. Des zones permettant aux visiteurs de stationner à proximité de ces établissements sont également à prévoir afin d'éviter une accumulation de véhicules et donc de polluants.

La présence de sources inévitables doit orienter les concepteurs vers une protection du bâtiment vis-à-vis des pollutions extérieures comme :

- Positionner les prises d'air neuf extérieur, dans la mesure du possible, sur des parois non exposées aux principales pollutions extérieures identifiées. En toiture, s'éloigner également des rejets de tours aéroréfrigérantes et/ou autres bouches de rejets (extracteurs de garages collectifs, conduit de cheminées, …) ;
- Positionner les ouvrants dans les pièces de vie en prenant en compte les vents dominants et les sources de pollutions ;
- Positionner judicieusement les pièces principales de vie afin de limiter l'exposition aux pollutions extérieures ;
- Filtrer, lorsque cela est possible, l'air de ventilation qui sera introduit dans le bâtiment en utilisant des filtres adaptés si besoin.

❑ **MR46 : TECHNIQUES CONSTRUCTIVES PERMETTANT DE REDUIRE LE BRUIT**

Une attention particulière sera portée quant à l'isolement des bâtiments. Dans les espaces extérieurs, on cherchera à limiter les émergences sonores en jouant sur les matériaux et en créant des « masques sonores ». La qualité du sol, par ses caractéristiques de porosité et donc d'absorption acoustique, a un effet sur la réverbération du bruit à l'intérieur d'un site, elle-même initiée par la volumétrie du bâti et des vides. Elle a aussi un effet sur l'émission sonore en particulier des piétons : crissements de pas, roulements de valise… On peut distinguer les types de revêtements suivants :

- Les dalles de pierre sans liaison avec le sol : réfléchissantes avec un rayonnement propre ;
- Les dalles de pierre ou béton sur sol : réfléchissantes et sonores ;
- Les dalles de bois : absorbantes et sonores ;
- Les dallages rugueux ou poreux : absorbants ;
- Les sols en terre ou engazonnés : absorbants ;
- Les matières granuleuses qui crissent sous les pas…

L'usage de ces divers revêtements n'a pas qu'une incidence visuelle en particulier dans les zones piétonnes. Par ailleurs, la végétalisation en plus d'une appréciation subjective généralement très positive en milieu urbain permet de :

- Créer des masses végétales qui agissent sur la propagation du bruit et le ressenti du sonore en modulant les sons ;
- Rajouter des sources de bruit spécifiques « naturelles » valorisantes voire masquantes : oiseaux, vent dans les branches...

L'enrichissement du bruit de fond peut également se faire par des fontaines ou chutes d'eau, à condition que le bruit d'eau se fonde rapidement dans le bruit ambiant lorsqu'on s'éloigne de la source, et qu'il en soit fait une gestion temporelle respectueuse des riverains (arrêt nocturne).

❖ Mesures de compensation

Après mise en place des mesures d'évitement et de réduction, aucun impact résiduel n'est identifié.

En l'absence d'impacts résiduels, aucune mesure de compensation n'est proposée pour le volet acoustique.

1.3.9 GESTION DES DECHETS

1.3.9.1 RAPPEL DES ENJEUX

THEME	SENSBILITES	ENJEUX	
GESTION DES DECHETS	L'organisation de la collecte des déchets sur le territoire est aujourd'hui bien structurée. Le projet devra respecter ces différents plans de gestion et étudier plus finement comment les déchets générés devront s'intégrer dans ce système global. Les nouvelles infrastructures liées au projet pourront se raccorder au système de gestion des déchets actuellement en place sur la commune.	**Faible**	Veiller à ce que les structures soient en capacité d'absorber les déchets générés par le projet. Lors des phases travaux, un travail important sur le recyclage des déchets et le réemploi des matériaux et matières de chantier sera à mener. Une approche pertinente sur le plan carbone et l'économie circulaire pourra être engagée.

Par la circulaire du 15 février 2000, il est demandé aux Préfets de Département et aux Directeurs Départementaux de l'Environnement de mettre en place une démarche de planification pour la gestion des déchets du bâtiment et des travaux publics. Les principaux objectifs sont :

- La lutte contre les décharges sauvages ;
- La participation de ce secteur d'activités à la réduction, à la base, des déchets ;
- La réduction de la mise en décharge associée à un effort de valorisation et de recyclage des déchets.

Ainsi, lors de la mise en place de la gestion des déchets sur le chantier, l'entrepreneur veillera à s'informer de la méthode de planification adoptée dans le département et du stade de sa mise en œuvre, dans un souci de coordination. La majorité des déchets issus du chantier proviendront des phases ou des activités de terrassement et de démolition, des accès de voirie, de génie civil (gros œuvre). Il s'agit :

- Des déchets solides divers d'une grande variété : coulis de ciments ou de bétons, ferrailles, bois, verre, plastiques divers, papiers et cartons, etc. ;
- Des rejets ou émissions liquides : eaux pluviales de lessivage de terrassement ou de chantier, assainissement de chantier, hydrocarbures, etc.

En détails, les démolitions concernent la partie Ouest du site avec le secteur de la Patte d'Oie, avec des démolitions déjà réalisées (riche Promotrans et l'hôtel) ou en cours (station-service) par l'Etablissement Public Foncier d'Ile-de-France (EPFIF), et d'autres démolitions restant à réaliser (restaurant, habitation et hangar).

Figure 111 : Localisation des démolitions de l'opération avec leur avancement (Source : GPA)

Deux typologies de déchets sont définies à l'article R.541-8 du Code de l'Environnement :

- Les déchets dangereux (DD) : déchets présentant au moins une propriété qui rend le déchet dangereux. La dangerosité repose sur une liste de 15 critères précisés à l'annexe I de l'article R.541-8 du Code de l'environnement ;
- Les déchets non dangereux (DND) : tous les déchets non définis comme dangereux, en distinguant les inertes et les non inertes.

Trois catégories de déchets peuvent ainsi être déclinées :

- Les déchets dangereux (exemple : bois traités par une imprégnation : créosote, mélange cuivre, chrome, arsenic (CCA) ;
- Les déchets non dangereux non inertes (exemple : plâtre) ;
- Les déchets non dangereux inertes (exemples : béton, briques).

L'article L.541-2-1 du Code de l'Environnement précise que les « producteurs de déchets, outre les mesures de prévention des déchets qu'ils prennent, et les détenteurs de déchets en organisent la gestion en respectant la hiérarchie des modes de traitement […] » :

- 1 – préparation en vue de la réutilisation ;
- 2 – recyclage ;

- 3 – toute autre valorisation, notamment la valorisation énergétique ;
- 4 – l'élimination.

L'ordre de priorité du mode de traitement peut être modifié pour certains types de déchets si cela est prévu par un document de planification.

Ces différents déchets sont susceptibles d'avoir des effets sur l'environnement selon leur nature et leur devenir. Des mesures spécifiques sont nécessaires pour en limiter la dispersion et les effets.

Les mesures suivantes seront mises en œuvre :

- Mise en œuvre du tri sélectif des déchets, en coordination avec les services et acheminement vers des filières de valorisation ou d'élimination dûment autorisées, conformément à la réglementation. Ainsi, lorsque cela sera possible, les matériaux non réutilisés sur place, ainsi que les éventuels déchets d'enrobés de chaussée, seront évacués vers une plateforme BTP, en vue de leur tri-valorisation ;
- Mise en place de dispositifs de collecte des déchets (conteneurs, poubelles…) ;
- Nettoyage permanent du chantier, des installations et des abords ;
- Élimination des déchets par une filière adaptée, selon leur nature (Schéma d'Elimination des Déchets) ;
- Mise en place d'un « mur de stockage » des matériaux de chantier, permettant une réutilisation sur place des matériaux entre les différentes phases de chantier, une isolation visuelle et acoustique des riverains vis-à-vis du chantier, une diminution et un fractionnement des transports de matériaux.

L'entrepreneur rédigera un Schéma d'Elimination des Déchets qui sera annexé au PRE (Plan de Respect de l'Environnement). Celui-ci sera réalisé conformément aux orientations de la Charte départementale de gestion et d'élimination des déchets du Bâtiment et Travaux Publics. Le Schéma d'Elimination des Déchets doit :

- Identifier l'ensemble des déchets susceptibles d'être produits par les divers travaux, installations et activités ;
- Indiquer précisément le dispositif de collecte des déchets mis en place sur le chantier, et le type de conditionnement ;
- Préciser les filières d'élimination projetées.

1.3.9.2 IMPACTS SUR LA GESTION DES DECHETS

1.3.9.2.1 Description des impacts

En phase chantier

La réalisation des aménagements et des constructions engendrera des volumes importants de matériaux de chantier qu'il conviendra de traiter dans des filières adaptées :

- Les déchets inertes qui peuvent être facilement valorisables ;
- Les déchets non dangereux non inertes dont une partie peut être valorisée ;
- Les déchets dangereux qui contiennent des substances dangereuses pour l'environnement ou la santé, contenant des substances dangereuses.

Les travaux nécessiteront des terrassements ou des remblais importants.

Les bâtiments à démolir peuvent contenir de l'amiante.

En phase d'exploitation

ZAC du Triangle de Gonesse

Le projet se traduira par une augmentation de la population travaillant sur site et des activités qui représente un gisement supplémentaire de déchets. La création d'espaces verts nouveaux (espaces publics…) s'accompagnera également d'une augmentation des déchets verts issus de l'entretien de ces derniers. L'aménagement de secteurs non urbanisées par la réalisation de bâtiments et de voiries nouvelles nécessitera également une redéfinition du principe de collecte à l'échelle du quartier afin d'intégrer cette augmentation de production, et de nouveaux parcours de collecte. Outre la collecte des déchets ménagers et recyclables pris en charge au porte-à-porte, le projet urbain nécessitera également la création de points d'apports volontaires pour la collecte du verre. De plus, les déchets d'activités (matériaux, ferrailles, cartons, …) seront importants à l'état projet, du fait l'apparition d'industries et de bâtiments à usage d'activité sur site.

La mutualisation de la gestion des déchets et la promotion du recyclage sont des éléments clés à prendre en compte. En mettant en place des systèmes de collecte et de traitement des déchets mutualisés, on optimise les ressources et on réduit l'empreinte environnementale.

La valorisation des déchets peut également contribuer à la création d'une économie circulaire durable.

Cité Scolaire à vocation Internationale

Avec une fréquentation quotidienne de la Cité Scolaire à vocation Internationale de 2 600 personnes et environ 2 000 élèves qui mangeront à la demi-pension tous les jours ouvrés, la CSI génèrera une production significative de déchets. Ces déchets seront pris en charge par les services publics. De même, les eaux usées produites par la CSI seront renvoyées au réseau public.

Par ailleurs, plusieurs mesures seront mises en place pour réduire l'impact et favoriser la réduction et le recyclage des déchets :

- Poubelles de tri dans tous les locaux ;
- Sensibilisation des usagers (élèves, enseignants, etc.) ;
- Tables de tri installées au niveau de la demi-pension et des zones de restauration pédagogique et aires de compostage.

1.3.9.2.2 Tableau de synthèse des impacts bruts

THEME / SOUS-THEME	Phase	Impacts bruts	
		Nature	Niveau
DECHETS	Chantier	La réalisation des aménagements et des constructions des bâtiments engendrera des volumes importants de matériaux de chantier qu'il conviendra de traiter dans des filières adaptées.	Fort
	Exploitation	Le projet se traduira par une augmentation de la population travaillant sur site et des activités qui représente un gisement supplémentaire de déchets La création d'espaces verts nouveaux (espaces publics…) s'accompagnera également d'une augmentation des déchets verts issus de l'entretien de ces derniers. De plus, les déchets d'activités (matériaux, ferrailles, cartons, …) seront importants à l'état projet, du fait l'apparition d'industries et de bâtiments à usage d'activité sur site.	Faible

1.3.9.3 MESURES ASSOCIEES

1.3.9.3.1 Mesures d'évitement

En phase chantier

Aucune mesure n'est à envisager.

En phase d'exploitation

Aucune mesure n'est à envisager.

1.3.9.3.2 Mesures de réduction

En phase chantier

❑ **MR47 : REALISATION D'UN SCHEMA D'ORGANISATION ET DE GESTION D'ELIMINATION DES DECHETS (SOGED)**

Un Schéma d'Organisation et de Gestion d'Elimination des Déchets (SOGED) sera élaboré. Ce schéma sera rédigé par l'entrepreneur et sera annexé au Plan de Respect de l'Environnement (PRE). Dans ce document qui sera soumis au visa du Maître d'Œuvre pendant la période de préparation, l'Entrepreneur expose de manière détaillée et précise :

- Les centres de stockage ou centres de regroupement ou unités de recyclage vers lesquels seront acheminés les différents déchets à évacuer ;
- Les méthodes qui seront employées pour ne pas mélanger et pour trier les différents déchets issus des travaux ;
- Les moyens de contrôle, de suivi et de traçabilité qui seront mis en œuvre pendant les travaux

❑ **MR48 : OPTIMISATION DE LA PRODUCTION DES DECHETS DE CHANTIER**

Conformément à la réglementation et au souhait du Maître d'Ouvrage, les déchets de chantier devront être valorisés au maximum par un tri des matériaux issus de la déconstruction à la source, et par une gestion de ces déchets dans le respect du Plan interdépartemental de gestion des déchets du Bâtiment et des Travaux Publics.

L'Entrepreneur intégrera donc dans le mémoire technique de déconstruction à remettre dans le cadre de la présente consultation un SOGED prévisionnel présentant notamment :

- Les méthodes de réalisation, de dépose ou de stockage appliquées pour limiter le mélange des matériaux et en faciliter ainsi le réemploi ;
- Le réemploi éventuel et le recyclage (béton, ferrailles, verre, …) ;
- Le tri des déchets à la source ;
- La traçabilité de l'ensemble des déchets (amiante, béton, …) inertes ou non inertes ;
- Le mode de transport et le lieu d'évacuation ;
- Les modes de suivi et de contrôle mis en place.

L'Entrepreneur soutiendra également les objectifs du plan de gestion des déchets en privilégiant dans ces choix de filières, les unités de traitement et les filières présentes sur le territoire du département à chaque fois que cela sera possible. En effet, les plans départementaux de gestion des déchets ont pour objectif :

- La prévention et la réduction des déchets à la source ;
- Le respect du principe de proximité en limitant les transports de déchets ;
- La valorisation des déchets par réemploi, recyclage matière, valorisation organique et énergétique ;
- L'information du public.

Il sera privilégié des produits biosourcés issus de filières locales, peu ou pas emballés et lorsque c'est possible, des produits consignés (palettes par exemple). La majorité des déchets issus du chantier proviendront de la démolition des bâtiments existants et des phases ou des activités de terrassement, des accès de voirie et de génie civil (gros œuvre). Il s'agit :

- Des déchets solides divers d'une grande variété : coulis de ciments ou de bétons, ferrailles, bois, verre, plastiques divers, papiers et cartons, etc. ;
- Des rejets ou émissions liquides : eaux pluviales de lessivage de terrassement ou de chantier, assainissement de chantier, hydrocarbures, etc.

Deux typologies de déchets sont définies à l'article R.541-8 du Code de l'environnement :

- Les déchets dangereux (DD) : déchets présentant au moins une propriété qui rend le déchet dangereux. La dangerosité repose sur une liste de 15 critères précisés à l'annexe I de l'article R.541-8 du Code de l'environnement ;
- Les déchets non dangereux (DND) : tous les déchets non définis comme dangereux. Parmi les déchets non dangereux, on distingue les inertes et les non inertes.

Les déchets inertes correspondent à « Tout déchet qui ne subit aucune modification physique, chimique ou biologique importante, qui ne se décompose pas, ne brûle pas, ne produit aucune réaction physique ou chimique, n'est pas biodégradable et ne détériore pas les matières avec lesquelles il entre en contact d'une manière susceptible d'entraîner des atteintes à l'environnement ou à la santé humaine. » (Art. R.541-8 du code de l'environnement).

Trois catégories de déchets peuvent ainsi être déclinées :

- Les déchets dangereux (exemple : bois traités par une imprégnation : créosote, mélange cuivre, chrome, arsenic (CCA)) ;
- Les déchets non dangereux non inertes (exemple : plâtre) ;
- Les déchets non dangereux inertes (exemples : béton, briques).

❑ MR49 : TRI ET STOCKAGE DES DECHETS

Dans l'aménagement des installations de chantier, une aire spécifique sera dédiée au tri des déchets de chantier. La nature des matériaux excavés, ainsi que leur volume, conditionnent l'organisation des plateformes de tri et de stockage. Certains matériaux seront retenus pour une réutilisation ou une revalorisation sur site, d'autres iront directement en stockage et enfin d'autres nécessiteront un traitement préalable par criblage et/ou concassage. A ce stade des études, il n'est pas connu avec précision la répartition des matériaux qui seront excavés et leur orientation sur la plateforme de tri.

Chaque benne sera identifiée en fonction du type de déchets qu'elle est destinée à recevoir.

Un diagnostic PEMD (Produit, Equipement, Matériau, Déchets) sera réalisé. Le diagnostic PEMD fournit les informations relatives aux produits, matériaux et déchets en vue de leur réemploi ou, à défaut, de leur valorisation, en indiquant les filières de recyclage recommandées et préconise les analyses complémentaires permettant de s'assurer du caractère réutilisable de ces produits et matériaux. Il comprend des orientations visant à assurer la traçabilité de ces produits, matériaux et déchets. En cas d'impossibilité de réemploi ou de valorisation, le diagnostic précise les modalités d'élimination des déchets. Les déchets de démolition représentent ainsi un potentiel gisement de matériaux pour les différentes phases de construction du projet ou pour une valorisation hors site.

Lorsque le réemploi des matériaux sera possible, leur gestion sera facilitée pour une réutilisation avec traçabilité sur place. L'optimisation de ce stockage entre les différentes phases de chantier pourrait être garantie par la mise en place d'un « mur de stockage » des matériaux de chantier. Celui-ci permettrait une réutilisation sur place des matériaux entre les différentes phases de chantier, une isolation visuelle et acoustique des riverains vis-à-vis du chantier ainsi qu'une diminution et un fractionnement des transports de matériaux. Cette solution sera étudiée à l'avancement des travaux selon l'espace disponible sur place.

Figure 112 : Exemple de « grange de stockage » existante à Washington (Organschi architecture)

Le choix des zones de dépôt sera privilégié sur des terrains déjà imperméables. Il est à noter qu'aucune zone inondable ou périmètre de protection de captage d'eau potable, n'a été identifiée à proximité du chantier. Le tri sera systématiquement réalisé sur tous les déchets produits par le chantier, de manière fine et rigoureuse, propre à permettre leur recyclage et leur valorisation :

- Les différents types de déchets non dangereux, triés séparément les uns des autres, tels que les métaux et leurs alliages, bois bruts ou faiblement adjuvantés, papiers, cartons, plâtre, plastiques, laines minérales, mastics en phase aqueuse, déchets d'équipements électriques et électroniques, ne contenant pas de substances dangereuses, déchets alimentaires liés à la vie sur le chantier, etc. ;
- Les déchets inertes : bétons, briques, tuiles et céramiques, vitrages, matériaux bitumineux sans goudron, terres et pierres (y compris déblais mais hors terre végétale) ;
- Les déchets dangereux.

Les conditions de stockage seront propres à permettre une valorisation ultérieure. Des containers dédiés à chaque type de déchets et adaptés aux volumes prévisibles seront installés. Des dispositifs de collecte des déchets liés à la base vie seront également mis en place (conteneurs, poubelles…).

Les déchets susceptibles de contenir des produits polluants seront conservés sur des aires étanches et aménagées pour la récupération des eaux de ruissellement.

❑ MR50 : TRAITEMENT DES DECHETS

Les entreprises assureront le traitement ou feront traiter les déchets en respectant la hiérarchie prévue par le Code de l'Environnement, soit par ordre de priorité

- La préparation en vue de la réutilisation (pour rappel, la Directive-cadre européenne relative aux déchets fixe l'objectif de valoriser à 70% les déchets du BTP à l'horizon 2020. Cet objectif est retranscrit à l'échelle française dans la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte du 17 août 2015) ;
- Le recyclage ;
- Tout autre valorisation, notamment la valorisation énergétique ;
- L'élimination.

Conformément au Code de l'environnement, les entreprises ne feront éliminer en centre de stockage que des déchets ultimes (déchets qui ne sont plus susceptibles d'être réutilisés ou valorisés dans les conditions techniques et économiques du moment). Dans le cas où la valorisation des déchets n'est pas possible, cette impossibilité sera justifiée.

Il est rappelé les interdictions suivantes :

- Brûler les déchets à l'air libre ;
- Abandonner ou enfouir des déchets dans des zones non contrôlées administrativement ;
- Mettre en Installation de Stockage de Déchets Inertes des déchets non inertes ;
- Laisser des déchets spéciaux sur le chantier ou les mettre dans des bennes non prévues à cet effet.

❑ MR51 : S'ASSURER DE LA DESTINATION DES DECHETS

Au cours de la période de préparation du chantier, les moyens mise en œuvre pour le suivi et la traçabilité des déchets seront indiqués. La liste prévisible des transporteurs de déchets ainsi que les éliminateurs, avec leurs agréments sera fournie. Les justificatifs certifiant la mise en décharge effective et contrôle de tous les déchets (contrat passé avec l'exploitant de l'installation agréée, avec le transporteur), avec indication de la nature, des quantités de déchets, de la fréquence des collectes, de la destination des déchets, les opérations d'élimination ou de valorisation par catégorie de déchets mais également tous les autres renseignements exigés par la réglementation seront fournis. Un bordereau de suivi sera exigé pour chaque benne ou container de tous les types de déchets, à l'image de celui imposé par la réglementation déchets industriels dangereux, de vérifier que tous les déchets sont effectivement évacués et traités conformément aux dispositions prévues contractuellement. Les bordereaux de suivi des déchets seront systématiquement contrôlés. Aucun déchet ne sera brûlé sur site, conformément à la réglementation.

❑ MR52 : PRIVILEGIER LE REMPLOI DES DEBLAIS ET DES MATERIAUX DE CONSTRUCTION

Le Maître d'ouvrage étudiera la possibilité :

- D'intégrer des matériaux de déconstruction de voiries ou de bâtiments dans l'aménagement des espaces publics du quartier (voiries, mobilier urbain) ;
- De gérer de manière responsable les déblais (réutilisation sur des chantiers sur le territoire de Grand Paris Aménagement, comblement des carrières, réutilisation sur site…).

❑ MR53 : CHOIX D'UNE FILIERE DE GESTION ADAPTEE

Chaque type de déchets généré par le projet, qui n'aura pas pu faire l'objet d'une réutilisation ou valorisation, sera pris en charge par une filière adaptée. Les déchets liés à toute activité humaine dans la base vie (déchets non liés au chantier) feront l'objet d'un tri sélectif comme évoqué précédemment. Ils seront évacués et collectés via le système de collecte des ordures ménagères. Les déchets du BTP pouvant être produits pendant le chantier ont différentes natures, les filières d'élimination de ces différents types de déchets sont les suivantes :

Nature des déchets	Matériaux naturels	Matériaux manufacturés	Produits hydrocarbonés	Autres
Déchets inertes	Réemploi sur place en remblais, recyclage par concassage Stockage en centre de classe 3	Recyclage par concassage Centre de stockage de classe 3	Recyclage par concassage Centre de stockage de classe 3	Néant
Déchets banals	Compostage Centre de stockage de classe 2	Centre de stockage de classe 2		Centre de stockage de classe 2
Déchets dangereux		Recyclage Centre de stockage de classe 1 (amiantes fibreuses)	Centre de stockage de classe 1	Néant

En phase d'exploitation

❑ MR54 : IMPLANTATION D'UN SYSTEME DE COLLECTE DES DECHETS FONCTIONNEL

Des dispositions spécifiques devront être adoptées en matière de conception de voirie. La création d'un nouveau quartier constitue une opportunité pour l'implantation d'un système de collecte des déchets fonctionnel en :

- Adoptant une conception adaptée des locaux à poubelles au sein des bâtiments avec un principe de séparation physique des lieux des différentes collectes (ordures ménagères et tri sélectif). En effet, le regroupement des différents conteneurs dans un même lieu n'encourage pas le tri et génère une « pollution » des bacs par des matériaux non collectés par ces derniers ;
- Favorisant l'intégration urbaine des points d'apport volontaire verre et tri-sélectif en fonction des contraintes urbanistiques et paysagères afférentes à ce type d'équipements (nuisances sonores, identification-visibilité, accessibilité pour les opérateurs de maintenance et de collecte, …) ;
- Facilitant la collecte des ordures en assurant un accès facile aux aires de regroupement et en intégrant les contraintes liées à la circulation des engins de collecte des ordures ménagères.

Le projet intégrera potentiellement l'implantation de points d'apports volontaires. La composition et la localisation de ceux-ci sera étudiée pour être la plus optimale possible.

De même, un espace sera dédié pour la collecte à la source des biodéchets.

De plus, la production spécifique de déchets d'activités, devra être traitée dans des filières adaptées. La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte encourage la lutte contre les gaspillages, la réduction des déchets à la source, leur tri et leur valorisation. Dans le prolongement de cette loi, le décret n° 2016-288 du 10 mars 2016 fait obligation aux producteurs et détenteurs de déchets (entreprises, commerces, administrations…) de trier à la source 5 flux de déchets : papier/carton, métal, plastique, verre, bois…

Depuis le 1er janvier 2024, la collecte des biodéchets est obligatoire. Ainsi, les dispositions suivantes seront étudiées :

- Dimensionnement des locaux de déchets intégrant des bacs supplémentaires :
- Implantation des espaces de tri dans les cuisines ;
- Mise en place de composteur dans les espaces publics.

1.3.9.3.3 Mesures de compensation

Après mise en place des mesures d'évitement et de réduction, aucun impact résiduel n'est identifié.

En l'absence d'impacts résiduels, aucune mesure de compensation n'est proposée.

1.3.10 SYNTHESE DES IMPACTS ET MESURES ASSOCIEES

Conformément à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, le contenu de l'étude d'impact doit présenter une description des impacts notables du projet et les mesures pour les éviter, réduire ou compenser les impacts négatifs.

Pour chaque thème étudié au stade de l'état initial, les impacts sont donc traités selon deux temporalités :

- La phase de travaux ;
- La phase d'exploitation.

Pour chacun des impacts mentionnés, des mesures d'insertion sont proposées visant à supprimer, réduire ou compenser les impacts négatifs.

Le code couleur présenté ci-après est attribué pour les différents niveaux d'impact bruts et résiduels :

IMPACT	CODE COULEUR ASSOCIE
Positif	
Nul	
Faible	
Modéré	
Fort	

Le tableau suivant récapitule les mesures ERC (évitement, réduction) prisent pour la présente opération.

Tableau 23 : Synthèse des mesures (Source : Ségic Ingénierie)

Phase	Mesure
Mesures d'évitement	
Chantier	ME 1 : Mise en place d'un plan de gestion logistique
Chantier	ME 2 : Adaptation de la période de travaux aux sensibilités de la faune
Chantier	ME 3 : Gestion des espaces verts sans recours aux pesticides ou herbicides
Chantier	ME 4 : Suspension des travaux en cas de découverte archéologique
Chantier	ME 5 : Limitation des travaux de nuit
Exploitation	ME 6 : Choix d'implantation des bâtiments et équipements sensibles éloignés des axes structurants et des zones polluées et bruyantes
Mesures de réduction	
Chantier	MR 1 : Autorisation des engins et matériels homologués uniquement
Chantier	MR 2 : Privilégier les circuits-court d'approvisionnement en matériaux
Chantier	MR 3 : Techniques de construction et prescriptions géotechniques adaptées aux risques et aléas
Chantier	MR 4 : Suivi et stratégie de réduction des consommations d'eau et d'électricité
Exploitation	MR 5 : Mise en œuvre de solutions énergétiques renouvelables
Exploitation	MR 6 : Choix de conception concernant l'imperméabilisation des sols, la végétalisation et la création d'ilots de fraicheur
Exploitation	MR 7 : Anticipation des variations pluviométriques dans le dimensionnement des ouvrages d'assainissement
Exploitation	MR 8 : Mise en place de bâtiments performants énergétiquement
Exploitation	MR 9 : Gestion raisonnée des déblais et remblais
Chantier	MR 10 : Vérification de la compatibilité sanitaire du site avec le projet
Chantier	MR 11 : Réemploi des terres sur site

Chantier	MR 12 : Choix de filières d'élimination des terres excavées adéquats
Chantier	MR 13 : Optimisation de la gestion des terres
Chantier	MR 14 : Choix de la période de travaux pour la stabilité des sols et la réalisation des éventuels pompages dans la nappe
Chantier	MR 15 : Echange avec les différents concessionnaires
Chantier	MR 16 : Gestion des pollutions en phase chantier
Chantier Exploitation	MR 17 : Désignation d'un responsable Environnement Chantier
Exploitation	MR 18 : Techniques de construction et prescriptions géotechniques adaptées aux risques et aléas géotechniques
Exploitation	MR 19 : Mise en place de dispositif de protection contre l'eau
Exploitation	MR 20 : Préservation des espaces de pleine terre
Chantier	MR 21 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue
Chantier / Exploitation	MR 22 : Lutte contre les plantes exotiques envahissantes
Chantier / Exploitation	MR 23 : Adaptation de l'éclairage nocturne aux usages et aux espèces
Chantier / Exploitation	MR 24 : Mise en place de nichoirs à oiseaux et de gîtes à chauves-souris
Chantier	MR 25 : Adaptation des clôtures entre les parcelles pour favoriser la perméabilité au sein de la ZAC
Chantier / Exploitation	MR 26 : Mise en place d'une prairie arbustive pour la nidification des passereaux
Chantier / Exploitation	MR 27 : Mise en place de micro habitats
Exploitation	MR 28 : Mise en place d'une gestion différenciée des espaces verts
Chantier	MR 29 : Gestion des emprises du chantier
Chantier	MR 30 : Remise en état du site à la fin des travaux
Chantier	MR 31 : Sécurisation du personnel de chantier
Chantier	MR 32 : Mise en place de système de communication envers les riverains et entreprises du site
Chantier	MR 33 : Délimitation des zones de chantier
Chantier	MR 34 : Limitation des nuisances sonores du chantier
Chantier	MR 35 : Favoriser l'accessibilité Sécurisé au quartier lors de la phase chantier pour les piétons, les personnes à mobilités réduites (PMR) et les cycles
Exploitation	MR 36 : Mise en place d'une signalétique claire aux abords du chantier
Exploitation	MR 37 : Conservation des itinéraires piétons et des accès riverains
Exploitation	MR 38 : Mise en place d'un échangeur routier
Exploitation	MR 39 : Aménagements des carrefours
Chantier	MR 40 : Réduction de la pollution atmosphérique en phase travaux
Chantier	MR 41 : Charte chantier à faibles nuisances
Exploitation	MR 42 : Favoriser les modes doux
Exploitation	MR 43 : Limitation de la présence de plantes allergènes dans l'espace public
Exploitation	MR 44 : Réduction des nuisances sonores routières
Exploitation	MR 45 : Techniques constructives permettant de lutter contre la pollution atmosphérique
Exploitation	MR 46 : Techniques constructives permettant de réduire le bruit
Chantier	MR 47 : Réalisation d'un schéma d'organisation et de gestion d'élimination des déchets (SOGED)
Chantier	MR 48 : Optimisation de la production des déchets de chantier
Chantier	MR 49 : Tri et stockage des déchets
Chantier	MR 50 : Traitement des déchets
Chantier	MR 51 : S'assurer de la destination des déchets
Chantier	MR 52 : Privilégier le remploi des déblais et des matériaux de construction
Chantier	MR 53 : Choix d'une filière de gestion adaptée
Exploitation	MR 54 : implantation d'un système de collecte des déchets fonctionnel
Mesures d'accompagnement	
Exploitation	MA 01 : Gestion d'une friche en faveur des insectes
Exploitation	MA 02 : Mise en place d'hôtels à insectes dans la lisière agricole

Les tableaux présentés en pages suivantes synthétisent les impacts du projet en phase chantier et d'exploitation, ainsi que les mesures associées. Aucune mesure de compensation ne s'avère nécessaire.

Tableau 24 : Synthèse des impacts et mesures associées (Source : Ségic Ingénierie)

THEME	Phase	Impacts bruts		Mesures d'Evitement, de Réduction et d'Accompagnement	Impact résiduel
		Nature	Niveau		
CLIMAT	Chantier	Les effets directs en phase chantier sont essentiellement dus à l'émission de gaz à effet de serre (gaz d'échappement) par les engins de travaux utilisés au cours du chantier. De plus, les travaux sont susceptibles d'avoir des impacts sur l'aléa retrait-gonflement des argiles (phénomène lié à l'augmentation de l'intensité des périodes de sécheresse).	**Modérée**	**ME 1 : Mise en place d'un plan de gestion logistique** **MR 1 : Autorisation des engins et matériels homologués uniquement** **Aucune entrée de table d'illustration n'a été trouvée.** **MR 2 : Privilégier les circuits-court d'approvisionnement en matériaux** **MR 3 : Techniques de construction et prescriptions géotechniques adaptées aux risques et aléas** **MR 4 : Suivi et stratégie de réduction des consommations d'eau et d'électricité** **MR 17 : Désignation d'un Responsable Environnement Chantier**	**Faible**
	Exploitation	Emissions de GES : Les impacts liés à cette phase correspondent aux émissions de gaz à effet de serre émis par les bâtiments accueillant des activités, les trajets des résidents et des visiteurs se rendant dans le quartier. Bilan Carbone : En l'attente d'arbitrages en cours, les hypothèses retenues sont majoritairement vertueuses et augmentent la réduction de Gaz à Effet de Serre dans le cadre de ce projet par rapport au scénario de référence. Il est préconisé à ce stade de favoriser le recours à la géothermie ou, en deuxième choix, à la pompe à chaleur en ce qui concerne l'approvisionnement énergétique afin de limiter le bilan carbone du projet. En ce qui concerne la construction des bâtiments, l'utilisation de matériaux mixtes voire biosourcés et/ou géosourcés est à privilégier. Besoins énergétiques : Les besoins énergétiques totaux (cas de base) pour les usages réglementaires de l'ensemble des opérations prévues sur la ZAC Triangle de Gonesse sont évalués à :36 763 MWh pour les surfaces prises en compte dans l'étude. Si l'on considère seulement les besoins énergétiques requis pour le chauffage, le refroidissement ou le rafraichissement et l'ECS, les besoins évalués s'élèvent à : 20 030 MWh.	**Faible**	**MR 5 : Mise en œuvre de solutions énergétiques renouvelables** **MR 6 : Choix de conception concernant l'imperméabilisation des sols, la végétalisation et la création d'ilots de fraicheur** **MR 7 : Anticipation des variations pluviométriques dans le dimensionnement des ouvrages d'assainissement** **MR 8 : Mise en place de bâtiments performants énergétiquement**	**Négligeable**

THEME	Phase	Impacts bruts		Mesures d'Evitement, de Réduction et d'Accompagnement	Impact résiduel
		Nature	Niveau		
		Un réseau de chaleur ou un réseau tempéré est un ensemble d'installations qui produisent et distribuent de la chaleur ou de l'eau tempérée à plusieurs bâtiments pour répondre à leurs besoins en chauffage ou d'eau chaude sanitaire. La mutualisation et la centralisation de la production et/ou de la captation d'énergie permettent de réaliser des gains d'échelles importants et de diminuer les rejets atmosphériques (en gaz à effet de serre notamment). Dans le cas présent, compte tenu de la taille du projet d'aménagement, la réflexion sur les opportunités de mise en réseau des équipements de production ou de captation d'énergie est incontournable. Les freins au développement des énergies renouvelables sont multiples : des freins économiques, en relation avec les coûts d'investissements, la viabilité économique des opérations en coût global, le portage financier…, des freins techniques liés aux habitudes de l'acte de construire ou d'aménager ou encore des freins sociétaux liés à l'acceptation publique des projets. L'enjeu au niveau du déploiement du mix énergétique de la ZAC du Triangle de Gonesse est bel et bien de lever l'ensemble de ces verrous, un à un, pour déployer de façon maîtrisée le mix énergétique le plus faisable, viable et acceptable. <u>Vulnérabilité au changement climatique :</u> Les constructions prévues seront conformes aux dernières règlementations en vigueur, garantissant la qualité thermique du bâti (lutte contre la précarité énergétique, amélioration des systèmes de chauffage, ...). Le projet prévoit la réalisation de bâtiments intelligents dans leur forme et leur conception pour réduire les besoins de rafraîchissement en été et garantir un confort en toutes saisons, permettant aussi d'apporter une réponse opérationnelle à la hausse de la mortalité et de la morbidité en relation avec les épisodes caniculaires et les pics de pollution associés. <u>ICU :</u> Comme le montrent les résultats des simulations, le projet diminue l'effet d'ICU sur le site grâce à : ▪ La pleine terre de l'espace public et des lots ; ▪ Les arbres de différentes hauteurs et nombreux ; ▪ La végétation multi-strate ; ▪ La gestion de l'eau à ciel ouvert ; ▪ La morphologie bâtie ; ▪ L'albédo des matériaux ; ▪ Revêtement perméables/semi-perméables ; ▪ La conception bioclimatique ; ▪ La mobilité active avec stationnements vélo ergonomique.			

THEME		Phase	Impacts bruts		Mesures d'Evitement, de Réduction et d'Accompagnement	Impact résiduel
			Nature	Niveau		
TOPOGRAPHIE, SOL ET SOUS-SOL		Chantier	Les impacts du projet sur le sol et le sous-sol en phase travaux sont de natures variées. Ils peuvent générer des effets de tassement, de modification de la structure des premières couches géologiques du sol, de stabilité du sol (via les déblais et les remblais), de pollution, etc. Les effets sur le sol et le sous-sol sont donc essentiellement liés aux zones concernées par les opérations de terrassement. Le chantier pourrait générer des effets de tassement, de modification de la structure géologique du sol et de la stabilité du sol.	Modérée	MR 9 : Gestion raisonnée des déblais et remblais MR 10 : Vérification de la compatibilité sanitaire du site avec le projet MR 11 : Réemploi des terres sur site MR 12 : Choix de filières d'élimination des terres excavées adéquats MR 13 : Optimisation de la gestion des terres MR 14 : Choix de la période de travaux pour la stabilité des sols et la réalisation des éventuels pompages dans la nappe MR 15 : Echange avec les différents concessionnaires MR 16 : Gestion des pollutions en phase chantier MR 17 : Désignation d'un responsable Environnement Chantier	Faible
		Exploitation	Aucun impact n'est attendu sur la géologie. Cependant, la topographie du site sera modifiée à la marge après la réalisation des travaux. Les couches superficielles et profondes seront affectées localement par le projet. Pour rappel, l'ex site SARM a été volontairement évité dans le cadre du projet afin de ne pas exposer de nouvelle population aux risques de contamination.	Faible	MR 18 : Techniques de construction et prescriptions géotechniques adaptées aux risques et aléas géotechniques MR 19 : Mise en place de dispositif de protection contre l'eau MR 20 : Préservation des espaces de pleine terre	Négligeable
RESSOURCE EN EAU	Qualité des eaux souterraines et superficielles	Chantier	La réalisation des fondations impliquera des interventions dans le sous-sol avec pour certains des profondeurs notables pouvant entraîner des interactions avec différentes nappes d'eaux souterraines. D'une manière générale, ces interventions sont en premier lieu susceptibles de générer : Un risque de pollution des nappes, un risque de colmatage des horizons superficiels par l'entraînement de particules fines issues du lessivage des sols mis à nu ou de tassement lié à la circulation des engins de chantier.	Modérée	MR 14 : Choix de la période de travaux pour la stabilité des sols et la réalisation des éventuels pompages dans la nappe MR 16 : Gestion des pollutions en phase chantier MR 17 : Désignation d'un responsable Environnement Chantier	Faible

THEME		Phase	Impacts bruts		Mesures d'Evitement, de Réduction et d'Accompagnement	Impact résiduel
			Nature	Niveau		
		Exploitation	Le projet est susceptible de générer des incidences classiques d'une opération d'aménagement de milieu urbain dense en lien avec l'assainissement et la gestion des eaux pluviales. Les activités pressenties au sein du site ne sont a priori pas de nature à générer des pollutions particulières vis-à-vis des sols du site.	Faible	MR 7 : Anticipation des variations pluviométriques dans le dimensionnement des ouvrages d'assainissement	Positif
	Quantité des eaux souterraines et superficielles	Chantier	Les phases de travaux peuvent générer des besoins en eau, essentiellement liés à l'arrosage des terres mises à nue pour limiter l'envol de poussières et assurer un meilleur compactage mais aussi pour alimenter les centrales de fabrications et les aires de nettoyage. Par ailleurs, le projet prévoit la mise en place de d'ouvrages souterrains, ceux-ci ne risquant pas d'atteindre le toit de la nappe au regard de l'étude spécifique réalisée.	Modérée	MR 14 : Choix de la période de travaux pour la stabilité des sols et la réalisation des éventuels pompages dans la nappe	Faible
		Exploitation	La conception du projet a été pensée de manière à intégrer le maximum d'espaces verts. Le principe d'assainissement global des eaux pluviales du projet sera défini sur la base des prescriptions du PLU (à savoir une gestion des eaux prioritairement à la parcelle).	Positif	MR 20 : Préservation des espaces de pleine terre MR 7 : Anticipation des variations pluviométriques dans le dimensionnement des ouvrages d'assainissement	Positif
	Imperméabilisation des sols et gestion des eaux pluviales	Chantier	Pendant la phase travaux, les épisodes pluvieux sont susceptibles d'entraîner d'importantes quantités de matière en suspension, issues du ravinement des sols mis à nu, dans les réseaux d'assainissement, et sur le réseau de voirie locale du fait de la circulation des engins de travaux publics. En l'absence de cours d'eau à proximité immédiate, ces eaux de ruissellement susceptibles de contenir des matières en suspension ne seront pas déversées directement dans les eaux superficielles. Sur les chantiers, le passage répété des engins sur des secteurs non artificialisés est de nature à entraîner un tassement des sols, et indirectement, leur imperméabilisation.	Modérée	MR 16 : Gestion des pollutions en phase chantier	Faible
		Exploitation	Conformément au SDAGE, la zone humide (dont la délimitation est en cours) sera évitée dans le cadre de l'aménagement du Triangle de Gonesse. Les fonctionnalités de la zone humide sont principalement liées au sol en l'absence d'habitats naturels et de la présence d'une unité hydrogéologique semi-perméable. La création d'un couvert permanent aura une incidence positive sur les sols et les habitats. Afin d'éviter les incidences, la zone humide sera laissée en zone naturelle. Le projet prévoit la mise en place de dispositifs d'assainissement dimensionnés pour des pluies d'occurrence cinquantennale pour les espaces publics et les lots privés.	Positif	MR 20 : Préservation des espaces de pleine terre MR 7 : Anticipation des variations pluviométriques dans le dimensionnement des ouvrages d'assainissement	Positif
	Gestion eaux usées et eaux potables	Chantier	Les chantiers nécessiteront le recours à une alimentation en eau pour les besoins matériels (fonctionnement des foreuses, nettoyage…).	Faible	MR 15 : Echange avec les différents concessionnaires Aucune entrée de table d'illustration n'a été trouvée.	Faible

THEME	Phase	Impacts bruts		Mesures d'Evitement, de Réduction et d'Accompagnement	Impact résiduel
		Nature	Niveau		
	Exploitation	Le projet bénéficie d'une desserte complète par les réseaux d'assainissements structurants du département. À terme, le projet entraînera l'arrivée d'une nouvelle population résidente et active, qui va engendrer de nouveaux effluents à traiter et besoins en eau potable, liés à la création de logement et, d'activités. La réalisation d'un projet de réaménagement urbain ne pourra se faire, qu'avec la mise en place d'un réseau d'assainissement répondant aux normes en vigueur, et donc présentant un impact positif par rapport à la situation actuelle.	**Positif**	/	**Positif**
RISQUES NATURELS	**Chantier**	La réalisation des fondations impliquera des interventions sur les sols et sous-sols susceptibles de générer un risque de déstabilisation des sols.	**Fort**	**MR 14 : Choix de la période de travaux pour la stabilité des sols et la réalisation des éventuels pompages dans la nappe** **Aucune entrée de table d'illustration n'a été trouvée.**	**Faible**
	Exploitation	Le projet pourrait être de nature à accentuer les risques liés en absence de mesures : -Mouvement de terrain -Retrait gonflement des argiles -Dissolution du gypse -Remontée de nappe au-dessus du terrain naturel -Ruissellement urbain La zone d'étude va être totalement modifiée. La réalisation d'un projet de réaménagement urbain ne pourra se faire, qu'avec la mise en place d'un réseau d'assainissement répondant aux normes en vigueur, et donc présentant un impact positif par rapport à la situation actuelle.	**Fort**	**MR 18 : Techniques de construction et prescriptions géotechniques adaptées aux risques et aléas géotechniques** **MR 19 : Mise en place de dispositif de protection contre l'eau**	**Faible**
RISQUES TECHNOLOGIQUES	**Chantier**	Les impacts potentiels de la phase travaux sur l'environnement revêtent un caractère principalement temporaire lié à la durée du chantier. Le caractère essentiellement temporaire n'altère en rien l'importance qu'il est nécessaire d'accorder aux risques de perturbation et d'atteinte à l'environnement. En effet, nombre d'installations et de produits potentiellement polluants peuvent être utilisés durant les phases de construction des infrastructures. Il apparaît de ce fait très important d'évaluer au préalable les sources et travaux susceptibles de générer des impacts afin de se prémunir, par la mise en œuvre de mesures adaptées, de tout risque de dégradation des milieux.	**Modérée**	**MR 15 : Echange avec les différents concessionnaires** **MR 16 : Gestion des pollutions en phase chantier**	**Faible**
	Exploitation	Le projet tiendra compte du risque de TMD en éloignant les futurs établissements sensibles des axes concernés. Si un projet d'ICPE est prévu sur site, il faudra que celui-ci soit compatible avec la proximité à un établissement sensible (cité scolaire) et que les autorisations nécessaires soient délivrées. Aucun site BASOL ne sera créé dans le cadre du projet.	**Négligeable**	/	**Négligeable**

THEME		Phase	Impacts bruts		Mesures d'Evitement, de Réduction et d'Accompagnement	Impact résiduel
			Nature	Niveau		
MILIEU NATUREL	Habitats	Chantier	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces : Nécessite des précautions quant à la préservation des milieux en phase travaux.	**Négligeable**	**MR 21** : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue **MR 22** : Lutte contre les plantes végétales exotiques envahissantes **MR 23** : Limitation des risques de pollutions chroniques ou accidentelles en phase travaux	**Négligeable**
		Exploitation	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces : Destruction d'habitat de friches, en mauvais état de conservation, de pelouse urbaines et milieux anthropisés. Ces habitats représentent un enjeu faible en termes floristiques mais demeure un habitat de vie pour la faune en général. Les milieux à enjeux modérés (bande boisée de chez DEKRA et petits boisements proches) sont en partie évités (DEKRA).	**Négligeable**	**MR 21** : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue **MR 22** : Lutte contre les plantes végétales exotiques envahissantes **MR 23** : Limitation des risques de pollutions chroniques ou accidentelles en phase travaux	**Négligeable**
	Flore	Chantier	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces. Dissémination d'espèces exotiques envahissantes.	**Négligeable**	**MR 21** : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue **MR 22** : Lutte contre les plantes végétales exotiques envahissantes **MR 23** : Limitation des risques de pollutions chroniques ou accidentelles en phase travaux	**Négligeable**
		Exploitation	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces.	**Négligeable**	**MR 21** : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue **MR 22** : Lutte contre les plantes végétales exotiques envahissantes **MR 23** : Limitation des risques de pollutions chroniques ou accidentelles en phase travaux	**Négligeable**
	Insectes	Chantier	Destruction de milieux favorables au cortège des insectes des milieux ouverts herbacés (pas d'espèces protégées). Destruction d'individus, altération des milieux et à la rupture de continuités herbacées.	**Faible**	**ME 2** : Adaptation de la période de travaux aux sensibilités de la faune **MR 16** : Gestion des pollutions en phase chantier **MR 21** : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue **MR 23** : Adaptation de l'éclairage nocturne aux usages et aux espèces **MR 24** : Mise en place d'une gestion différenciée des espaces verts **MA 01** : Gestion d'une friche en faveur des insectes	**Faible**
		Exploitation	Même impact qu'en phase chantier.	**Faible**	**MR 21** : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue **MR 23** : Adaptation de l'éclairage nocturne aux usages et aux espèces **MR 26** : Mise en place d'une prairie arbustive pour la nidification des passereaux	**Faible**

THEME		Phase	Impacts bruts		Mesures d'Evitement, de Réduction et d'Accompagnement	Impact résiduel
			Nature	Niveau		
					MR 27 : Mise en place de micro habitats **MR 28** : Mise en place d'une gestion différenciée des espaces verts **MA 01** : Gestion d'une friche en faveur des insectes **MA 02** : Mise en place d'hôtels à insectes dans la lisière agricole	
	Reptiles	**Chantier**	Faible richesse herpétologique mais destruction de 7,38 ha de milieux favorables aux reptiles et d'espèces patrimoniales protégées lors des travaux. Ces milieux sont représentés par les friches anthropisées, pelouses urbaines et abords de bâtiments. Cependant les milieux à enjeux pour ce groupe sont représentés par les mares, ruisseau, haies et lisières. Perturbations liées à l'éclairage.	**Modérée**	**ME 2** : Adaptation de la période de travaux aux sensibilités de la faune **MR 21** : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue **MR 16** : Gestion des pollutions en phase chantier **MR 23** : Adaptation de l'éclairage nocturne aux usages et aux espèces **MR 26** : Mise en place d'une prairie arbustive pour la nidification des passereaux **MR 27** : Mise en place de micro habitats **MR 28** : Mise en place d'une gestion différenciée des espaces verts **MA 01** : Gestion d'une friche en faveur des insectes	**Modérée**
		Exploitation	Même impact qu'en phase chantier.	**Modérée**	**MR 21** : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue **MR 23** : Adaptation de l'éclairage nocturne aux usages et aux espèces **MR 26** : Mise en place d'une prairie arbustive pour la nidification des passereaux **MR 27** : Mise en place de micro habitats **MR 28** : Mise en place d'une gestion différenciée des espaces verts	**Faible**
	Oiseaux	**Chantier**	Destruction de milieux favorables aux oiseaux du cortège des parcs et jardins. L'alouette des champs est présente sur l'aire d'étude et est impacté par le réaménagement de grande culture en espaces maraicher. L'impact est don temporaire et l'espèce trouvera des habitats de report à proximité durant la phase travaux en plus de l'adaptation de la période de travaux. Effet surtout présent en période de reproduction. En période internuptial, les enjeux se concentrent sur les milieux humides et boisés qui sont épargnés par le projet.	**Fort**	**ME 2** : Adaptation de la période de travaux aux sensibilités de la faune **ME 3** : Gestion des espaces verts sans recours aux pesticides ou herbicides **MR 16** : Gestion des pollutions en phase chantier **MR 21** : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue **MR 23** : Adaptation de l'éclairage nocturne aux usages et aux espèces	**Modérée**
		Exploitation	Même impact qu'en phase chantier.	**Fort**	**MR 23** : Adaptation de l'éclairage nocturne aux usages et aux espèces	**Faible**

THEME		Phase	Impacts bruts		Mesures d'Evitement, de Réduction et d'Accompagnement	Impact résiduel
			Nature	Niveau		
					MR 24 : Mise en place de nichoirs à oiseaux et de gîtes à chauves-souris **MR 26** : Mise en place d'une prairie arbustive pour la nidification des passereaux **MR 28** : Mise en place d'une gestion différenciée des espaces verts	
	Mammifères (hors chiroptères)	**Chantier**	Destruction d'habitats favorables au hérisson d'Europe. L'emprise du projet qui correspond aux friches urbaines, impact des aires utiliser en transit et en chasse/nourrissage pour des espèces comme le chevreuil ou le renard	**Faible**	**ME 2** : Adaptation de la période de travaux aux sensibilités de la faune **MR 21** : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue **MR 16** : Gestion des pollutions en phase chantier **MR 23** : Adaptation de l'éclairage nocturne aux usages et aux espèces **MR 25** : Adaptation des clôtures entre les parcelles pour favoriser la perméabilité au sein de la ZAC **MR 26** : Mise en place d'une prairie arbustive pour la nidification des passereaux **MR 27** : Mise en place de micro habitats **MR 28** : Mise en place d'une gestion différenciée des espaces verts	**Faible**
		Exploitation	Même impact qu'en phase chantier.	**Faible**	**MR 21** : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue **MR 23** : Adaptation de l'éclairage nocturne aux usages et aux espèces **MR 24** : Mise en place de nichoirs à oiseaux et de gîtes à chauves-souris **MR 25** : Adaptation des clôtures entre les parcelles pour favoriser la perméabilité au sein de la ZAC **MR 26** : Mise en place d'une prairie arbustive pour la nidification des passereaux **MR 27** : Mise en place de micro habitats **MR 28** : Mise en place d'une gestion différenciée des espaces verts	**Faible**
	Chiroptères	**Chantier**	Perturbation liée à l'éclairage et au nuisance sonores en phase chantier.	**Modérée**	**ME 2** : Adaptation de la période de travaux aux sensibilités de la faune **MR 21** : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue **MR 16** : Gestion des pollutions en phase chantier **MR 23** : Adaptation de l'éclairage nocturne aux usages et aux espèces	**Faible**

THEME		Phase	Impacts bruts		Mesures d'Evitement, de Réduction et d'Accompagnement	Impact résiduel
			Nature	Niveau		
					MR 25 : Adaptation des clôtures entre les parcelles pour favoriser la perméabilité au sein de la ZAC **MR 26** : Mise en place d'une prairie arbustive pour la nidification des passereaux **MR 27** : Mise en place de micro habitats **MR 28** : Mise en place d'une gestion différenciée des espaces verts	
		Exploitation	Les potentialités de gîte (concentrés sur les zones boisées) et les zones de nourrissages (représentées par bande boisée de chez DEKRA ne sera pas ou peu impactée par le projet.	**Modérée**	**MR 21** : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue **MR 23** : Adaptation de l'éclairage nocturne aux usages et aux espèces **MR 24** : Mise en place de nichoirs à oiseaux et de gîtes à chauves-souris **MR 25** : Adaptation des clôtures entre les parcelles pour favoriser la perméabilité au sein de la ZAC **MR 26** : Mise en place d'une prairie arbustive pour la nidification des passereaux **MR 27** : Mise en place de micro habitats **MR 28** : Mise en place d'une gestion différenciée des espaces verts	**Négligeable**
	Continuités écologiques	**Chantier**	Les continuités ne seront pas impactées par les travaux.	**Faible**	**ME 2** : Adaptation de la période de travaux aux sensibilités de la faune **MR 21** : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue **MR 16** : Gestion des pollutions en phase chantier **MR 23** : Adaptation de l'éclairage nocturne aux usages et aux espèces **MR 25** : Adaptation des clôtures entre les parcelles pour favoriser la perméabilité au sein de la ZAC **MR 26** : Mise en place d'une prairie arbustive pour la nidification des passereaux **MR 27** : Mise en place de micro habitats **MR 28** : Mise en place d'une gestion différenciée des espaces verts	**Faible**
		Exploitation	Les continuités ne seront pas impactées par le projet. L'aménagement prévoit le renforcement d'une trame boisée dans la frange forestière et la lisière forestière.	**Faible**	**MR 21** : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue **MR 23** : Adaptation de l'éclairage nocturne aux usages et aux espèces **MR 24** : Mise en place de nichoirs à oiseaux et de gîtes à chauves-souris	**Faible**

THEME	Phase	Impacts bruts		Mesures d'Evitement, de Réduction et d'Accompagnement	Impact résiduel
		Nature	Niveau		
				MR 25 : Adaptation des clôtures entre les parcelles pour favoriser la perméabilité au sein de la ZAC **MR 26** : Mise en place d'une prairie arbustive pour la nidification des passereaux **MR 27** : Mise en place de micro habitats **MR 28** : Mise en place d'une gestion différenciée des espaces verts	
PAYSAGE	**Chantier**	Les travaux entraîneront une modification temporaire des perceptions paysagères au droit du site du fait de la mise en place de clôtures de chantier et de l'intervention d'engins de travaux publics.	**Modérée**	**MR 29 : Gestion des emprises du chantier** **MR 30 : Remise en état du site à la fin des travaux**	**Faible**
	Exploitation	Le projet contribuera à la valorisation de l'ensemble du secteur par une urbanisation de qualité sur un terrain actuellement vierge. Il développera un quartier constitué d'un tissu urbain contemporain, intense et attractif comprenant des espaces publics d'agrément et de détente.	**Positif**	/	**Positif**
PATRIMOINE	**Chantier**	La phase de chantier est une phase sensible pour l'archéologie avec des risques d'altération et de destruction du patrimoine. Il est toujours possible de découvrir des vestiges archéologiques durant les travaux Le projet s'implante sur exclusivement agricole. Aucun élément patrimonial n'a été identifié sur site ou à proximité	**Modérée**	**ME 4 : Suspension des travaux en cas de découverte archéologique** **Aucune entrée de table d'illustration n'a été trouvée.**	**Négligeable**
	Exploitation	Aucun impact du projet n'est attendu en phase d'exploitation.	**Négligeable**	/	**Négligeable**
MILEU HUMAIN	**Chantier**	Tout chantier est susceptible de générer des risques pour la santé et la sécurité du personnel intervenant sur le chantier, qui plus est pour ce chantier d'une durée relativement longue.	**Fort**	**MR 31 : Sécurisation du personnel de chantier** **MR 32 : Mise en place de système de communication envers les riverains et entreprises du site** **MR 33 : Délimitation des zones de chantier** **MR 34 : Limitation des nuisances sonores du chantier** **MR 35 : Favoriser l'accessibilité Sécurisé au quartier lors de la phase chantier pour les piétons, les personnes à mobilités réduites (PMR) et les cycles**	**Faible**
	Exploitation	Le projet de 118 ha (avec 34 ha de parcelle non constructibles et 24,7 ha d'espace public dont 4,7 ha sur foncier non constructible) tend à proposer une densité permettant d'accueillir l'ensemble des activités nécessaires au développement de la commune, tout en optimisant les espaces afin de proposer cadre de vie répondant aux demandes actuelles et des futurs occupants pour une ville conjuguant qualité d'usage, qualité paysagère, confort des espaces, vie professionnelle et commodités publiques.	**Positif**	/	**Positif**
DEPLACEMENTS, TRAFICS ET CONDITIONS DE CIRUCLATION	**Chantier**	La phase chantier aura pour conséquence de solliciter certains itinéraires par des flux PL venant s'additionner aux flux de véhicules. De plus, la circulation de camions ou engins de chantier et l'augmentation ponctuelle du trafic peuvent constituer une gêne pour l'ensemble des usagers des voies.	**Fort**	**MR 36 : Mise en place d'une signalétique claire aux abords du chantier** **MR 37 : Conservation des itinéraires piétons et des accès riverains**	**Faible**

THEME	Phase	Impacts bruts		Mesures d'Evitement, de Réduction et d'Accompagnement	Impact résiduel
		Nature	Niveau		
	Exploitation	Les trafics journaliers deux sens confondus (TMJ) avec la ZAC entièrement réalisés en 2037 sont estimés à : -Sur la RD170 (au niveau du nouveau diffuseur) à 106 620 TV/Jour (augmentation de +2% / scénario fil de l'eau) -Sur la D317 : 60 360 TV/jour sur la D317 (+2% par rapport au scénario fil de l'eau). Or, il aura un impact positif sur les transports en communs, les cheminements doux et constitue une grande amélioration.	**Faible**	**MR 38 : Mise en place d'un échangeur routier** **MR 39 : Aménagements des carrefour**	**Positif**
CADRE DE VIE – QUALITE DE L'AIR	**Chantier**	En phase chantier, les travaux d'aménagements du projet seront principalement constitués par : - Les terrassements : décapage des zones à déblayer, dépôt et compactage des matériaux sur les zones à remblayer ; - Les travaux de voiries et réseaux divers ; - Les constructions de bâtiments. Les principaux impacts sur la qualité de l'air du projet en phase chantier se traduiront par des envolées de poussières dues aux travaux, des émissions de monoxyde de carbone, dioxyde de carbone, oxydes d'azote, composés organiques volatiles et métaux lourds (plomb, cadmium, vanadium).	**Fort**	**MR 1 : Autorisation des engins et matériels homologués uniquement** **MR 37 : Charte à faibles nuisances** **MR 40 : Réduction de la pollution atmosphérique en phase travaux**	**Faible**
	Exploitation	D'après l'étude Air & Santé réalisée par GINGER-BURGEAP, la mise en service du projet entraine une augmentation des émissions totales relativement marginale au regard des émissions du trafic routier sur la zone retenue, notamment celles de l'autoroute A1/A3. Les variations entre le scénario fil de l'eau et le scénario avec projet en 2028 et en 2037 sont respectivement de l'ordre de 2 à 6% et de 1.4% à 3.6% pour l'ensemble des polluants. Ces résultats sont expliqués par la faible variation des volumes de trafic et des distances parcourues sur la zone. Au droit des riverains et de la future cité scolaire à vocation internationale, la mise en service du projet n'engendre pas d'augmentation significative des concentrations en PM10 et en NO2. La contribution importante du bruit de fond aux concentrations sur le domaine rend l'impact du projet négligeable au regard des concentrations importantes déjà existantes. De plus, les émissions tendent à diminuer par rapport à la situation actuelle et ce grâce l'évolution du parc roulant (amélioration des performances des véhicules et diminution des émissions de polluants atmosphériques). L'impact sanitaire évalué à travers l'Indice de Pollution – Population du NO2 indique une augmentation de l'IPP globale sur la bande d'étude du projet de l'ordre de 0.14% en 2037. Ainsi, les impacts sanitaires du projet sont considérés comme peu significatifs. L'augmentation des températures moyennes annuelles devrait augmenter les périodes d'allergies.	**Négligeables**	**ME 4 : Choix d'implantation des bâtiments et équipements sensibles éloignés des axes structurants et des zones polluées et bruyantes** **MR 42 : Favoriser les modes doux** **MR 43 : Limitation de la présence de plantes allergènes dans l'espace public** **MR 45 : Techniques constructives permettant de lutter contre la pollution atmosphérique**	**Positif**

THEME	Phase	Impacts bruts		Mesures d'Evitement, de Réduction et d'Accompagnement	Impact résiduel
		Nature	Niveau		
CADRE DE VIE – ACOUSTIQUE	Chantier	La réalisation des chantiers va engendrer localement sur des périodes variables, des bruits et des vibrations liés aux différentes phases (démolition et terrassement principalement).	Modérée	ME 3 : Limitation des travaux de nuit MR 1 : Autorisation des engins et matériels homologués uniquement MR 34 : Limitation des nuisances sonores du chantier	Faible
	Exploitation	La voie présentant le plus d'impact acoustique est la RD170 et les autoroutes A1 et A3. Les niveaux sonores issues du trafic routier dans la zone d'étude sont très variables allant de 45 dB(A) à 65 dB(A) suivant la proximité à l'autoroute. La proximité de l'aéroport Charles-de-Gaulle et du Bourget induit une contribution importante du bruit de trafic aérien, ce qui contraint fortement les niveaux sonores minimum calculés (contribution estimée à 56,6 dB(A) de jour et 53,6 dB(A) de nuit). L'ambiance sonore sur le site du triangle de Gonesse est modérée au sens réglementaire (LAeq,j < 65 dB(A) et LAeq,n < 60 dB(A)). Le projet aura un impact sur son environnement limité. Les voies nouvelles auront un impact uniquement sur les nouveaux bâtis. La source de bruit principale sur le projet est le trafic aérien qui contraint le niveau minimum de l'ambiance sonore à 56 dB(A) de jour et 53 dB(A) de nuit. Les voies classées impacteront surtout les bâtis placés en exposition directe avec des niveaux sonores de l'ordre de 70 à 75 dB(A). Hormis la cité scolaire à vocation internationale il n'y a pas d'autre établissement sensibles identifiés dans le périmètre du projet. Il est donc seul à faire objet de réglementation vis-à-vis des isolements de façade minimum calculés sur la base des classements sonore des infrastructures terrestres et des deux PEB. Toute fois une approche HQE est envisageable basée sur la réglementation des constructions nouvelle. Dans l'ensemble les calculs d'isolements sont conditionnés par le trafic aérien qui place le bâti à une intersection de la zone C/D de l'aéroport de Paris-Charles de gaulle et de la zone D de l'aéroport du Bourget. En termes de mesures ERC, il n'y aura pas de mesures à mettre en place réglementairement. Cependant, le projet engendrera l'arrivée de nouvelles populations sur un site qui était initialement inoccupé. L'impact du projet est donc considéré comme modéré.	Modérée	ME 4 : Choix d'implantation des bâtiments et équipements sensibles éloignés des axes structurants et des zones polluées et bruyantes MR 42 : Favoriser les modes doux MR 44 : Réduction des nuisances sonores routières MR 46 : Techniques constructives permettant de réduire le bruit Aucune entrée de table d'illustration n'a été trouvée.	Positif
DECHETS	Chantier	La réalisation des aménagements et des constructions des bâtiments engendrera des volumes importants de matériaux de chantier qu'il conviendra de traiter dans des filières adaptées.	Fort	MR 47 : Réalisation d'un schéma d'organisation et de gestion d'élimination des déchets (SOGED) MR 48 : Optimisation de la production des déchets de chantier MR 49 : Tri et stockage des déchets MR 50 : Traitement des déchets MR 51 : S'assurer de la destination des déchets MR 52 : Privilégier le remploi des déblais et des matériaux de construction MR 53 : Choix d'une filière de gestion adaptée	Faible

THEME	Phase	Impacts bruts		Mesures d'Evitement, de Réduction et d'Accompagnement	Impact résiduel
		Nature	Niveau		
	Exploitation	Le projet se traduira par une augmentation de la population travaillant sur site et des activités qui représente un gisement supplémentaire de déchets La création d'espaces verts nouveaux (espaces publics…) s'accompagnera également d'une augmentation des déchets verts issus de l'entretien de ces derniers. De plus, les déchets d'activités (matériaux, ferrailles, cartons, …) seront importants à l'état projet, du fait l'apparition d'industries et de bâtiments à usage d'activité sur site.	**Faible**	**MR 54 : implantation d'un système de collecte des déchets fonctionnel**	**Faible**

1.4 IMPACTS DE LA MISE EN COMPATIBILITE DU PLU DE GONESSE ET MESURES ASSOCIEES

L'évaluation environnementale des plans et programmes (EEPP) est une démarche favorisant la prise en compte de l'environnement par des documents de planification (plans, schémas ou programmes des domaines aussi variés que les transports, l'aménagement du territoire, l'eau, l'énergie, les déchets…) qui sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement (directement ou à travers les projets qu'ils permettent).

1.4.1 MODIFICATIONS APPORTEES AU PLU DE GONESSE

Comme présenté en parties 3 et 4, le projet de la ZAC du Triangle de Gonesse n'est pas compatible avec le PLU actuellement en vigueur sur la commune de Gonesse. Une procédure de mise en compatibilité et actualisation du document est alors nécessaire. Les modifications apportées au PLU sont représentées en rouge directement au sein du texte.

1.4.1.1 MODIFICATION DU PADD

Le présent PADD est modifié dans le cadre de la déclaration d'utilité publique valant mise en compatibilité du PLU avec la ZAC du Triangle de Gonesse, suite à l'abandon du projet Europacity sur le Triangle de Gonesse et à la définition d'un nouveau projet aux abords de la future gare de Gonesse du Grand Paris Express.

- **Introduction**
- L'expression du projet urbain

Le PADD définit la stratégie d'aménagement et de développement durables du territoire. Il est fondé sur un diagnostic territorial et la prise en compte des politiques sectorielles et/ou supra-communales. Il constitue le support d'une réflexion politique sur l'aménagement, le renouvellement et l'organisation de l'espace communal.

La commune est libre de retenir les orientations d'urbanisme et d'aménagement qui lui apparaissent les plus appropriées pour répondre aux enjeux identifiés. Le PADD doit cependant répondre aux objectifs fixés par la loi et notamment ceux visés à l'article L.101-2 du code de l'urbanisme :

Dans le respect des objectifs du développement durable, l'action des collectivités publiques en matière d'urbanisme vise à atteindre les objectifs suivants :

1° L'équilibre entre :

a) Les populations résidant dans les zones urbaines et rurales ;

b) Le renouvellement urbain, le développement urbain maîtrisé, la restructuration des espaces urbanisés, la revitalisation des centres urbains et ruraux ;

c) Une utilisation économe des espaces naturels, la préservation des espaces affectés aux activités agricoles et forestières et la protection des sites, des milieux et paysages naturels ;

d) La sauvegarde des ensembles urbains et la protection, la conservation et la restauration du patrimoine culturel ;

e) Les besoins en matière de mobilité ;

2° La qualité urbaine, architecturale et paysagère, notamment des entrées de ville ;

3° La diversité des fonctions urbaines et rurales et la mixité sociale dans l'habitat, en prévoyant des capacités de construction et de réhabilitation suffisantes pour la satisfaction, sans discrimination, des besoins présents et futurs de l'ensemble des modes d'habitat, d'activités économiques, touristiques, sportives, culturelles et d'intérêt général ainsi que d'équipements publics et d'équipement commercial, en tenant compte en particulier des objectifs de répartition géographiquement équilibrée entre emploi, habitat, commerces et services, d'amélioration des performances énergétiques, de développement des communications électroniques, de diminution des obligations de déplacements motorisés et de développement des transports alternatifs à l'usage individuel de l'automobile ;

4° La sécurité et la salubrité publiques ;

5° La prévention des risques naturels prévisibles, des risques miniers, des risques technologiques, des pollutions et des nuisances de toute nature ;

6° La protection des milieux naturels et des paysages, la préservation de la qualité de l'air, de l'eau, du sol et du sous-sol, des ressources naturelles, de la biodiversité, des écosystèmes, des espaces verts ainsi que la création, la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques ;

7° La lutte contre le changement climatique et l'adaptation à ce changement, la réduction des émissions de gaz à effet de serre, l'économie des ressources fossiles, la maîtrise de l'énergie et la production énergétique à partir de sources renouvelables

L'article L.151-5 du code de l'urbanisme définit le contenu du PADD :

Le projet d'aménagement et de développement durables définit :

1° Les orientations générales des politiques d'aménagement, d'équipement, d'urbanisme, de paysage, de protection des espaces naturels, agricoles et forestiers, et de préservation ou de remise en bon état des continuités écologiques ;

2° Les orientations générales concernant l'habitat, les transports et les déplacements, les réseaux d'énergie, le développement des communications numériques, l'équipement commercial, le développement économique et les loisirs, retenues pour l'ensemble de l'établissement public de coopération intercommunale ou de la commune.

Il fixe des objectifs chiffrés de modération de la consommation de l'espace et de lutte contre l'étalement urbain.

Il peut prendre en compte les spécificités des anciennes communes, notamment paysagères, architecturales, patrimoniales et environnementales, lorsqu'il existe une ou plusieurs communes nouvelles.

Le PADD doit également être compatible avec les orientations d'aménagement des documents de rang supérieur et les traduire à l'échelle du territoire de Gonesse :

- ~~Schéma Directeur de la Région Ile de France (SDRIF) ;~~
- Schéma de Cohérence Territoriale de Roissy Pays de France approuvé le 19 décembre 2019 ;
- Contrat de Développement Territorial ;
- Plan de Déplacements Urbains de la Région Ile-de-France (PDUIF) ;
- Programme Local de l'Habitat (PLH) ;
- ~~Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) ;~~
- ~~Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) ;~~
- Plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) ;
- Dispositions particulières aux zones de bruit des aérodromes au travers les plans d'exposition aux bruits (PEB) ;
- Plan Climat-Air-Energie Territorial (PCAET).

Et prendre en compte :

- Schéma Régional de Cohérence Ecologique d'Ile de France (SRCE) ;
- ~~Plan Climat-Air-Energie Territorial (PCAET) ;~~
- Schéma régional des carrières (SRC) ;
- Contrat de Développement Territorial
- Programmes d'équipement de l'Etat, des collectivités territoriales et des établissements et services publics.

Un projet de ville durable

- Il s'inscrit dans les objectifs de la révision du PLU fixés dans la délibération du conseil municipal du 23 juin 2011, et en particulier :
- Positionner Gonesse dans le projet du Grand Paris.
- Ouvrir à l'urbanisation les secteurs de développement.
- Favoriser l'intégration d'activités sans nuisances.
- Développer l'organisation des différents quartiers vers plus de fluidité et de solidarité pour atteindre une unité spatiale cohérente et pertinente.
- Prendre en compte le patrimoine naturel et végétal dans les projets et développer une politique durable en matière d'environnement en préservant les espaces naturels et agricoles.
- Créer un plan de déplacements communal, en développant les liaisons douces, les connexions vers les transports en commun structurants existants et à venir.
- Définir les besoins en équipements publics et leur localisation le cas échéant en coopération avec les communes voisines.
- Se projeter dans le XXIème siècle en veillant à maintenir ou améliorer la qualité des quartiers en :
  - S'appuyant sur les qualités urbaines, architecturales et culturelles du centre ancien (…/…)
  - Continuant la restructuration urbaine, l'urbanisation de friches et des « dents creuses », les résidentialisations, etc…
  - Réfléchissant à une densification mesurée et cohérente des propriétés bâties, sans incidence sur le voisinage ni les espaces publics.

Les orientations du PADD de Gonesse s'organisent autour de 5 grands axes :

I- Affirmer le positionnement de Gonesse dans le Grand Paris

II- Poursuivre l'amélioration du cadre de vie des Gonessiens

III- Renforcer la dynamique économique de Gonesse

IV- Associer développement urbain et mobilités durables

V- Concilier développement et précautions environnementales

Affirmer le positionnement de Gonesse dans le Grand Paris

1. Inscrire les spécificités de Gonesse dans un contexte de développement

✓ Prendre en compte le positionnement de Gonesse au sein de territoires d'envergure économique métropolitaine.

Par sa situation géographique exceptionnelle, le territoire de Gonesse bénéficie d'atouts : proximité de pôles aéroportuaires et d'emplois, au sein du Grand Roissy, une ville connectée à des infrastructures de transport qui vont se renforcer à court / moyen termes, des équipements existants et futurs au rayonnement largement supra-communal, des espaces agricoles et naturels de proximité…
Mais l'histoire de l'aménagement du territoire francilien y a également laissé une empreinte générant des déséquilibres et des nuisances, au regard des programmes de logements des 40 dernières années et des nuisances du trafic aérien sans l'accessibilité aisée aux emplois générés par la plate-forme aéroportuaire.
Les projets de développement économique, de requalification urbaine, de nouvelles dessertes, d'équipements de rang intercommunal, départemental voire régional et au-delà doivent donc s'inscrire prioritairement dans la recherche du développement local, dans des logiques qualitatives et d'amélioration en faveur :

- D'un meilleur équilibre sociodémographique de la population ;
- De meilleures conditions d'accès à l'emploi des Gonessiens : avec des moyens de déplacement vers les pôles d'emplois majeurs (et notamment la plate-forme aéroportuaire), et des possibilités de formations adaptées ;
- De la poursuite de l'amélioration de la qualité du cadre de vie des habitants actuels et futurs de la ville.

✓ Le PADD accompagne donc l'objectif de concilier dynamique urbaine et développement économique en inscrivant dans le PLU les moyens de favoriser et d'encadrer les aménagements sur le territoire communal. Ces démarches se feront en concertation avec les différentes instances supra-communales porteuses de ces projets (Etat, Région, STIF, Département, Communauté d'Agglomération Roissy Pays de France, EPA Plaine de France, …), et en prenant en compte leurs principes de développement, inscrits dans les documents de validation (Schéma de Cohérence Territorial de Roissy Pays de France, Schéma Directeur de la Région Ile de France, Plan de Déplacements Urbains de la Région Ile de France, Contrat de Développement Territorial, Programme Local de l'Habitat…).

2. Composer autour de projets et de nouvelles dessertes de rang métropolitain

✓ Préserver un équilibre urbain entre la ville et le futur secteur urbain du Triangle de Gonesse : l'objectif est de faire en sorte que le futur quartier autour de la gare du Grand Paris Express ; pour ses composantes principales - s'intègre véritablement à la ville de Gonesse, par sa composition urbaine et la trame viaire des espaces publics.

✓ Prendre en compte les futures dessertes ferrées (permises par la gare du Grand Paris Express ~~et du barreau RER D/B)~~ et routières (avenue du Parisis, déviation de la RD 47, échangeur A1 / A3 et RD 370…) pour accompagner le développement de la ville, dans l'objectif d'y structurer une nouvelle offre de logements et d'emplois, au fur et à mesure de leur mise en service.

3. S'inscrire dans la trame verte et bleue nord-francilienne

- ✓ Prendre en compte les éléments structurants de la trame verte et bleue inscrits dans les différents documents établis à une échelle régionale ou supra communale (Schéma de Cohérence Territoriale Roissy Pays de France du 19 décembre 2019, Schéma Directeur de la Région Ile de France du 27 décembre 2013, Schéma Régional de Cohérence Ecologique du 26 septembre 2013.
- ✓ Préserver les grands patrimoines naturels, au service de la conservation, voire de la restauration de la biodiversité et dans l'objectif de développer des sites de détente pour la population.
- ✓ Inscrire la vallée du Croult comme élément structurant de la trame verte et bleue de Gonesse, en ville et en espaces ouverts, en lien avec les parcs actuels et futurs :
  - Préserver ses zones humides et la végétation de ses berges en milieu urbain ;
  - Restaurer une continuité associant trame verte (végétalisation) et bleue (zones humides) le long du Croult.
  - Développer la présence de la nature en ville en reliant le cœur de la ville au grand paysage de la vallée du Croult.
  - En dehors des zones urbanisées, ne pas autoriser de constructions le long des berges du Croult, autres que celles nécessaires à l'entretien de la rivière.
  - Faciliter des aménagements ponctuels permettant l'accès aux berges du Croult par le public, dans le double objectif de lutter contre les inondations et de contribuer à la qualité de nouveaux lieux de promenades.
- ✓ Préserver / valoriser les autres zones humides de la commune, avec les projets de restauration écologique du Vignois et du futur Parc de la Patte d'Oie.
- ✓ Valoriser, voire développer, des espaces et interfaces agricoles et boisés, en prenant en compte les logiques de continuités agri-naturelles, les continuités vertes et les espaces de perméabilité ou espaces relais.
- ✓ Traduire la préservation et le développement d'une trame verte et bleue en ville, notamment en :
  - Préservant les espaces verts et les arbres remarquables au cœur des quartiers.
  - Inscrivant des exigences de surfaces utiles à la biodiversité et aux loisirs dans les futures opérations, modulées en fonction des secteurs de la ville.
- ✓ Aménager ~~un parc central paysager dans le projet du pôle d'excellence~~ une trame paysagère dans le projet du Triangle de Gonesse, (élément du maillage est-ouest entre les parcs de la Patte d'Oie, du Sausset d'Aulnay-Sous-Bois et Georges Valbon de la Courneuve).
- ✓ Aménager une lisière agricole en limite Nord ~~du pôle d'excellence~~ du Triangle de Gonesse comme support de continuité écologique.
- ✓ Inscrire des exigences sur la transparence des clôtures pour la continuité écologique, notamment en lisière des espaces naturels et pour améliorer ponctuellement la perception visuelle depuis l'espace public.

Poursuivre l'amélioration du cadre de vie des Gonessiens

1. Poursuivre la requalification de la ville et les projets urbains engagés

- ✓ Favoriser la densification et le renouvellement urbain pour éviter la consommation des terres agricoles dans le cadre des projets urbains locaux : structurer des espaces urbanisés compacts, valorisant les dents creuses et les potentiels de mutations des tissus urbains.
- ✓ Préserver les caractères paysagers et bâtis « historiques » (centre-ville notamment), en lien avec l'Opération Communale d'Amélioration de l'Habitat du centre ancien et aux OPAH, à l'aide d'une règlementation stricte dans le PLU.
- ✓ Conforter le centre-ville dans ses fonctions résidentielles et de centralité à l'échelle de la ville (commerces, équipements et services), en y favorisant la poursuite des actions :
  - De renouvellement urbain et de restructuration d'ilots,
  - D'amélioration de la qualité des espaces publics,
  - De préservation et mise en valeur des constructions à caractère historique ou patrimonial,
  - De maintien, voire amélioration de son tissu commercial de proximité,
  - D'amélioration de ses conditions d'accès depuis les autres quartiers de la ville et de son rôle de jonction inter quartiers,
  - D'intégration de la trame verte et bleue (notamment avec le passage du Croult).
- ✓ Poursuivre le travail de renouvellement urbain insufflé dans le cadre de la ZAC multi sites : 17 ha sur 8 îlots, dont 6 dans le centre ancien.
- ✓ Poursuivre l'évolution / la rénovation des ensembles d'habitat collectif en prenant en compte les spécificités de chacun.
- ✓ Encadrer l'évolution des quartiers à dominante pavillonnaire, en préservant les relations de voisinage et les espaces publics et en déterminant, selon les as, des objectifs :
  - D'évolution / mutation,
  - De restructuration,
  - De densifications ou extensions des constructions,
  - De préservation des paysages et espaces verts.
- ✓ Accompagner les besoins des autres secteurs urbains de la Ville : restructuration, encadrement des possibilités de densification, évolution préservant la trame verte (parcs urbains, jardins privatifs…).
- ✓ Encadrer les modalités de renouvellement urbain du quartier pavillonnaire des Marronniers : l'objectif est d'ouvrir ce quartier sur la Ville, de lui donner des possibilités de renouvellement urbain, et de réaménager l'espace public.
- ✓ Restructurer les secteurs d'interface qui pâtissent aujourd'hui d'un manque de valorisation ou de continuité urbaine et plus particulièrement l'interface entre le centre-ville et les zones d'activités, notamment aux abords de la rue du Thillay, rue de la Malmaison et rue de la Calarde, où se juxtaposent d'anciens corps de ferme, du bâti traditionnel et des bâtiments d'activités, formant un tissu hétérogène peu qualitatif ;
- ✓ Poursuivre la requalification des entrées dans la ville qui manquent de structuration :
  - L'entrée de ville nord entre Villiers-le-Bel et Gonesse, aux abords du pont de la Concorde, qui nécessite une meilleure visibilité d'un passage d'une ville à l'autre par un traitement de l'espace public
  - L'entrée dans le centre-ville nord-est, correspondant aux abords de la rue du Commandant Fourneau et du chemin de Fontenay où sont juxtaposés des équipements publics (salle Jacques Brel, et centre d'incendie et de secours) créant un tissu urbain hétérogène ;
  - L'entrée ouest dans la zone urbaine, espace ouvert et dilué, au carrefour Jean Jaurès et sa place au caractère strictement routier ;
  - L'entrée de ville sud aux abords de la rue Nungesser et Coli, ainsi qu'au croisement de la RD370 et la rue Berthelot, amenée à muter avec l'ouverture de l'avenue du Parisis.

2. Accompagner l'amélioration de l'offre de logements

- ✓ Prendre en compte les objectifs du Contrat de Développement Territorial Val de France / Gonesse / Bonneuil-en-France en matière de production de logements, en lien avec l'évolution des contraintes du Plan d'Exposition au Bruit de l'aéroport de Roissy CDG et les dispositions de la loi ALUR du 24 mars 2014. L'objectif est d'accompagner la construction d'une offre supplémentaire de logements pour permettre la revitalisation urbaine, le nécessaire desserrement des ménages et diversifier les types de logements, sans toutefois engendrer une augmentation significative de la population.
- ✓ Faire une priorité des problématiques acoustiques dans les nouveaux logements.
- ✓ Prendre en compte la difficulté croissante d'accès des Gonessiens au logement :
  - Poursuivre la diversification du parc de logements privés ou sociaux (en formes bâties et statut d'occupation), visant les parcours résidentiels complets des Gonessiens, par exemple en favorisant les opérations d'accession sociale à la propriété,
  - Accompagner l'évolution démographique par des logements nécessaires et adaptés aux besoins des différentes classes d'âge, notamment pour les plus jeunes et les plus anciens,
  - Agir en faveur d'une offre de logements adaptés pour les jeunes ménages et les familles nombreuses à revenus très modestes, notamment pour réduire les phénomènes de sur-occupation,
- ✓ Renforcer l'attractivité de la ville par la mise en œuvre d'une nouvelle offre de logements plus diversifiée, en faveur des cadres et catégories socio-professionnelles supérieures.
- ✓ Exiger la prise en compte des problématiques thermiques, phoniques et énergétiques dans toutes les opérations de réhabilitation de logements.
- ✓ Prendre en compte les nuisances sonores générées par la proximité de l'aéroport Roissy Charles de Gaulle, en exigeant l'application de normes phoniques renforcées sur toutes les opérations de construction ou de réhabilitation d'habitat collectif.
- ✓ Poursuivre la lutte contre l'habitat dégradé permettant, entre autres, la remise sur le marché de logements vacants.

3. Accompagner le développement urbain par une offre de qualité en équipements et services

- ✓ Accompagner l'évolution démographique par les équipements nécessaires aux différentes classes d'âge : notamment pour les plus jeunes et les plus anciens.
- ✓ Répondre aux besoins nouveaux, rendant également la ville attractive pour les futurs habitants.
- ✓ Accompagner les besoins de requalification des équipements existants.
- ✓ Permettre les extensions « sur site » de leurs capacités et/ou prévoir des réserves pour ces extensions.

Ainsi, le PLU prendra notamment en compte les projets suivants (liste non limitative) **:**

- ~~Construction d'un lycée préparant aux métiers aéroportuaires et hôteliers (au sein du pôle d'excellence du Triangle de Gonesse) ;~~
- Gare du Grand Paris Express dans le Triangle de Gonesse, dont la mise en service est prévue en 2028, ainsi que l'aménagement d'un pôle multimodal autour de la gare pour accueillir l'offre de Bus à Haut Niveau de Service, de bus, et une offre de stationnement de rabattement ;
- Implantation d'une cité scolaire à vocation internationale ;
- Implantation du centre National des Arts de la Rue et de l'Espace Public ;
- Délocalisation de l'école de musique, théâtre et arts plastiques ;
- Réalisation d'un centre d'étude et de conservation ;
- Création d'un quatrième centre socio-culturel ;
- Réhabilitation de la salle de spectacle Jacques Brel ;
- Réaménagement du pôle sportif Eugène Cognevaut ;
- Réhabilitation du complexe sportif Raoul Vaux (piscine et gymnase) ;
- Construction d'une mosquée dans le quartier de la Fauconnière ;
- Délocalisation du pôle technique municipal …

- ✓ Conforter le rôle majeur du centre-ville, en y favorisant l'implantation d'équipements, de services et de commerces aisément accessibles, au regard de sa bonne desserte en transport en commun, qui sera restructurée avec l'arrivée du BHNS en périphérie immédiate.
- ✓ Conforter les pôles de quartiers dans des logiques de proximité et d'animation.
- ✓ Inscrire la desserte des équipements actuels et futurs dans le maillage des cheminements pour modes actifs et pour les personnes à mobilité réduite, et si possible sur des axes de transport en commun.
- ✓ Poursuivre les démarches en faveur du déploiement de réseaux à très haut débit pour satisfaire les besoins de télécommunications des Gonessiens et des entreprises.

4. Préserver et valoriser les paysages naturels et urbains

- ✓ Inscrire une traduction ambitieuse du Schéma Régional de Cohérence Ecologique pour renforcer les exigences d'insertion paysagère du bâti et du traitement des espaces libres :
  - Dans les espaces urbains : sur espaces publics, en transition entre espaces privés et publics,
  - Aux franges urbaines futures avec les espaces agricoles ou naturels.
- ✓ Préserver les patrimoines bâtis identitaires de Gonesse et les traces de son histoire (autres que ceux qui sont déjà inscrits ou classés au titre des Monuments historiques), en lien avec leur potentiel culturel ou touristique, dans le cadre de la mise en œuvre de la ZPPAUP transformée en site patrimonial remarquable. A titre d'exemple, on peut citer l'ancien Hôtel-Dieu 1841, le bâtiment St Christophe, la ferme de la Malmaison, …
- ✓ Préserver les principaux cônes de vue dans les futurs projets, notamment les vues lointaines sur Paris, ainsi que, à la faveur du relief, des vues sur les vallées et les parcs.
- ✓ Accompagner la réalisation du Parc de la Patte d'Oie : le projet, situé sur le site d'une ancienne décharge, est de réaliser un parc communal, vaste espace de promenade et de sensibilisation à l'environnement. Les aménagements doivent se faire de façon intégrée au cadre paysager, déjà très « naturel », et préserver les zones humides.
- ✓ Poursuivre les efforts en faveur de l'enfouissement des réseaux aériens (électricité, téléphone…).

Renforcer la dynamique économique de Gonesse

1. Permettre la mise en œuvre d'un futur site économique majeur sur le triangle de Gonesse

- ✓ Accompagner et encadrer le développement économique sur le secteur du Triangle Gonesse, sur lequel sont attendus à terme plusieurs milliers d'emplois ~~à~~ au travers des objectifs suivants :
  - ~~Un nouveau quartier d'affaires de près de 300 ha doté d'un pôle de transport constitué autour de la gare d'interconnexion de la ligne 17 du métro automatique du Grand Paris Express et du barreau RER B/D~~ ;
  - Le renforcement de l'attractivité du territoire en complétant l'offre économique existante (Roissypôle, ZAC Sud CDG, Paris Nord 2, Le Bourget, etc.)
  - L'implantation d'activités économiques tertiaires et productives, notamment thématisées sur les filières de la bio économie.
  - Le développement d'une forte densité d'emploi à l'hectare, pouvant bénéficier en premier lieux aux habitants du territoire
  - L'implantation d'équipements publics structurants pour le territoire, répondant notamment au besoin de développer l'offre de formation.
  - ~~Une vocation économique principalement tournée vers des entreprises à haut niveau de services : (activités tertiaires et productives, formation, hôtellerie, commerces et services nécessaires à son fonctionnement …) et intéressées par la proximité avec les aéroports de Roissy-Charles de Gaulle et du Bourget~~ ;
  - ~~Un site d'équipements de culture, loisirs, tourisme et commerces~~ ;
  - L'aménagement ~~d'un parc central en continuité des~~ du Parc~~s~~ de la Patte d'Oie, en lien avec les parcs de la Courneuve et du Sausset ;

- L'exigence d'exemplarité énergétique et environnementale, en interface avec l'agriculture limitrophe.

✓ Réaliser ce développement stratégiquement lié à la mise en place de dessertes en transport en commun :
- Mise en service du BHNS entre les gares RER D de Villiers-le-Bel/Gonesse/Arnouville et RER B du parc des expositions de Villepinte ;
- Aménagement d'un pôle d'échange multimodal autour de la gare du Grand Paris Express avec l'arrivée d'un transport en commun ferré de plus forte capacité : la ligne 17 du réseau Grand Paris Express.
- ~~Confortement ultérieur de la desserte par la réalisation du barreau RER B et D.~~

✓ Favoriser une ouverture progressive à l'urbanisation de façon à permettre à la fois une optimisation foncière des aménagements de l'espace public, une gestion agricole pertinente des dernières tranches à urbaniser et une desserte en transport en commun de plus en plus forte.

✓ Valoriser l'ensemble du territoire à travers cette nouvelle attractivité : image de la Ville à l'échelle métropolitaine, retombées économiques sur d'autres secteurs d'activités de la commune, (sous-traitances ou activités associées).

✓ Inscrire le nouveau secteur en lien étroit avec les autres quartiers de Gonesse : par l'aménagement de liaisons urbaines structurantes, de coulées vertes, de dessertes pour modes actifs et par les transports en commun.

2. Valoriser les zones d'activités pour diversifier et développer l'emploi

✓ Poursuivre le développement de l'emploi sur la commune en valorisant les zones d'activités par leur requalification et la densification. Cet objectif concerne aussi l'accompagnement de la reconversion industrielle du site PSA-Citroën, dont une partie se trouve sur la commune, en lien avec la ville d'Aulnay-sous-Bois et l'Etat.

✓ Finaliser la zone d'activités Entrée Sud.

✓ Accompagner la reconversion de la friche industrielle Prédault.

✓ Conforter la diversité des activités économiques et des emplois (notamment en faveur de l'accueil des PME-PMI et des TPE).

✓ Inscrire des vocations économiques compatibles avec les caractéristiques urbaines et fonctionnelles de chaque site.

✓ Maitriser le développement d'activités économiques génératrices de nuisances, en particulier à proximité des secteurs d'habitat.

✓ Accompagner les besoins des entreprises en services, équipements, …

3. Conforter l'activité du commerce de proximité

✓ Renforcer l'armature commerciale du centre-ville.

✓ Encourager le développement commercial des pôles de quartiers.

✓ Encadrer la création de locaux commerciaux et de services en pied d'immeubles.

4. Assurer le maintien d'activités artisanales

✓ Prendre en compte les besoins spécifiques de l'artisanat et accompagner son fonctionnement et son développement sans générer de nuisance pour les résidents, en favorisant celui-ci sur des sites dédiés.

5. Préserver une agriculture locale

✓ Préserver les espaces agricoles de plaine et notamment :
- Le plateau situé au nord de l'avenue Georges Kerdavid (RD 970) ;
- Création d'une Zone Agricole Protégée en 2019 sur le « carré agricole » de 400 ha, en partie situé sur le territoire de Gonesse, à l'est de la ville.

✓ Prendre en compte les besoins de déplacements des engins agricoles, notamment en traversées des futurs axes ferrés ou routiers structurants, permettant d'assurer la fonctionnalité des espaces agricoles du territoire à l'échelle du Grand Roissy.

✓ Inscrire des règles favorables à une cohabitation paysagère et fonctionnelle aux franges des espaces urbains /agricoles.

✓ Permettre la mise en œuvre de zones tampons avec les espaces urbains, pour l'accueil de jardins / pépinières/ ferme pédagogique/ boisements….

✓ Mettre en œuvre de nouveaux sites d'agriculture urbaine notamment dans le cadre de l'aménagement du Parc de la Patte d'Oie et du secteur du Triangle de Gonesse.

✓ Mettre en œuvre des projets agricoles au sein de la lisière agricole destinée à assurer un rôle de transition entre la zone à urbaniser et le « Carré agricole » classé en Zone Agricole Protégée.

Associer développement urbain et mobilités durables

1. Maîtriser la place de l'automobile en ville

✓ Améliorer les liaisons est-ouest à l'échelle du territoire communal et au-delà : notamment par la poursuite de l'aménagement de l'avenue du Parisis, en axe support de multi modalités : circulations routières, transports en commun en site propre, vélos sur espaces dédiés)

✓ Poursuivre les aménagements de l'espace public pour apaiser les trafics routiers dans les secteurs d'habitat.

✓ Requalifier et aménager les axes structurants, avec partage de l'espace public pour tous modes de déplacements :
- Avenues Gabriel Péri, Pierre Salvi, boulevard du 19 mars 1962, avenue du 12ème régiment de Cuirassiers et son prolongement (support du futur BHNS) ;
- Rue Nungesser et Coli et avenue Raymond Rambert, délestées du trafic de transit ;
- Avenue du Parisis, sur la section d'entrée de ville sud.

✓ Adapter les normes de stationnement de façon à :
- Réduire la place de la voiture sur les espaces publics ;
- Prendre en compte les prescriptions du PDUIF visant à réduire les normes de stationnement automobiles dans les constructions futures, notamment à proximité des dessertes en transport en commun structurantes.

✓ Faciliter, quand c'est possible, la mutualisation des besoins en stationnement automobile.

✓ Permettre la mise en œuvre d'une offre supplémentaire de stationnement public :
- Dans les secteurs de la ville en situation de déficit, et si d'autres solutions sur espaces privatifs ne sont pas possibles ou suffisantes ;
- Le cas échéant dans les secteurs de projets urbains.

✓ Agir en faveur du déploiement des équipements et installations nécessaires au rechargement des véhicules électriques.

✓ Etudier les réponses à apporter au problème du stationnement des poids-lourds et utilitaires dans les zones d'activités et secteurs résidentiels.

2. Inscrire un développement urbain favorable à l'usage des transports en commun

- ✓ Favoriser le développement adapté de logements et d'emplois à proximité des pôles de centralité et de transports.
- ✓ Accompagner les secteurs de renouvellement urbain par des modalités adaptées d'accès aux transports collectifs : il s'agit notamment d'améliorer leur fonctionnement dans le centre-ville.
- ✓ Agir en faveur d'accès par bus, BHNS et modes actifs des principaux secteurs d'emplois de la ville.
- ✓ Prévoir les modalités de liaison vers les gares actuelles et futures.
- ✓ Permettre un meilleur partage modal de l'espace public en faveur des transports en commun. En cas de nécessité, et quand c'est possible, faciliter le passage des bus en réduisant la place de la voiture en linéaires sur voiries (en faveur du stationnement sur les espaces privatifs).

3. Mieux prendre en compte les modes actifs (piétons/vélos) et des personnes à mobilité réduite (PMR) dans l'aménagement de l'espace public

- ✓ Agir en faveur de trajets plus courts par modes actifs, vers les principaux générateurs de déplacements (gares, stations bus, équipements, centralités…) et pour les dessertes inter-quartiers.
- ✓ Prévoir des voies douces se greffant sur les pistes cyclables de la RD 902 (liaison Gonesse-/ Roissy-en-France) et les pistes cyclables aménagées alentours.
- ✓ Développer sur espaces publics et dans les constructions futures, des modalités adaptées pour le stationnement des vélos et des deux-roues motorisés.
- ✓ Prendre en compte la problématique du déplacement des personnes à mobilité réduite sur l'espace public, en particulier à destination des pôles de centralités et des équipements (y compris en poursuivant l'aménagement adapté des bâtiments).

Concilier développement et précautions environnementales

1. Améliorer la gestion de l'eau et des déchets

- ✓ Prendre en compte la trame bleue dans les modalités de gestion des eaux pluviales.
- ✓ Inscrire une traduction locale ambitieuse du SDAGE Seine-Normandie et du projet de SAGE Croult-Enghien-Vieille Mer, pour améliorer la gestion des eaux et la qualité des nappes.
- ✓ Règlementer la gestion des eaux pluviales sur les terrains privés de façon :
  - A préserver des surfaces de pleine terre, et autres surfaces non imperméabilisées afin de contribuer aux cycles courts de l'eau pluviales (infiltrations après pré-traitement le cas échéant) ;
  - A limiter les débits de retour dans les réseaux (prendre en compte les normes du SDRIF 2013 ou les normes du bassin local si elles sont plus restrictives) et à empêcher les pollutions des sols et des eaux souterraines ;
  - A encourager la récupération / réutilisation de l'eau de pluie (arrosage, sanitaires…).
- ✓ Renforcer la valorisation des déchets (tri sélectif, …) et leur réutilisation (développer le compostage individuel, la réutilisation des déchets du secteur des Bâtiment et Travaux Publics…).
- ✓ Agir en faveur d'une gestion durable et différenciée des espaces verts publics et privatifs, pour préserver la qualité des sols et des nappes phréatiques, notamment par des actions de communication et de sensibilisation auprès des habitants et des entreprises.

2. Favoriser la réduction des consommations énergétiques et des émissions de gaz à effet de serre

- ✓ Accompagner les besoins de réhabilitation et d'efficacité énergétiques des logements existants (limiter la précarité énergétique des habitants) *(cf. axe 2).*
- ✓ Encourager l'usage des énergies renouvelables dans les nouveaux projets.
- ✓ Contribuer à limiter les émissions de gaz à effet de serre, en développant les logiques de proximité et les déplacements autres qu'automobiles *(cf. axe 3*).

3. Prévenir les risques naturels et technologiques

- ✓ Intégrer dans le PLU la règlementation du Plan de Prévention des Risques de mouvement de terrain « carrières abandonnées », afin de faciliter la maîtrise de l'urbanisation dans ces secteurs.
- ✓ Prendre en compte les autres risques de mouvements de terrains, en améliorant l'information du public et en inscrivant des modalités à titre de précaution liées :
  - Au phénomène de retrait-gonflement des argiles (périodes successives de pluie / sècheresse),
  - Aux terrains alluvionnaires compressibles,
  - À la remontée des nappes phréatiques.
- ✓ Prendre en compte les risques d'inondation par ruissellement des eaux pluviales (en exigeant des aménagements de rétention de l'eau à la parcelle).
- ✓ Renforcer l'information auprès des habitants et des pétitionnaires sur ces risques.

Schéma de synthèse de PADD

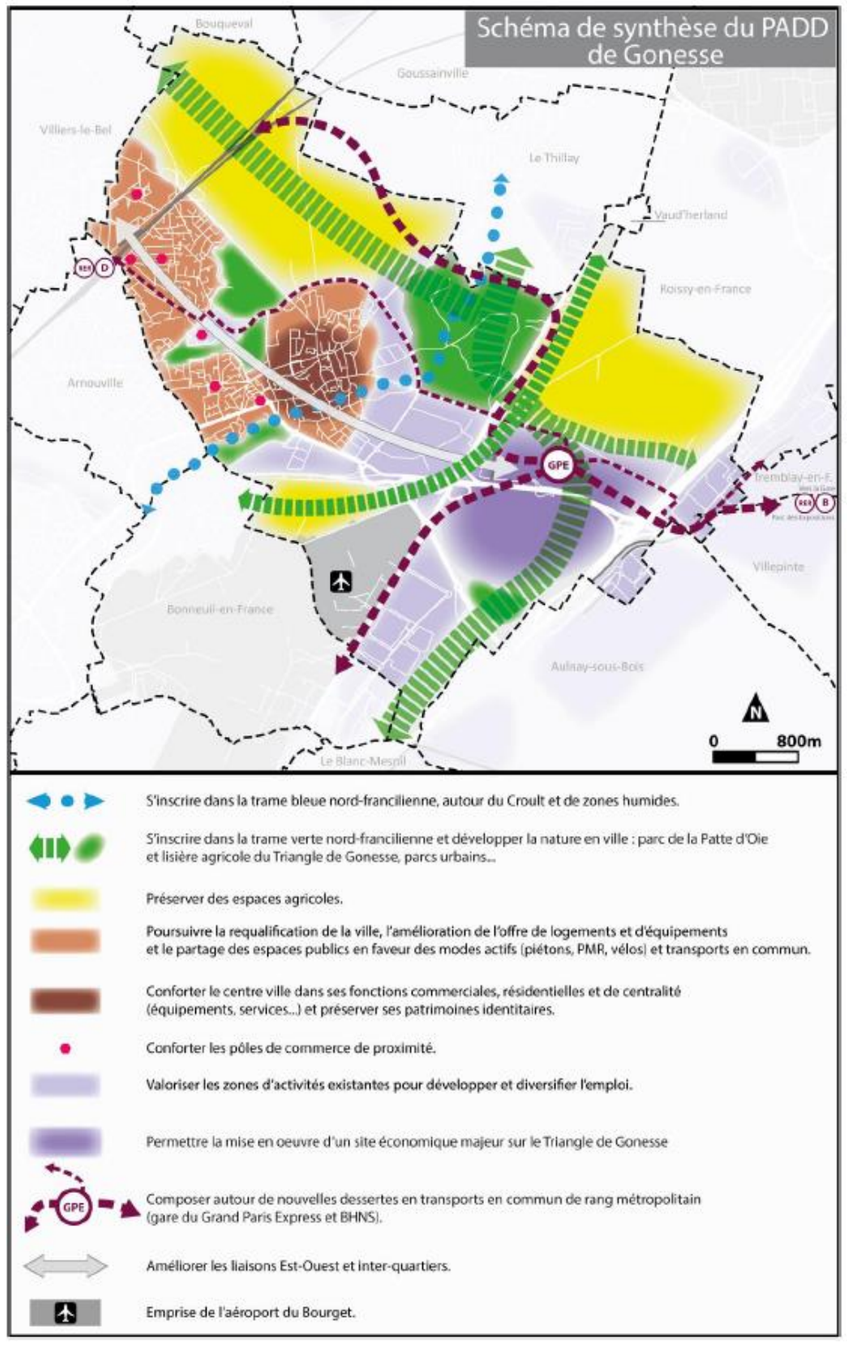


Figure 113 : Schéma de synthèse du PADD de Gonesse (Source : OAP, Mise en compatibilité du PLU de Gonesse, Agence KR, 2024)

- **Objectifs chiffrés de modération de la consommation de l'espace et de lutte contre l'étalement urbain**

1/ Objectifs chiffrés

La consommation d'espace naturel ou agricole par le projet de ~~révision du~~ PLU sera quasi exclusivement liée au projet à vocation économique dit du Triangle de Gonesse. **Environ 248 hectares de terres agricoles seront consommés à l'horizon 2035, soit 13,8 hectares par an en moyenne pour la période 2018-2035** (18 années)**.** Il s'agit d'un potentiel offert par le SDRIF au titre des secteurs d'urbanisation conditionnelle.

Le préfet du Val d'Oise a signé le 21 septembre 2016 l'arrêté portant la création de la zone d'aménagement concerté du Triangle de Gonesse. Dans sa décision, le préfet rappelle que le Triangle de Gonesse a été identifié comme pôle de développement du territoire, dans le CDT Val-de-France – Gonesse – Bonneuil, signé le 27 février 2014 et que le projet d'aménagement répond aux orientations du SDRIF approuvé le 23 décembre 2013.Il souligne également que ce projet de quartier international d'affaires et de loisirs permet de répondre aux enjeux de développement du territoire, constitue une opportunité de développement économique importante pour l'Ile-de-France et s'inscrit dans le cadre d'une meilleure organisation des déplacements sur le territoire.

2/ Une consommation modérée

Cette consommation d'espace ne saurait être évaluée, dans sa modération, à l'échelle de la commune de Gonesse. Le projet du Triangle de Gonesse constitue, en effet, un projet d'intérêt supra-communal porté par l'Etat via l'Etablissement Public Grand Paris Aménagement. Il s'inscrit à l'échelle métropolitaine et doit donc être positionné sous cet angle et à cette échelle.

La notion de « densité humaine » (habitants et emplois) inscrite dans le SDRIF est utilisée afin d'évaluer la modération de la consommation de l'espace par la révision du Plan Local d'Urbanisme. Différents territoires administratifs ou de projet sont utilisés, en référence, pour l'évaluation :

Densité humaine des espaces urbanisés de Gonesse en 2012 *(1)*	**74,7 pers/ha**
Densité humaine des espaces urbanisés de la CA Roissy Pays de France en 2012 (1)	74,4 pers/ha
Densité humaine des espaces urbanisés du Grand Roissy en 2012 *(1)*	70,6 pers/ha
Densité humaine des espaces urbanisés du Val d'Oise en 2012 *(1)*	66,4 pers/ha
Densité humaine des espaces urbanisés d'Ile de France (2012) *(1)*	91,4 pers/ha
Densité humaine du projet Triangle de Gonesse (40 000 emplois sur 248 ha)	**161,3 pers/ha**

(1) Source : référentiel de l'IAURIF

La densité humaine proposée par le projet du Triangle de Gonesse s'établit à 161 pers/ha, soit une densité plus de deux fois supérieure à celle constatée dans les espaces urbanisés de Gonesse et supérieure de plus de 75% à celle constatée dans les espaces urbanisés d'Ile de France.

L'objectif de consommation d'espace est ainsi modéré en comparaison à ce qu'il aurait pu être, à nombre d'emplois égal : 440 hectares auraient été nécessaires pour produire la même densité humaine en prenant comme référence la densité humaine d'Ile de France (à titre d'exemple). Le projet de PLU et le projet du Triangle de Gonesse consentent ainsi à un effort majeur afin de modérer la consommation d'espace.

1.4.1.2 MODIFICATION DE L'OAP

Une nouvelle OAP « Quartier de la gare » sera créée et viendra remplacer l'OAP « Triangle de Gonesse ».

- **Contexte de l'OAP**

Le secteur de l'OAP porte sur le périmètre de la ZAC du Triangle de Gonesse. Situé dans le « corridor aéroportuaire » entre les aéroports de Paris-CDG et Le Bourget ainsi qu'à l'interface entre le Val-d'Oise et la Seine-Saint-Denis, le Triangle de Gonesse bénéficie d'une position stratégique à plusieurs échelles. L'ambition de la ZAC du Triangle de Gonesse est de reconfigurer cet espace en conciliant des enjeux à plusieurs échelles et d'en faire un espace attractif. Elle poursuit les objectifs suivants :

- Renforcer l'attractivité du territoire en complétant l'offre économique existante (Roissypôle, ZAC Sud CDG, Paris Nord 2, Le Bourget, etc.)
- Implanter des activités économiques tertiaires et productives, notamment thématisées sur les filières de la bioéconomie et en lien avec les projets agricoles du territoire.
- Développer une forte densité d'emploi à l'hectare, pouvant bénéficier en premier lieu aux habitants du territoire.
- Aménager un pôle gare multimodal autour de la future gare de la ligne 17 du Grand Paris Express.
- Implanter des équipements publics structurants pour le territoire, répondant notamment au besoin de développer l'offre de formation du territoire
- Au sein de la lisière agricole accueillir des projets de production à vocation expérimentale, sociale, pédagogique.

L'ouverture à l'urbanisation de ce site est conditionnée par l'arrivée d'une infrastructure de transports lourds, la gare de la ligne de métro 17 du Grand Paris Express, qui vient connecter le Triangle de Gonesse à des polarités métropolitaines. Celle-ci viendra constituer un pôle d'échange multimodal autour duquel se constituera un nouveau quartier venant tisser du lien entre le site et les quartiers voisins.

Le territoire possède un patrimoine agricole important. Une Zone Agricole Protégée (ZAP) de 400 ha se situe au nord du Triangle de Gonesse, dont 20.5 ha sont intégrés au périmètre de la ZAC du Triangle de Gonesse et constituent la « lisière agricole ». Les orientations de l'OAP prennent en compte ce contexte agricole.

- **Le Site de l'OAP**

Le site est délimité par la RD 317 à l'Ouest, l'avenue du Parisis au Sud et l'autoroute A1/A3 à l'est. Ces axes routiers constituent un atout de desserte du site. Sa position dans le « corridor aéroportuaire » entre les aéroports de Paris CDG et Le Bourget, constitue un atout mais nécessite de prendre en compte dans les projets le Plan d'Exposition au Bruit de ces aéroports pour limiter l'impact sur les usagers du site.

Aujourd'hui, le site se compose principalement de terres agricoles dont 20,5 hectares font partie de la Zone Agricole Protégée située au Nord et constituent la lisière agricole. Cette dernière servira d'espace tampon entre le projet d'aménagement urbain de la ZAC et le reste de la ZAP. Le site est marqué par une topographie présentant une légère pente avec une différence de nivellement général de 15 m sur 1,8 km. Une butte au centre de la lisière et une butte au Sud Est du site constituent des points hauts sur le site.

Les principes d'aménagement

L'orientation d'aménagement et de programmation comprend plusieurs principes d'aménagement reposant sur les axes suivants :

- Une trame paysagère structurante outil de composition urbaine, paysagère et architecturale ;
- Une ambition environnementale affirmée ;
- Une diversité des activités et fonctions du site autour du pôle gare et d'un cœur de quartier pacifié ;
- Une mobilité organisée de manière à promouvoir l'usage des modes actifs et des transports en commun

Une trame paysagère structurante outil de composition urbaine, paysagère et architecturale

La trame structurante Nord-Sud

La trame Nord Sud vient structurer l'ensemble du site et définir des mailles espacées d'environ 200m qui constituent l'identité paysagère du site et sont génératrices d'aménités aussi bien environnementales (par une gestion intégrée des eaux pluviales, accueil de la biodiversité, îlots de fraicheur), qu'en terme de cadre de vie et d'usages. Elle structure également le maillage viaire et contribue à la bonne desserte des terrains. De plus, elle est orientée de façon à créer des vues en direction de la plaine agricole au Nord et, depuis le parvis de la gare, en direction des monuments de Paris. Les liens Nord Sud garantissent la préservation de l'identité paysagère du territoire en intégrant des dimensions d'agriculture, de paysage et de nature.

La continuité écologique inscrite au schéma régional de cohérence écologique et dans le SCoT, est ici déclinée aux franges du site, en lisière ouest, sud et est du site, sur les pourtours du site, en complément de la trame Nord Sud.

Une forme urbaine dense, compacte et évolutive

Le projet tend à ménager les espaces de pleine terre en favorisant les formes urbaines denses et compactes et en limitant l'imperméabilisation des espaces non bâtis. La répartition des programmes sur le site répond à une logique concentrique. Les programmes tertiaires et les services se concentreront en coeur de quartier, en lien avec le pôle gare et participeront à l'animation et à l'urbanité du secteur. Une attention particulière sera portée sur la qualité d'aménagement des espaces publics attenants et sur la continuité et la qualité des parcours des modes actifs. Les programmes d'activités productives seront positionnés préférentiellement en périphérie du site.

Les espaces publics seront conçus de manière à favoriser une diversité d'usages suivant l'évolution des besoins et des temporalités.

La trame structurante définie une trame Nord Sud constituée de lanières espacées d'environ 200 m, ce qui permet l'implantation de différentes typologies de programmes bâtis et offre une souplesse pour l'implantation des futurs programmes (redécoupage possible des lots au sein des îlots). Elle permettra également le caractère évolutif des îlots en fonction du cycle de vie des entreprises.

Une hauteur des constructions limitée par le Plan d'Exposition Bruit

La hauteur des constructions du site devra être conforme au plan de servitudes aériennes. A l'Ouest du site, les constructions pourront avoir une hauteur de maximum 20 m, soit environ R+5 à R+6. A l'Est du site, elles pourront avoir une hauteur de maximum 30 m, soit environ R+8 à R+9.

Une ambition environnementale affirmée

Un projet résilient

La trame paysagère, infrastructure du vivant à grande échelle porteuse des fonctions écosystémiques entrelaçant les trames verte et bleu, a vocation à participer à la résilience du futur quartier face aux changements climatiques en limitant la pression anthropique et en garantissant l'épanouissement du vivant.

Le projet définira une stratégie énergétique auto soutenable basée sur la synergie et l'approvisionnement local. Les constructions devront intégrer les enjeux climatiques et en particulier le confort d'été, à concilier avec les contraintes d'isolation acoustique.

Paysage /plantation

La palette végétale mise en place, prendra en compte tous les facteurs de nature pédologique, climatique… Le cortège floristique associé déclinera toutes les strates visibles et non-visibles, c'est-à-dire des champignons (strate mycorhizienne), en passant par les mousses (strate muscinale), les strates herbacées arbustive et arborée. La nécessité de planter et de favoriser la présence de toutes les strates est la garantie d'avoir un milieu diversifié favorable au développement et implantation du faune riche. En fonction de la situation et du milieu à créer, le nombre des strates sera ajusté.

Les trames vertes composées de zones de pleine terre, de strates végétales diverses et de l'ombre, contribueront à améliorer la qualité du biotope urbain. L'évapotranspiration participe à la régulation des températures ambiantes et à la lutte contre les Ilots de Chaleur Urbain (ICU). Les trames bleues assurent une gestion efficace des eaux pluviales en permettant d'une part, une meilleure infiltration dans le sol, et de l'autre une réduction des risques d'inondations. Si des bassins de rétentions sont prévus, cette récupération des eaux pluviales permettra l'entretien des espaces végétalisés.

Une limitation de l'imperméabilisation des sols

L'imperméabilisation des sols sur l'espace public et les lots privés sera limitée au besoin de fonctionnement du quartier. Le plan de circulation sera rationalisé afin de limiter les emprises viaires. Les emprises au sol du bâti seront limitées en encourageant une densité verticale des programmes. De plus, la mutualisation des fonctions sera recherchée pour optimiser les besoins logistiques notamment (stationnement par exemple). Sur l'ensemble du site, les surfaces de pleine terre seront maximisées et en recherchant le maximum de continuités (au sein des îlots et avec les espaces publics). Les grands espaces publics seront conçus de manière à maximiser les surfaces perméables et plantées.

Une gestion des eaux pluviales intégrée

La gestion des eaux pluviales reposera sur la trame paysagère et la topographie du site. Elle sera favorisée par les surfaces de pleine terre et l'aménagement perméable des surfaces. Elle se fera préférentiellement à ciel ouvert.

Des aménagements paysagers assurant la qualité des espaces publics

Les aménagements paysagers viendront constituer une véritable mosaïque de milieux qui s'appuiera sur la gestion intégrée des eaux pluviales, créant ainsi un véritable réseau écologique à l'échelle du site. Différentes strates végétales et une canopée importante seront mises en place. Le végétal sera utilisé comme vecteur d'ambiances variées. La gestion des espaces verts se fera de manière raisonnée en fonction de leur typologie (espaces extensifs, espaces semi extensifs, espaces intensifs).

Un aménagement bas carbone

Le projet suivra une stratégie d'aménagement bas carbone à différentes échelles. La nouvelle gare constitue un levier important dans cette stratégie en favorisant le recours aux transports en commun. A l'échelle des bâtiments, l'usage des matériaux biosourcés et géosourcés sera privilégié. Le projet visera par ailleurs à mettre en place une stratégie énergétique vertueuse basée sur des solutions à faible impact carbone.

Energie

Le projet définira une stratégie énergétique auto soutenable basée sur la synergie et l'approvisionnement local en en mettant en place une infrastructure d'approvisionnement énergétique suivante :

- Les toitures devront être solarisées et/ou solarisables, être capables de recevoir aujourd'hui ou demain des panneaux solaires photovoltaïques,
- Le site possède un potentiel géothermique. Une étude de faisabilité sera nécessaire concernant son exploitation à la fois pour répondre aux besoins énergétiques des futurs projets, mais également pour celui des activités situées aux alentours du périmètre d'OAP.

Acoustique

Le projet prendra en compte toutes les réglementations en vigueur concernant les nuisances acoustiques. De plus, il définit des mesures additionnelles telles que :

- Localisation des programmes immobiliers les moins denses à l'Ouest (côté autoroute),
- Mise en place d'une démarche transversale sur la qualité de l'air intérieur sur l'ensemble des projets, intégrant les dispositifs de ventilation et les choix des matériaux,
- Analyse de la compatibilité des potentiels usages en toiture avec les contraintes acoustiques liées aux servitudes aériennes.

Déchets

La mutualisation de la gestion des déchets et la promotion du recyclage sont des éléments à prendre en compte dans le projet. Pour cela, la mise en place d'un système de collecte et de traitement des déchets mutualisés, optimisant les ressources et réduisant l'empreinte environnementale, sera recherchée. La valorisation des déchets sera également un levier contribuant à la création d'une économie circulaire durable. Ainsi, la mise en place d'un « écopoint » local pourra gérer les approvisionnements, le tri et la valorisation des déchets. La nature des futures activités permettra la mise en place d'une stratégie d'écologie adaptée.

- Une diversité des activités et fonctions du site autour du pôle gare et d'un cœur de quartier pacifié

Une implantation des programmes dans une logique synergique

Les programmes ayant vocation à s'implanter sur le site devront favoriser la diversification et la recherche de synergies. Des équipements publics structurants ont vocation à s'implanter sur le site parmi lesquels une cité scolaire à vocation internationale, le Centre National des Arts de la Rue et des Espaces publics (CNAREP) de Gonesse et un gymnase. Les autres lots à construire sont destinés à l'implantation d'activités économiques dans une logique de diversification allant du prototypage à la production ainsi qu'à l'offre tertiaire et de services nécessaire pour les accompagner. La lisière agricole constitue également une opportunité pour implanter des activités économiques agricoles.

Une mutualisation des services et des fonctions contribuant à la compacité des programmes

La mutualisation des fonctions, des services et des espaces techniques sera favorisée pour limiter les besoins en infrastructures et éviter la multiplication des surfaces bâties offrant des usages et services identiques, notamment en ce qui concerne la gestion des déchets, les services aux entreprises et les parkings. Cela pourra permettre la création de pôles de services à des emplacements stratégiques du projet.

- Une mobilité organisée de manière à promouvoir l'usage des modes actifs et des transports en commun

Une intermodalité au premier plan

L'objectif est de valoriser l'intermodalité entre les modes actifs et les transports en commun, en développant notamment des espaces publics généreux, sécurisés et agréables pour les modes actifs sur l'ensemble du site. Le pôle gare sera développé de sorte à optimiser l'intermodalité entre transports en commun et modes actifs.

Le site sera desservi par deux lignes de BHNS qui seront en connexion avec la gare, la ligne 20 existante et une nouvelle ligne venant de Garges lès Gonesse via l'avenue du Parisis, et qui permettront d'assurer les connexions Est Ouest vers la plateforme de Paris Charles de Gaulle.

Une circulation des véhicules motorisés régulée

Les itinéraires des véhicules motorisés seront concentrés le long d'un axe Est Ouest principal pour ainsi privilégier la place des modes actifs dans le reste du site. Les accès principaux au site se feront depuis le carrefour de la Patte d'Oie au Nord-Ouest (RD 117) et depuis un échangeur qui sera aménagé sur l'avenue du Parisis au Sud. Concernant les véhicules agricoles, la liaison fonctionnelle entre le Sud du triangle et le carré agricole au Nord sera maintenue.

Des modes actifs prioritaires : un cœur de site pacifié

Une place particulière est donnée aux modes actifs dans la conception des espaces publics du projet. Ainsi, le coeur de site sera majoritairement dédié aux modes actifs par l'aménagement d'espaces publics pacifiés où les circulations motorisées seront fortement limitées. Cela permettra de garantir une continuité urbaine et paysagère qualitative entre la lisière agricole et le cœur du site.

Un axe dédié aux modes actifs et en partie au BHNS traverse le site d'Est en Ouest. Il permet de garantir un parcours sécurisé, raccordé au réseau de pistes cyclables intercommunal existant. Il sera le principal lien des modes actifs entre le site et le centre-ville de Gonesse.

Une mutualisation des stationnements

La mutualisation de l'offre de stationnement au sein de parkings en superstructure sera recherchée. Cela permettra d'assurer l'évolutivité des besoins ainsi que la réversibilité de la superstructure dans le temps. Cela contribuera également à limiter l'imperméabilisation des sols.

Figure 114 : Schéma de principes d'aménagement (Source : OAP, Mise en compatibilité du PLU de Gonesse, Agence KR, 2024)

Echéancier prévisionnel d'ouverture à l'urbanisation des zones à urbaniser et de réalisation des équipements :

- **Phase 1 (2026 –2030) :**

La première phase d'aménagement porte sur le cœur de site et la mise en service de la ligne 17, la desserte par le nouveau tracé de la ligne BHNS existante ainsi que le raccordement du site à l'avenue du Parisis par l'aménagement d'un échangeur. Elle déploie les espaces publics autour de la gare du Grand Paris Express et les premiers programmes d'équipements publics, de services et d'activité économiques.

- **Phase 2 (2028 –2035) :**

La deuxième phase porte sur les parties Est et Ouest du site. Les programmes d'activités économiques s'implanteront au fur et à mesure dans la continuité de la phase 1. Cette phase 2 pourra démarrer en parallèle de la réalisation de la phase 1. Leur implantation s'accompagnera d'aménagements paysagers et qualitatifs des espaces publics, en suivant les ambitions environnementales du projet d'ensemble. Des espaces de stationnement mutualisés en silo pourront être développés au fur et mesure.

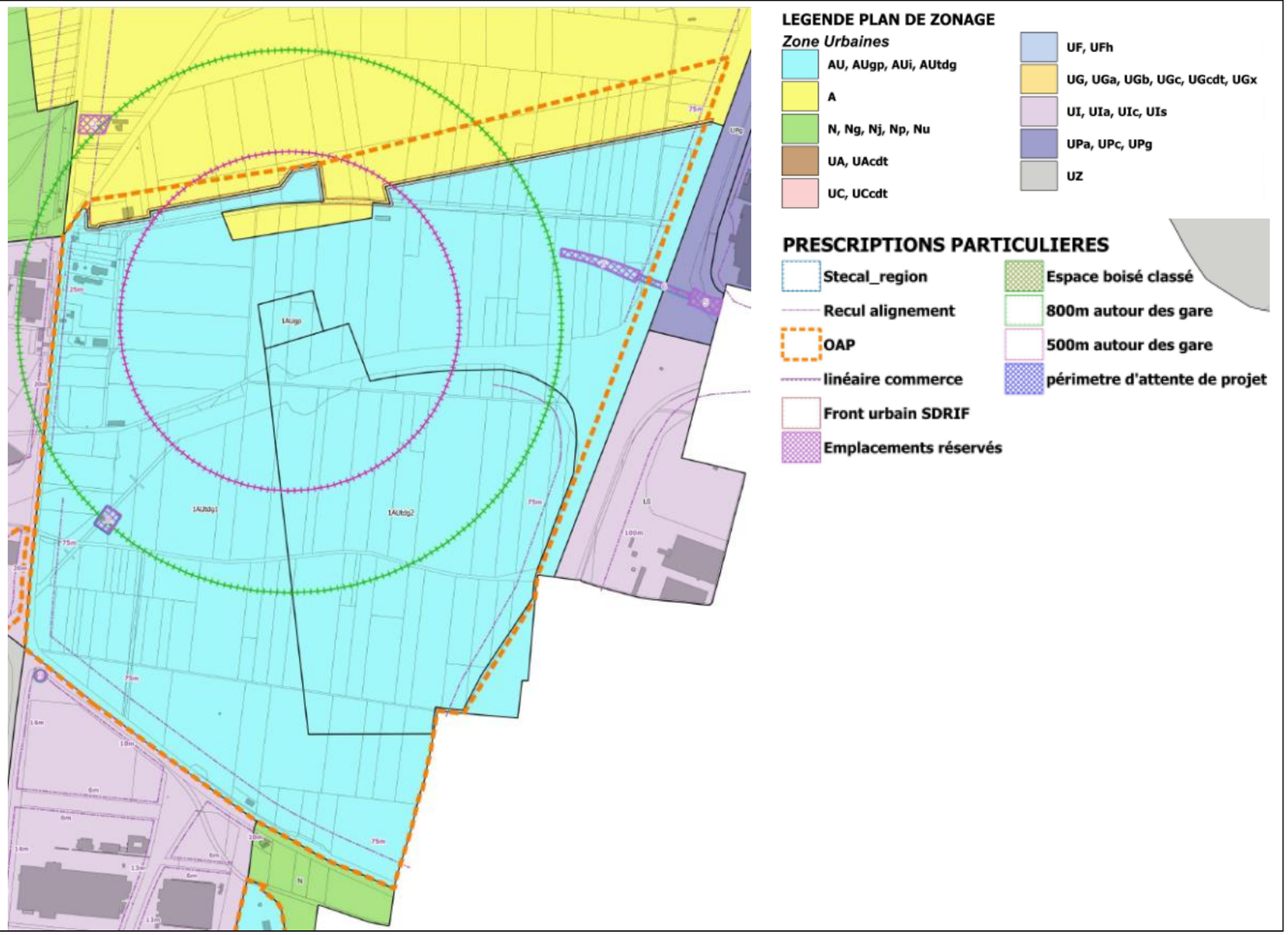
1.4.1.3 MODIFICATION DU REGLEMENT

La procédure de mise en compatibilité concerne la zone 1AU au droit du futur emplacement de la ZAC.

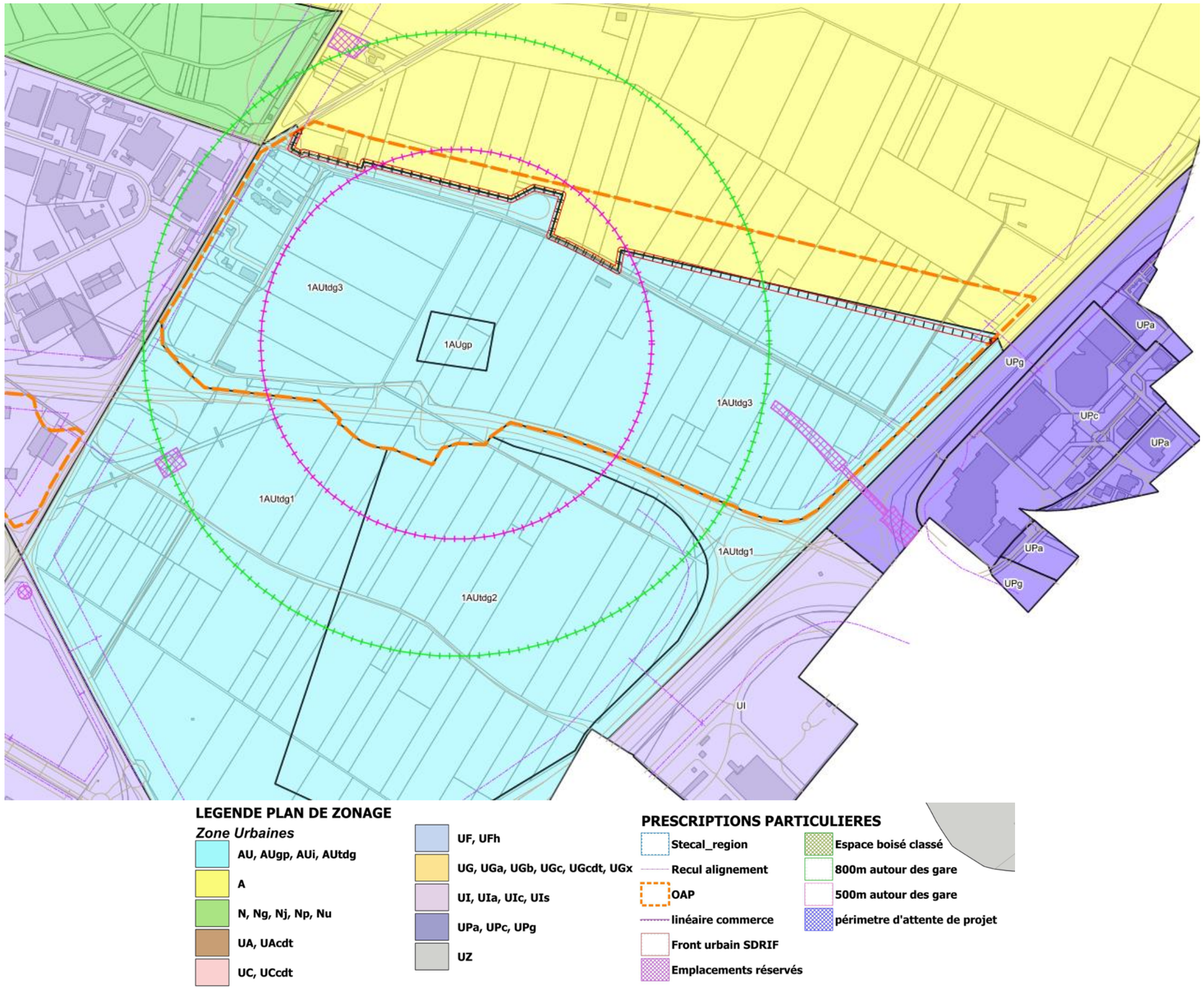
Les plans présentés ci-dessous représentent les modifications de zonage réalisées.

Les modifications apportées sont représentées en rouge directement au sein du texte. Ces dernières sont réalisées sur la base des articles de la zone 1AU.

Avant



Après


1AUtdg3
1AUgp
1AUtdg3
1AUtdg1
1AUtdg1
1AUtdg2
UPa
UPg
UPc
UPa
UPa
UPg
UI
LEGENDE PLAN DE ZONAGE
Zone Urbaines
AU, AUgp, AUi, AUtdg
A
N, Ng, Nj, Np, Nu
UA, UAcdt
UC, UCcdt
UF, UFh
UG, UGa, UGb, UGc, UGcdt, UGx
UI, UIa, UIc, UIs
UPa, UPc, UPg
UZ
PRESCRIPTIONS PARTICULIERES
Stecal_region
Recul alignement
OAP
linéaire commerce
Front urbain SDRIF
Emplacements réservés
Espace boisé classé
800m autour des gare
500m autour des gare
périmetre d'attente de projet

Zone 1AU

Zone à urbaniser à vocations principales d'activités économiques, ~~de loisirs~~ et d'équipement d'intérêt collectif.

Elle comprend :

- Un secteur **1AUgp** correspondant à la future gare de la ligne 17 du Grand Paris Express, périmètre déterminé par déclaration d'utilité publique ;
- Un secteur **1AUtdg1** correspondant ~~au parc d'affaires au sein de la ZAC~~ à la partie Sud-Ouest du Triangle de Gonesse au Sud de l'avenue du Parisis ;
- Un secteur **1AUtdg2** correspondant à la partie Sud-Est du Triangle de Gonesse au Sud de l'avenue du Parisis ~~aux principales activités de loisirs, culture, tourisme et commerce au sein de la ZAC du Triangle de Gonesse.~~
- Un secteur **1AUtdg3** correspondant au nouveau quartier à créer autour de la future gare de la ligne 17 du Grand Paris Express situé au Nord de l'avenue du Parisis, en limite de la zone agricole au Nord.

Section 1 : Destination des constructions, usages des sols et natures d'activité

Article 1AU-1 : Destinations, usages et affectations des sols et types d'activités interdits

Sont interdits :

- Les constructions à destination de commerce de gros ;
- La création de terrain de camping et de parc résidentiel de loisirs ainsi que l'aménagement de terrains destinés à l'hivernage des caravanes et des résidences mobiles ou démontables ;
- L'installation permanente de caravanes, de résidences mobiles ou démontables, d'habitations légères de loisirs ;
- Les dépôts couverts ou non couverts de matériaux divers ou de déchets et de flottes de véhicules non liés à une autre destination autorisée dans la zone ou non liés à l'exploitation d'un service public ;

Article 1AU-2 : Destinations, usages et affectations des sols et types d'activités limités ou soumis à conditions

Rappel au titre du code l'environnement (police de l'eau) : tout projet portant sur plus de 1 000 m² d'impact (par assèchement, mise en eau, remblais, imperméabilisation) au sein du périmètre d'enveloppe d'alerte d'une zone humide de classe 3 doit vérifier le caractère humide de la zone, selon les critères de l'arrêté du 24 juin 2008.
Rappels au titre de la zone C du PEB (article L112-10 du code de l'Urbanisme) :

- *Les constructions à usage d'habitation devront présenter une isolation acoustique à l'égard du bruit des avions a minima conforme à la réglementation en vigueur et en favorisant la prise en compte du « cahier de recommandations acoustiques » figurant en annexe du présent règlement.*
- *Les constructions à usage de bureaux, d'équipement d'intérêt collectif et services publics et de d'activités de service devront présenter une isolation acoustique à l'égard du bruit des avions conforme à la réglementation en vigueur.*

Les constructions, installations, aménagements et travaux non interdits, ne sont autorisés que dans le cadre de la réalisation d'une opération d'aménagement d'ensemble.

Le secteur 1AUgp, ainsi que les constructions et installations nécessaires au réseau de transport public du Grand Paris, ne sont pas soumis à cette obligation d'opération d'aménagement d'ensemble.

Tous secteurs :

Les constructions, les aménagements, les installations et les travaux énumérés ne sont autorisés que dans le cadre du respect des conditions et des limitations décrites.

- Les constructions à destination d'habitation, sous conditions et dans les limites suivantes :
  - Être utiles au fonctionnement ou à la surveillance des constructions ou installations présentes sur l'unité foncière ;
  - Dans la limite de 100 m² de surface de plancher au maximum par unité foncière ;
  - Sans excéder 1 logement par unité foncière
  - Ne pas être isolées des autres constructions.

Les installations classées pour la protection de l'environnement sous conditions et dans les limites suivantes :

- Que soient mises en œuvre toutes les dispositions utiles pour les rendre compatibles avec les milieux environnants ;
- Qu'il n'en résulte pas de danger ou de nuisance pour le voisinage ;
- D'une bonne compatibilité avec les réseaux d'infrastructures et d'assainissement.

Les affouillements et exhaussement des sols, sous conditions et dans les limites suivantes :

- Être nécessaires aux destinations, usages ou activité autorisés dans la zone ;
- Ou être nécessaires à des aménagements paysagers ;
- Ou être nécessaires à des aménagements hydrauliques ;
- Ou être nécessaires à des travaux d'infrastructures routières, de transports collectifs ; de circulation douce ou d'aménagement d'espace public ;
- Ou être nécessaires à la réalisation de recherches archéologiques.

En secteur 1AUtdg1 :
Les constructions à destination d'artisanat et commerce de détail, sous conditions et dans les limites suivantes :

- Créer une surface de plancher commerciale inférieure à 400 m² ;
- Être réalisées en rez-de-chaussée.

Les constructions à destination d'entrepôt, sous conditions et dans les limites suivantes :

- Être nécessaires à une construction autorisée.
- Créer une surface de plancher inférieure ou égale à la moitié de celle autorisée
- Être réalisées sur la même unité foncière que la construction à laquelle l'entrepôt est nécessaire

En secteur 1AUtdg2 :
Les constructions à destination d'entrepôt, sous conditions et dans les limites suivantes :

- Être nécessaires à une construction autorisée dans le secteur ;
- Être réalisées sur la même unité foncière que la construction à laquelle l'entrepôt est nécessaire.

En secteur 1AUtdg3 :
Les constructions à destination d'artisanat et commerce de détail, sous conditions et dans les limites suivantes :

- Être réalisées en rez-de-chaussée.

Les constructions à destination d'entrepôt, sous conditions et dans les limites suivantes :

- Être nécessaires à une construction autorisée ;
- Être réalisées sur la même unité foncière que la construction à laquelle l'entrepôt est nécessaire.

Article 1AU-3 : Conditions particulières en faveur de la mixité sociale et fonctionnelle

Non réglementé.

Section 2 : Caractéristiques urbaine, architecturale, environnementale et paysagère des constructions

Sous-section 2.1. : Volumétrie et implantation des constructions

Article 1AU-4 : Implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques

Non réglementé en secteur 1AUgp.

Les constructions ou installations sont interdites dans la bande d'inconstructibilité indiquée sur le document graphique réglementaire au titre des articles L.111-6 et suivant du code de l'urbanisme.
Cette disposition ne s'applique pas :

- Aux aménagements visant à garantir la qualité des paysages ;
- Aux aménagement et dispositifs visant à lutter contre les nuisances sonores et à assurer la sécurité des déplacements ;
- Aux constructions ou installations liées ou nécessaires aux infrastructures routières ;
- Aux services publics exigeant la proximité immédiate des infrastructures routières ;
- Aux réseaux d'intérêt public ;
- Aux voies d'accès et de desserte des projets.

Article 1AU-5 : Implantation des constructions par rapport aux limites séparatives

Non réglementé.

Article 1AU-6 : Implantation des constructions par rapport aux autres constructions sur une même propriété
Non réglementé.

Article 1AU-7 : Emprise au sol des constructions

Non réglementé.

Article 1AU-8 : Hauteur des constructions

Rappel : le Plan de Servitudes Aéronautiques du Bourget (cf. plan des servitudes d'utilité publique en annexe) et spécifiquement les servitudes radioélectriques et le plan de dégagement aéroportuaire encadrent les hauteurs maximales des constructions.

La hauteur des constructions est réglementée par les orientations d'aménagement et de programmation. La hauteur des constructions est applicable sous réserve de l'approbation du nouveau Plan de Servitudes Aéronautiques du Bourget.

Sous-section 2.2. : Qualité urbaine, architecturale, environnementale et paysagère des constructions

Article 1AU-9 : Aspect extérieur des constructions et des clôtures

Non réglementé en secteur 1AUgp.

Pour tous les secteurs :

9.1. Les constructions doivent répondre à une exigence architecturale forte en renforçant la qualité globale du projet ainsi que sa visibilité à l'internationale. Les constructions doivent s'insérer dans le paysage naturel et bâti. Cette intégration doit respecter la végétation existante, le site bâti ou non et le relief naturel du terrain. La construction, les aménagements et les clôtures tiendront compte de la pente du terrain.
9.2. Les matériaux bruts (parpaings, carreaux de plâtre, briques creuses…) destinés à être recouverts d'un parement ou d'enduit ne peuvent être laissés apparents sur les parements extérieurs des constructions et des clôtures.
9.3. Les matériaux apparents doivent être choisis de telle sorte que leur mise en œuvre leur permette de conserver, de façon permanente, un aspect satisfaisant et respectueux du caractère des lieux.
9.4. Les couleurs et les matériaux des constructions devront s'harmoniser entre eux et ne pas porter atteinte au caractère des sites ou paysages naturels et urbains.
9.5. Toutes les façades des constructions doivent être traitées avec le même soin et en harmonie entre elles.
9.6. Les toitures devront présenter une simplicité de volume et une unité de conception. Elles devront être valorisées au travers d'aménagement(s) spécifique(s) et répondre à l'objectif de création d'une « 5ème façade ». Seront à privilégier :
  - Des terrasses accessibles offrant des vues vers Paris ;
  - La prise en compte des enjeux de durabilité dans le traitement des toitures telles que la gestion des eaux pluviales (exemples : toitures réservoirs, toitures végétalisées, etc.), la production d'énergie (panneaux solaires), le confort acoustique (isolation acoustique), etc. ; les éléments issus de ces dispositifs doivent s'inscrire dans la composition d'ensemble du projet et être intégrés aux constructions ;
  - Le prolongement des espaces paysagers en toitures.
9.7. Les annexes sont soumises aux mêmes dispositions que les constructions principales.
9.8. Les éléments techniques (exemple : rampes, descentes d'eaux pluviales, édicules et gaines techniques, panneaux solaires, etc.) doivent être intégrés dans la composition architecturale d'ensemble de la construction.

Pour le secteur 1AUtdg2
9.9. La façade ouest des constructions doit privilégier des formes urbaines et architecturales ouvertes, permettant de conserver la porosité avec les îlots du quartier d'affaires (façades urbaines, rez-de-chaussée animés par des services ou commerces, etc.) ;
9.10. La façade des constructions donnant sur le Boulevard Urbain du Parisis (BIP) doit assurer une bonne ouverture sur l'espace public et son rôle de façade constituée sur un espace public structurant.

Article 1AU-10 : Conditions particulières pour le patrimoine bâti identifié

Sans objet.

Article 1AU-11 : Obligations de performances énergétiques et environnementales des constructions

Non réglementé en secteur 1AUgp.

Les constructions doivent favoriser :

- Le recours aux énergies renouvelables pour répondre aux consommations énergétiques ;
- L'optimisation des équilibres de consommation énergétique ;

- La sobriété énergétique ;
- La réduction des consommations d'eau potable et des ressources non renouvelables
- Les solutions hydro-économes pour réduire au maximum les consommations d'eaux.
- La réduction et la valorisation des déchets ;
- La préservation et le développement de la biodiversité ;
- La réutilisation des eaux de pluies.

Pour les projets soumis à l'application de la réglementation ~~thermique~~ environnementale, les exigences suivantes devront être respectées pour les bureaux :

Champ d'application	Critère d'analyse	Description	Prescriptions
Bureaux	**Bbio :**	Évaluation des **besoins** de **chaud**, de **froid** (**que le bâtiment soit climatisé ou pas)** et **d'éclairage.**	Bbio < Bbiomax* - 30%
	Cep :	Évaluation des consommations d'énergie renouvelable et non renouvelable des 5 usages RT 2012 : chauffage, refroidissement, eau chaude sanitaire, éclairage, ventilation et auxiliaires **+** 1. Éclairage et/ou de ventilation des **parkings** 2. Éclairage des **circulations en collectif** 3. Électricité **ascenseurs et/ou escalators**	Cep < Cepmax* - 30%
	Cep,nr		Cep,nr < Cep,nr max* - 30%
	DH :	Évaluation des **écarts entre température du bâtiment et température de confort** (température adaptée en fonction des températures des jours précédents, elle varie entre 26 et 28°C)	DH < DH_max
	Ic,construction	Généralisation de la méthode **d'analyse du cycle de vie** pour l'évaluation des émissions de gaz à effet de serre des **produits de construction et équipements et leur mise en œuvre.** Impact sur le changement climatique des composants et du chantier.	Seuil 2028*
	Ic,énergie	Introduction de la méthode **d'analyse du cycle de vie pour l'évaluation des émissions de gaz à effet de serre** des **énergies consommées pendant** une durée de vie du bâtiment de **50 ans**.	Seuil 2028*

*Coefficients établis sur les bases de la ~~RT 2012~~. RE 2020

Pour les projets encore soumis à l'application de la réglementation thermique, RE2012, et en attente des décrets d'application de la RE2020 au tertiaire spécifique, les exigences suivantes devront être respectées :

Champ d'application	Critère d'analyse	Description	Prescriptions
Activités et commerces	**Bbio :**	Évaluation des **besoins** de **chaud**, de **froid** (**que le bâtiment soit climatisé ou pas)** et **d'éclairage.**	Bbio < Bbiomax* - 20%
	Cep :	Évaluation des consommations d'énergie renouvelable et non renouvelable des 5 usages RT 2012 : chauffage, refroidissement, eau chaude sanitaire, éclairage, ventilation et auxiliaires **+** 4. Éclairage et/ou de ventilation des **parkings** 5. Éclairage des **circulations en collectif** 6. Électricité **ascenseurs et/ou escalators**	Cep < Cepmax* - 20%

*Valeurs provenant de la RT2012

Ces exigences seraient rendues caduques dès la publication des décrets d'application de la RE2020 au tertiaire spécifique (Activités et commerces, etc.).

Critère d'Analyse		Prescriptions
Bbio : Besoin bioclimatique conventionnel en énergie d'un bâtiment pour le chauffage, le refroidissement et l'éclairage artificiel. Il traduit les efforts architecturaux réalisés pour réduire les consommations énergétiques.	Bureau	Bbio < Bbio max* – 30 %
	Commerce et activités de service	Bbio < Bbio max* – 20 %
Cep : Consommation en énergie primaire pour le chauffage, le refroidissement, la production d'eau chaude sanitaire, l'éclairage artificiel des locaux et les auxiliaires de fonctionnement.	Bureau	Cep < Cep max* – 30 %
	Commerce et activités de service	Cep < Cep max* – 20 %

Sous-section 2.3. : Traitement environnemental et paysagers des espaces non bâtis et abords de construction

Article 1AU-12 : Obligations imposées en matière de réalisation de surface éco-aménageables, d'espaces libres, de plantation, d'aire de jeux et de loisirs

Non réglementé en secteur 1AUgp.

12.1. Dispositions générales

12.1.1. Les espaces libres doivent être aménagés selon une composition paysagère soignée, adaptée à l'échelle du terrain et aux lieux environnants. Cette composition privilégiera la continuité avec les espaces libres des terrains voisins et devra participer à l'amélioration du cadre de vie et à la gestion de l'eau pluviale.

12.1.2. A l'échelle de l'îlot, les constructions doivent être telles qu'elles permettent la création d'espaces ouverts (exemple : macro-îlot ouvert, cœur d'îlot paysager continu entre les différentes parcelles, etc.).

12.2. Plantations et aménagements paysagers

12.2.1. La hauteur adulte des essences végétales ne pourra excéder les cotes maximales des servitudes aéronautiques figurant en annexe. Les essences végétales seront choisies en conséquence ;

12.2.2. Les plantes susceptibles d'attirer les oiseaux sont interdites. On pourra se référer aux études du STNA (Service Technique de la Navigation Aérienne) :

- Végétaux dont les baies, les fruits ou tout autre partie de la plante attirent les oiseaux (exemple : sorbier des oiseleurs…) ;
- Végétaux dont la forme élancée peut permettre de les comparer à des objets filiformes (exemples : arbres fastigié isolé…) ;
- Végétaux dont la hauteur adulte ne rendre pas dans les limites imposées par les servitudes aéronautiques de dégagement ;
- Végétaux dont la frondaison dense permet le rassemblement nocturne de colonies d'oiseaux (exemple : platanes…) ;
- Végétaux dont les rameaux favorisent la nidification (exemple : laurier noble…).

12.2.3. Dans le cas de constructions implantées en retrait de l'alignement, l'espace entre la construction et l'alignement doit faire l'objet d'un traitement paysager de qualité.

12.2.4. Dans le cas de réalisation d'aires de stationnement en surface, celles-ci doivent faire l'objet d'un traitement paysagé de qualité.

12.2.5. Les essences choisies devront favoriser l'infiltration des eaux pluviales dans le sol, être économes en eau et ne devront pas être reconnues comme Espèces Exotiques Envahissantes (EEE). Le choix de la végétation est à réaliser en fonction des conditions hydriques du sol, et du type d'ouvrage végétalisé.

12.3 Coefficient de biotope

12.3.1. Le secteur 1AUgp ainsi que les constructions et installations nécessaires au réseau de transport public du Grand Paris et les constructions destinées principalement à accueillir des parcs de stationnement ne sont pas soumis au coefficient de biotope.

12.3.2. Pour les constructions autorisées dans le secteur 1AUtdg1 (~~hors constructions avoisinant la gare,~~ hors constructions s'implantant le long du BIP~~, hors constructions s'implantant le long de l'A1 au Nord du BIP, hors constructions s'implantant le long de la RD317 au Nord du BIP)~~ :

- Le coefficient de biotope minimal est fixé à 0,2 pour les constructions à destination de commerces et activités de services et les autres activités des secteurs secondaire et tertiaire ;
- Pour les autres constructions, le coefficient minimal est fixé à 0,4.

12.3.3. Pour les constructions autorisées dans le secteur 1AUtdg2, le coefficient de biotope minimal est fixé à 0,4.

12.3.4. Pour les constructions autorisées dans le secteur 1AUtdg3 :

- Le coefficient de biotope minimal est fixé à 0,2 pour les constructions à destination de commerces et activités de services et les autres activités des secteurs secondaire et tertiaire ;
- Le coefficient de biotope minimal est fixé à 0,4 pour les équipements d'enseignement, de santé et d'action sociale et il est fixé à un minimum de 0,2 pour les autres équipements d'intérêt collectif et services publics.

12.3.5. Définition du coefficient de biotope : le coefficient de biotope (CBS) est un coefficient qui décrit la proportion des surfaces favorables à la biodiversité (surface écoaménageable) par rapport à la surface totale de l'unité foncière. Il s'agit d'une valeur qui se calcule de la manière suivante : CBS = surface écoaménageable / surface de l'unité foncière.

La surface écoaménageable est calculée à partir des différents types de surfaces qui composent l'unité foncière : surface écoaménageable = (surface de type A × coef. A) + (surface de type B × coef. B) + … + (surface de type N × coef. N)

Chaque type de surface est multiplié par un coefficient compris entre 0 et 1, qui définit son potentiel :

Type de surface	Description	Valeur écologique
Surface imperméable	Revêtement imperméable à l'air et à l'eau, sans végétation	**0**
Surface semi-perméable	Revêtement perméable à l'air et à l'eau, sans végétation	**0.2**
Surface semi-ouverte	Revêtement perméable à l'air et à l'eau, avec végétation - ex. : parking « Evergreen »	**0.3**
Espace vert en pleine terre	Continuité avec la terre naturelle, disponible au développement de la faune et la flore	**1**
Toiture végétalisée ou espace vert sur dalle	Plantation extensive, épaisseur de terre végétale comprise entre 3 et 15 cm	**0.2** (+0.1 si en RDC*)
Toiture végétalisée ou espace vert sur dalle	Plantation semi-intensive : épaisseur de terre végétale entre 15 et 30 cm, végétalisation par graminées et vivaces	**0.4** (+0.1 si en RDC*)
Toiture végétalisée ou espace vert sur dalle	Plantation intensive : épaisseur de terre végétale de 30 à 50 cm, végétalisation par graminées, vivaces et arbustes	**0.6** (+0.1 si en RDC*)
Toiture végétalisée ou espace vert sur dalle	Plantation intensive : épaisseur de terre végétale de 50 à 80 cm, végétalisation par arbustes, arbres et herbacée	**0.65** (+0.1 si en RDC*)
Toiture végétalisée ou espace vert sur dalle	Plantation intensive : épaisseur de terre végétale supérieure à 80 cm, végétalisation par arbustes, arbres et herbacée	**0.7** (+0.1 si en RDC*)
Verdissement vertical	Végétalisation des murs aveugles en hydroponie jusqu'à 10 m	**0.2**
Verdissement vertical	Végétalisation des murs aveugles à l'aide de plantes grimpantes jusqu'à 10 m	**0.4**

*(exemples : toitures végétalisées à RDC surplombées par d'autres bâtiments, toitures végétalisées en continuité écologique avec le sol permettant le déplacement de la faune du sol (micro-organismes, vers, insectes, etc.), etc.)

Article 1AU-13 : Obligations imposées en faveur des continuités écologiques et des éléments de paysage à protéger

Ces dispositions ne s'appliquent pas aux constructions et installations nécessaires au réseau de transport public du Grand Paris.

13.1. La conception des clôtures doit prendre en compte la nécessité d'assurer une continuité biologique avec les espaces libres voisins et avec l'espace public. Elles doivent permettre ponctuellement le passage de la petite faune (notamment les hérissons), en présentant a minima une ouverture ponctuelle en bas de clôture de format 15 x 15 cm, par tranche entamée de 20 m de linéaire de clôture, avec au minimum un passage lorsque le linéaire de clôture est inférieur à 20 m.

Article 1AU-14 : Obligations imposées pour la gestion et l'écoulement des eaux pluviales

Rappel : les aménagements réalisés sur un terrain ne doivent pas faire obstacle au libre écoulement des eaux pluviales (articles 640 et 641 du Code Civil).

Non réglementé en secteur 1AUgp ainsi que pour les constructions et installations nécessaires au réseau de transport public du Grand Paris pour lesquelles d'autres dispositions de gestion des eaux pluviales pourront être mises en œuvre.

14.1.1. Dans les secteurs 1AUtdg1 et 1AUtdg2 pour tout projet de construction, la nature du sol le permet (nécessité de s'assurer des contraintes géotechniques), la gestion des eaux pluviales doit être assurée à la parcelle sans restitution aux réseaux publics, pour des pluies courantes, dimensionnées comme une lame d'eau de 8 mm en 24h. Au-delà, pour leur restitution au réseau public d'eaux pluviales, un débit de fuite global maximum de 0,7 litre /seconde /hectare de parcelle (dans la limite de la faisabilité technique) est imposée à chaque pétitionnaire. Cette régulation induit la mise en œuvre d'un ouvrage de stockage calculé pour une pluie cinquantennale.

Il est fortement conseillé de privilégier une réutilisation des eaux à l'échelle de l'unité foncière.

14.1.2. Dans le secteur 1AUtdg3 pour tout projet de construction, la gestion des eaux pluviales doit être assurée à la parcelle sans restitution aux réseaux publics pour des pluies courantes, dimensionnées comme l'abattement d'une lame d'eau de 10 mm en 24h. Au-delà et jusqu'à la pluie cinquantennale, le pétitionnaire doit viser une gestion à la parcelle, en privilégiant la gestion à ciel ouvert, sans restitution aux réseaux publics. Suivant la nature du sol (nécessité de s'assurer des contraintes géotechniques) et si la gestion à la parcelle n'est pas possible, un débit de fuite global maximum de 0,7 litre /seconde /hectare de parcelle est imposé à chaque pétitionnaire (dans la limite de la faisabilité technique). Cette régulation implique de dimensionner le dispositif de gestion des eaux pluviales pour une pluie cinquantennale. Les rejets régulés et les surverses dans les ouvrages de rétention sur espace public devront se faire en surface puisque la gestion des eaux pluviales sur espace public est réalisée uniquement à ciel ouvert.

Article 1AU-15 : Obligation de réalisation d'aires de stationnement

Non réglementé en secteur 1AUgp.

Champ d'application

- Les règles applicables aux constructions ou établissements non prévus dans le tableau et les dispositions ci-dessous sont celles qui s'appliquent aux établissements qui leur sont le plus directement assimilables.
- Chaque fois qu'une construction comporte plusieurs destinations, le nombre total des places de stationnement exigibles sera déterminé en appliquant à chacune d'entre elles la norme qui lui est propre.

15.1. Dispositions pour le stationnement des véhicules motorisés en secteur 1AUtdg1

15.1.1. Pour toute construction nouvelle, des places de stationnement doivent être réalisées en répondant aux normes ci-dessous, calculées au prorata de la surface de plancher créée :

Destination de la construction	Norme Plancher (le minimum exigé)	Norme Plafond (le maximum réalisable)
Habitation	Non réglementé	Pas de norme plafond.
Bureaux	Non réglementé	1 place pour 60 m² de surface de plancher
		1 place pour 80 m² de surface de plancher dans un rayon de 500 mètre autour de la gare de la ligne 17 du GPE
Commerces et activités de service	Non réglementé	1 place pour 120 m² de surface de plancher commerciale 1 place pour 160 m² de surface de plancher commerciale dans un rayon de 500 mètre autour de la gare de la ligne 17 du GPE
Equipements d'intérêt collectif et services publics	Le nombre de places à réaliser doit être suffisant au regard des besoins nécessaires à la nature de l'équipement, son mode de fonctionnement, le nombre et le type d'utilisateurs (employés, visiteurs, élèves, étudiants…) et sa localisation dans la commune (proximité d'une gare, desserte en transports en commun, existence ou non de parcs publics de stationnement à proximité…)	Non réglementé

15.1.2. Les aires de stationnement réalisées devront être intégrées aux constructions principales ou aux aménagements et installations prévues :

- Parking silo ;
- Parking podium intégré dans la topographie ou créant une topographie artificielle (protection contre les nuisances sonores, etc.) ;
- Parking en sous-sol ou semi-enterrés ;
- Parking en toiture.

15.1.3. Les aires de stationnement réalisées sur voirie doivent favoriser les usages locaux de courte durée (visiteurs, commerces, etc).

15.2. Dispositions pour le stationnement des véhicules motorisés en secteur 1AUtdg2

Cf. Orientation d'aménagement et de programmation.

15.3. Dispositions pour le stationnement des véhicules motorisés en secteur 1AUtdg3

15.3.1. Pour toute construction nouvelle, des places de stationnement doivent être réalisées en répondant aux normes ci-dessous, calculées au prorata de la surface de plancher créée :

Destination de la construction	Norme Plancher (le minimum exigé)	Norme Plafond (le maximum réalisable)
Habitation	Non réglementé	Pas de norme plafond.
Commerces et activités de service	Non réglementé	1 place pour 120 m² de surface de plancher commerciale 1 place pour 160 m² de surface de plancher commerciale dans un rayon de 500 mètre autour de la gare de la ligne 17 du GPE
Equipements d'intérêt collectif et services publics	Le nombre de places à réaliser doit être suffisant au regard des besoins nécessaires à la nature de l'équipement, son mode de fonctionnement, le nombre et le type d'utilisateurs (employés, visiteurs, élèves, étudiants…) et sa localisation dans la commune (proximité d'une gare, desserte en transports en commun, existence ou non de parcs publics de stationnement à proximité…)	Non réglementé
Autres activités des secteurs primaire, secondaire ou tertiaire *(industrie, entrepôt, bureau, centre de congrès et d'exposition, cuisine dédiée à la vente en ligne)*	Non réglementé	1 place pour 60 m² de surface de plancher 1 place pour 80 m² de surface de plancher dans un rayon de 500 mètres autour de la gare de la ligne 17 du GPE

15.3.2 : Dans le périmètre de l'OAP Quartier de la gare, il est autorisé de mutualiser les stationnements des véhicules en réalisant un ou plusieurs parcs de stationnement communs à l'ensemble ou à une partie des constructions, le cas échéant en silo.

15.4. Dispositions pour le stationnement des vélos en secteur 1AUtdg1

Des places de stationnement doivent être réalisées pour les deux-roues non motorisés. Elles doivent être :

- Couvertes, exclusivement réservées aux vélos sécurisées et équipées de dispositifs fixes d'accroche facilitant la performance des systèmes d'antivols ;
- Facilement accessibles depuis l'espace public et les accès aux constructions ;
- Situées en rez-de-chaussée, ou à défaut en extérieur sur la parcelle ou au premier sous-sol.
- Lorsqu'une surface de stationnement vélos est exigible, l'espace dédié sera d'au minimum 5 m².

Il est exigé une surface minimale de locaux pour les vélos, calculée au prorata de la surface créée suivante :

Destination de la construction	Norme Plancher (minimum)
Habitation	1,5% de la surface de plancher dédiée à la destination habitation
Bureaux	1,5% de la surface de plancher dédiée à la destination bureau
Equipements d'intérêt collectif et services publics	Le nombre de places à réaliser doit être suffisant au regard des besoins nécessaires à la nature de l'équipement, son mode de fonctionnement, le nombre et le type d'utilisateurs (employés, visiteurs, …) et sa localisation dans la commune (proximité d'une gare, desserte en transports en commun, existence ou non de parcs publics de stationnement à proximité…).

15.5. Dispositions pour le stationnement des vélos en secteurs 1AUtdg2 et 1AUtdg3

Cf. Orientation d'aménagement et de programmation.

Section 3 : Equipements et réseaux

Article 1AU-16 : Conditions de desserte des terrains par les voies publiques ou privées et d'accès aux voies publiques

Non réglementé en secteur 1AUgp.

16.1. Conditions de desserte des terrains par les voies publiques ou privées

16.1.1. Les terrains doivent être desservis par des voies publiques ou privées, dans des conditions répondant à l'importance et à la destination de la construction ou de l'ensemble de construction à édifier, notamment en ce qui concerne la commodité, la sécurité de la circulation et des accès, ainsi que les moyens d'approche permettant une lutte contre l'incendie ;

16.1.2. Les caractéristiques des voies nouvelles ou privées : les dimensions, formes des voies à créer doivent être adaptées aux usages qu'elles supportent et aux opérations qu'elles doivent desservir. Les voies privées doivent avoir des caractéristiques adaptées à l'approche du matériel de lutte contre l'incendie et à la collecte des ordures ménagères.

16.2. Conditions d'accès aux voies ouvertes au public

Non règlementé.

Article 1AU-17 : Conditions de desserte des terrains par les réseaux

Non réglementé en secteur 1AUgp.

17.1. Alimentation en Eau potable

17.1.1. Toute construction ou installation susceptible de requérir une alimentation en eau potable doit être raccordée au réseau de distribution d'eau potable.

17.1.2. Les canalisations ou tout autre moyen équivalent doivent être suffisants pour assurer une défense incendie conforme aux normes en vigueur.

17.2. Assainissement des eaux usées

17.2.1. L'assainissement interne des nouveaux projets sera réalisé selon le système séparatif (dissociation de la collecte des eaux usées et des eaux pluviales). Leur raccordement au réseau collectif d'eaux usées devra respecter la réglementation en vigueur.

17.2.2. Si l'assainissement en mode collectif de la construction ou de l'installation n'est pas possible, le système d'assainissement non collectif doit être réalisé conformément à la réglementation en vigueur.

17.2.3. Toutes les constructions génératrices d'eaux usées doivent être raccordées, selon la réglementation en vigueur, au réseau collectif d'eaux usées si celui-ci existe.

17.3. Assainissement des eaux usées industrielles et assimilées :

17.3.1. Sont classées dans les eaux industrielles et assimilées tous les rejets autres que les eaux usées domestiques ou eaux pluviales.

17.3.2. Conformément à l'article L 1331-10 du Code de la Santé Publique, le raccordement au réseau public d'assainissement des eaux usées industrielles et assimilées doit faire l'objet d'une autorisation préalable. Cette autorisation préalable, délivrée sous forme d'un arrêté d'autorisation de déversement, doit être prise par la collectivité à laquelle appartiennent les ouvrages qui seront empruntés par ces eaux usées autres que domestiques.

17.3.3. L'arrêté d'autorisation fixe, suivant la nature du réseau ou des traitements mis en œuvre, les caractéristiques que doivent présenter ces eaux usées industrielles et assimilées pour être reçues (pré traitement).

17.3.4. L'arrêté d'autorisation de déversement peut s'accompagner de la passation d'une convention spéciale de déversement entre l'industriel concerné, la ou les collectivité(s) et l'exploitant des ouvrages d'assainissement. Celle-ci permet de définir les modalités techniques, administratives, juridiques voire financières pour le déversement des eaux usées et pluviales dans le réseau public.

17.4. Assainissement des eaux pluviales

17.4.1. Pour tout projet de construction, une régulation des eaux pluviales à l'unité foncière puis l'infiltration de celles-ci, si la nature du sol le permet (nécessité de s'assurer des contraintes géotechniques) ou de leur restitution au réseau public d'eaux pluviales avec un débit de fuite global maximum de 0,7 litre/seconde/hectare de parcelle (dans la limite de la faisabilité technique) est imposée à chaque pétitionnaire. Cette régulation induit la mise en œuvre d'un ou plusieurs ouvrages de stockage paysagers (noues, bassins, toitures stockantes, etc.) calculés pour une pluie cinquantennale.

17.4.2. L'article 1AU-14 définit les obligations imposées pour la gestion et l'écoulement des eaux pluviales.

17.5. Communications électroniques, réseau électrique, éclairage public et autres réseaux d'énergie

17.5.1. Pour toute construction nouvelle, les réseaux de distribution d'énergie et de télécommunication doivent être conçus en souterrain sur le terrain jusqu'au point de raccordement avec le réseau public situé en limite de propriété. Cette disposition ne s'applique pas aux constructions et installation nécessaires au réseau de transport public du Grand Paris.

17.5.2. Doivent être prévues dans les façades ou les clôtures, les réservations pour les coffrets d'alimentation en électricité et en gaz ainsi que pour les réseaux de télécommunication.

17.5.3. A l'exception des extensions de construction ne créant pas de logements ou de superficie de bureaux supplémentaires, toute nouvelle construction doit être desservie par les réseaux de communication électronique à très haut débit ou disposer des fourreaux d'attente de connexion.

1.4.2 CLIMAT

1.4.2.1 IMPACTS DE LA MISE EN COMPATIBILITE DU PLU SUR LE CLIMAT

NB : Dans le but de faciliter la lecture du tableau ci-dessous, les incidences positives pressenties du projet de mise en compatibilité sont précédées d'une puce verte et les incidences négatives potentielles par une puce rouge.

	PLU futur avec les modifications	Impacts bruts	
		Nature	Niveau
CLIMAT	**Règlement du PLU**	**Ancien règlement :** Les obligations de performances énergétiques et environnementales des constructions étaient basées sur la RT2012. **Nouveau règlement** : - Les obligations de performances énergétiques et environnementales des constructions seront basées sur la RE2020. - Dans le secteur 1AUtdg3 pour tout projet de construction, la gestion des eaux pluviales doit être assurée à la parcelle sans restitution aux réseaux publics pour des pluies courantes, dimensionnées comme l'abattement d'une lame d'eau de 10 mm en 24h. Au-delà et jusqu'à la pluie cinquantennale, le pétitionnaire doit viser une gestion à la parcelle, en privilégiant la gestion à ciel ouvert, sans restitution aux réseaux publics. Suivant la nature du sol (nécessité de s'assurer des contraintes géotechniques) et si la gestion à la parcelle n'est pas possible, un débit de fuite global maximum de 0,7 litre /seconde /hectare de parcelle est imposé à chaque pétitionnaire (dans la limite de la faisabilité technique). Cette régulation implique de dimensionner le dispositif de gestion des eaux pluviales pour une pluie cinquantennale. Les rejets régulés et les surverses dans les ouvrages de rétention sur espace public devront se faire en surface puisque la gestion des eaux pluviales sur espace public est réalisée uniquement à ciel ouvert.	**Positif**

	OAP Quartier de la gare	**Ancienne OAP :** Le projet urbain de l'OAP Triangle de Gonesse reposait sur des principes de développement durable affirmés. L'OAP proposait la mise en œuvre des principes de durabilité écologique à l'échelle urbaine et pas uniquement à celle du bâtiment (sobriété énergétique avec 70% des besoins des énergies du quartier en ENR, récupération, diminution des déchets de chantier de 40% valorisés à hauteur de 70% minimum, diminution des consommations d'eau potable de 40%, la valorisation du caractère agricole du site., aménagement d'un quartier agréable, innovant avec une offre de mobilité complémentaire des transports collectifs, gestion optimisée des nuisances et des risques). De plus, un objectif de limitation des places de stationnement dans l'environnement urbain était prévu, avec une priorisation des modes de déplacements durables. La gestion des eaux pluviale à ciel ouvert était prévue jusqu'à une période de retour de 50 ans. L'aménagement urbain devait être réalisé sur une superficie beaucoup plus importante incluant le Sud du Triangle. L'imperméabilisation des terrains était alors beaucoup plus importante. **Nouvelle OAP :** Globalement cette démarche reste assez similaire à l'ancienne OAP mais n'impose pas le respect de valeur seuil. Les principales évolutions sont synthétisées ci-après : O Le périmètre des zones à urbaniser du Triangle de Gonesse reste inchangé. Néanmoins, l'évolution de la ZAC de Gonesse conduit, à court et moyen terme, à une consommation d'espace nettement moindre et donc une imperméabilisation nettement moins importante (passage de 300 ha à 120 ha environ). O Mise en place d'une lisière agricole à valoriser. O Mise en place d'un corridor pour la continuité écologique est-ouest. O Adaptation au changement climatique avec l'ajout d'orientations relatives à l'environnement, avec notamment la volonté : - De limiter l'imperméabilisation des sols au strict fonctionnement du quartier (limiter les emprises viaires, encouragement de la densité verticale, limitation des surfaces de bâti, mutualisation des fonctions, maximisation des surfaces de pleine-terre, des surfaces perméables et plantées) ; - Gérer les eaux pluviales de manière intégrée (favorisation des surfaces de pleine-terre, aménagement perméable des surfaces, préférentiellement à ciel ouvert) - De créer des aménagements paysagers assurant la qualité des espaces publics (gestion intégrée des eaux pluviales, implantation de strates végétales et canopée importante notamment le long de la trame forestière) ; - Mise en place d'une stratégie bas carbone (recours aux transports en commun, usage de matériaux géosourcés et biosourcés, mise en place d'une stratégie énergétique vertueuse basée sur des solutions à faible impact carbone) ; O Suppression des seuils de sobriété énergétique et de diminution des déchets	**Négligeable**
	PADD	**Nouveau PADD :** Les principales évolutions sont synthétisées ci-après : O Le périmètre des zones à urbaniser du Triangle de Gonesse reste inchangé. Néanmoins, l'évolution de la ZAC de Gonesse conduit, à court et moyen terme, à une consommation d'espace nettement moindre et donc une imperméabilisation nettement moins importante (passage de 300 ha à 120 ha environ). O Compatibilité du projet avec les orientations d'aménagement du Plan Climat-Air-Energie Territorial (PCAET).	**Positif**

1.4.2.2 MESURES ASSOCIEES

Aucun impact notable n'est attendu sur le climat du fait de la mise en œuvre de projets de ZAC.

Plusieurs mesures environnementales de réduction ont été définies afin de répondre notamment au seul impact négatif identifié sur le climat lié à la mise en compatibilité du PLU :

- **Plantation d'espèces résilientes au changement climatique** en constituant une infrastructure du vivant à grande échelle en installant une nature robuste capable d'assurer l'ensemble des fonctions écosystémiques. De plus, les trames vertes, composées de zones de pleine terre, des strates végétales diverses et de l'ombre, devront contribue à améliorer la qualité du biotope urbain, l'évapotranspiration aidant notamment à réguler la température ambiante et de lutter contre le phénomène d'îlot de chaleur urbain,
- **Définition d'une stratégie énergétique auto soutenable basée sur la synergie et l'approvisionnement local** en mettant en place une infrastructure d'approvisionnement énergétique au travers d'une part de la conception de toitures solarisées et solarisables au regard du potentiel photovoltaïque du site (sous réserve d'une étude de réverbération - toutes les toitures devront être conçues pour être capable de recevoir aujourd'hui ou demain de panneaux solaires photovoltaïques), et d'autre part d'une réflexion à poursuivre sur la meilleure énergie renouvelable à mobiliser pour les enjeux de chauffage et refroidissement (choix entre géothermie, dont la faisabilité est à tester, les pompes à chaleur ou la biomasse).

1.4.3 MILIEU PHYSIQUE

Aucun impact notable n'est attendu sur le milieu physique du fait de la mise en œuvre de projets d'aménagement. Aucune mesure n'est nécessaire.

1.4.4 MILIEU NATUREL

NB : Dans le but de faciliter la lecture du tableau ci-dessous, les incidences positives pressenties du projet de mise en compatibilité sont précédées d'une puce verte et les incidences négatives potentielles par une puce rouge.

	PLU futur avec les modifications	Impacts bruts	
		Nature	Niveau
MILIEU NATUREL	**Règlement du PLU**	**Ancien règlement :** Le coefficient de biotope minimal pour l'ensemble de la zone 1AUtg1 était de 0,2 pour les constructions à destination de commerces et activités de services et autres activités des secteurs secondaire et tertiaire. Pour les autres constructions, le coefficient minimal était fixé à 0,4. **Nouveau règlement :** O Pour les constructions autorisées dans le nouveau secteur 1AUtg3 de la ZAC du Triangle de Gonesse, le coefficient de biotope minimal est abaissé pour les autres équipements d'intérêt collectif et services publics.	**Négligeable**
	OAP Quartier de la gare	**Ancienne OAP :** La lisère agricole devait recréer une bande paysagère et végétale à même de supporter l'installation d'une biodiversité locale. L'aménagement de zones favorables au Cochevis huppé, à la Mante religieuse et au Lézard des murailles, en compensation aux atteintes du projet vis à vis de ces espèces animales devait notamment guider la réalisation des aménagements. La lisière agricole permettait de répondre aux prescriptions du SDRIF sur le maintien d'une continuité écologique Est-Ouest. **Nouvelle OAP :** Les principales évolutions sont synthétisées ci-après : O Le périmètre des zones à urbaniser du Triangle de Gonesse reste inchangé. Néanmoins, l'évolution de la ZAC de Gonesse conduit, à court et moyen terme, à une consommation d'espace nettement moindre (passage de 300 ha à 120 ha environ) et donc un impact moins important sur la biodiversité locale. O Augmentation surfacique de la lisère agricole dans le respect des prescriptions du SDRIF. O Mise en place d'un corridor pour la continuité écologique Est-Ouest : différentes strates végétales et une canopée importante notamment le long d'une trame forestière et du corridor écologique seront mises en place. Le végétal sera utilisé comme vecteur d'ambiances variées. La gestion des espaces verts se fera de manière raisonnée en fonction de leur typologie (espaces extensifs, espaces semi-extensifs, espaces intensifs). O Suppression de l'aménagement de zones favorables en compensation aux atteintes du projet vis-à-vis des espèces animales présentes sur site.	**Négligeable**

	PADD	Aucune modification du PADD sur le volet milieu naturel.	**Négligeable**

1.4.4.1 MESURES ASSOCIEES

Tout d'abord, il convient de préciser que le seul impact négatif identifié sur le milieu naturel lié à la mise en compatibilité du PLU n'est plus d'actualités en l'absence de compensation envisagée aux stades des études du projet.

En complément, une mesure environnementale a été définie afin d'améliorer l'acceptabilité écologique de l'opération :

- **Diversification des strates végétales** en prenant en compte tous les facteurs qu'ils soient de nature pédologique, climatique… Le cortège floristique associé décline toutes les strates visibles et non-visibles, c'est-à-dire des champignons (strate mycorhizienne), en passant par les mousses (strate muscinale), les strates herbacées arbustive et arborée. La nécessité de planter et de favoriser la présence de toutes les strates est la garantie d'avoir un milieu diversifié favorable au développement et implantation du faune riche. En fonction de la situation et du milieu à créer, le nombre des strates sera ajusté.

1.4.5 PAYSAGE

1.4.5.1 IMPACTS DE LA MODIFICATION DU PLU SUR LE PAYSAGE

NB : Dans le but de faciliter la lecture du tableau ci-dessous, les incidences positives pressenties du projet de mise en compatibilité sont précédées d'une puce verte et les incidences négatives potentielles par une puce rouge.

	PLU futur avec les modifications	Impacts bruts	
		Nature	Niveau
PAYSAGE	**Règlement du PLU**	Aucune modification n'est apportée sur le volet paysager.	**Négligeable**
	OAP Quartier de la gare	**Ancienne OAP :** Le projet urbain repose sur l'aménagement structurant de la continuité paysagère Nord-Sud. La continuité paysagère nord-sud est l'espace emblématique du projet d'aménagement de la ZAC du Triangle de Gonesse Elle constitue une véritable centralité accessible au public, en garantissant la perméabilité et l'ouverture du quartier sur le paysage et en établissant les liaisons avec les parcs périurbains environnants. La continuité paysagère Nord-Sud s'adresse à tous les usagers du quartier, qu'ils soient touristes, salariés ou visiteurs, riverains du bassin de vie. Elle est envisagée à la fois comme un lieu calme au sein de l'environnement aéroportuaire de transit, et comme un lieu de rencontres et de sociabilités. Cette continuité paysagère, de par son emplacement, constitue par ailleurs le vallon principal du Triangle de Gonesse et assure de ce fait pour partie la fonction de gestion des eaux de pluies. La continuité paysagère nord sud, dans sa partie sud, pourra être réalisée pour partie en toitures (végétalisation, accessibilité). Le projet souhaite créer une « 5ème façade », au travers d'un aménagement spécifique des toits terrasses. Les éléments paysagers existants tels que l'alignement d'arbres et le belvédère au Nord du site, les « Buttes des Tulipes » au Sud, sont intégrés dans la conception du projet urbain et du	**Positif**

		plan de déplacement. La topographie est valorisée par le dispositif des parcs du projet urbain. Les cônes de vue vers La Défense et vers le Sacré Cœur et la Tour Eiffel sont valorisés depuis le pôle gare et les diagonales et inscrivent l'usager dans une plus grande échelle. Les hauteurs des constructions situées dans les perspectives paysagères et les cônes de vue ne peuvent être telles qu'elles entravent les vues. Les façades urbaines devaient participer au renforcement des qualités paysagères du site. **<u>Nouvelle OAP :</u>** Les principales évolutions sont synthétisées ci-après : ○ Ajout d'une orientation relative à l'aménagement d'une trame paysagère structurante, comme outil de composition urbaine, paysagère et architecturale : - Multiplication des continuités de la trame structurante Nord-Sud (support de fonction écosystémique, structuration du maillage viaire, création de vues, préservation de l'identité paysagère du territoire) ; - Mise en place d'une forme urbaine dense, compact et évolutive ; - Maintien des hauteurs de construction limitée par le Plan d'Exposition Bruit.	
	PADD	Aucune modification n'est apportée sur le volet paysager.	**Négligeable**

1.4.5.2 MESURES ASSOCIEES

Aucun impact notable n'est attendu sur le paysage. Le projet de mise en compatibilité aura un impact positif sur le paysage par rapport à la situation actuelle. Aucune mesure n'est nécessaire.

1.4.6 PATRIMOINE

1.4.6.1 IMPACTS DE LA MODIFICATION DU PLU SUR LE PATRIMOINE

NB : Dans le but de faciliter la lecture du tableau ci-dessous, les incidences positives pressenties du projet de modification sont précédées d'une puce verte et les incidences négatives potentielles par une puce rouge.

	PLU futur avec les modifications	Impacts bruts	
		Nature	Niveau
PATRIMOINE	**Règlement du PLU**	Aucune modification n'est apportée sur le volet patrimoine.	**Négligeable**
	OAP Quartier de la gare	Aucune modification n'est apportée sur le volet patrimoine.	**Négligeable**
	PADD	Aucune modification n'est apportée sur le volet patrimoine.	**Négligeable**

1.4.6.2 MESURES ASSOCIEES

Aucun impact notable n'est attendu sur le patrimoine. Aucune mesure n'est nécessaire.

1.4.7 MILIEU HUMAIN

1.4.7.1 IMPACTS DE LA MODIFICATION DU PLU SUR LE MILIEU HUMAIN

NB : Dans le but de faciliter la lecture du tableau ci-dessous, les incidences positives pressenties du projet de mise en compatibilité sont précédées d'une puce verte et les incidences négatives potentielles par une puce rouge.

	PLU futur avec les modifications	Impacts bruts	
		Nature	Niveau
MILIEU HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE	**Règlement du PLU**	Aucune modification n'est apportée sur le volet milieu humain et socio-économique.	**Négligeable**
	OAP Quartier de la gare	**<u>Ancienne OAP :</u>** La vocation du site, nouveau « quartier d'affaires » était tournée vers l'activité économique tertiaire haut de gamme avec l'accueil de fonctions stratégiques internationales, les activités commerciales et de loisirs notamment avec un programme majeur à vocation de loisirs, culture, tourisme et commerce. Bien qu'à dominante tertiaire, le projet repose sur une programmation riche et diversifiée contribuant à la qualité de vie des usager s et participant également à l'animation urbaine. L'aménagement de centres de formation, d'équipements, de services de	**Positif**

		commerces, d'hôtels et de résidences temporaires étaient ainsi intégrés à la réflexion Le site disposait d'une centralité urbaine forte et d'espaces dont la qualité et la diversité des usages (ludiques, récréatifs, culturels) favoriseront la vie urbaine. Le projet devait privilégier le développement de la notion de services partagés aux entreprises, comme les centres d'affaires, les salles de réunions, les équipements technologiques, de reprographie, mais aussi les services de mobilité (covoiturage, etc.) permettant, outre-la création de pôles de services à des emplacements stratégiques du projet, d'animer les pieds d'immeubles et les espaces publics urbains adjacents. Une attention particulière était portée afin d'assurer la complémentarité des pôles de proximité du quartier d'affaires avec le programme majeur à vocation de loisirs, culture, tourisme et commerce. L'implantation des fonctions urbaines au sein du projet devait obéir notamment à un principe de positionnement face à l'accessibilité du site en transports en commun. Le pôle tertiaire se regroupe principalement autour de la nouvelle gare alors que les fonctions d'activités sont préférentiellement placées à l'ouest, dans le prolongement de la zone d'activités de Gonesse. Le programme majeur d'activités de loisirs, culture, commerce et tourisme s'articulait autour de la continuité paysagère au sud du BIP et est directement connecté au pôle gare du Triangle de Gonesse. L'objectif était de concentrer les espaces d'activités et de services à caractère public en un nombre limité de « pôles de services » sur les emplacements centraux, tels que les nœuds des transports en commun, le pôle gare, le BIP, les axes diagonaux, etc. La centralité principale se trouve autour du pôle gare. Le projet doit privilégier le développement de la notion de services partagés aux entreprises, comme des centres d'affaires, salles de réunions, équipements technologiques, reprographie, mais aussi les services de mobilité (covoiturage, etc.). Dans une orientation Est-Ouest, deux parcs linéaires venaient constituer une « Bande sportive ». Avec les belvédères existants, ces deux parcs garantissent et établissent (au	
		travers de la continuité paysagère Nord-Sud) une liaison verte Est-Ouest entre Bonneuil/Gonesse et Villepinte/Tremblay. Cette Bande sportive anime les différents secteurs du projet urbain et les met en relation à travers une trame d'espaces verts constituée par la Bande sportive elle-même et la continuité paysagère nord sud. Complétant le parc au nord du BIP, qui participe à la qualité urbaine du projet, la Bande sportive fournissait une zone attractive et dynamique au quartier d'affaires. Elle ajoute de la qualité aux environnements de travail, avec une programmation d'équipements sportifs, récréatifs et d'activités sociales collectives. **<u>Nouvelle OAP :</u>** Les principales évolutions sont synthétisées ci-après : ○ L'ambition de la ZAC du Triangle de Gonesse est de reconfigurer cet espace en conciliant des enjeux à plusieurs échelles et d'en faire un espace attractif. Elle poursuit les objectifs suivants : - Renforcer l'attractivité du territoire en complétant l'offre économique existante (Roissypôle, ZAC Sud CDG, Paris Nord 2, Le Bourget, etc.) ; - Implanter des activités économiques tertiaires et productives, notamment thématisées sur les filières de la bioéconomie et en lien avec les projets agricoles du territoire ; - Développer une forte densité d'emploi à l'hectare, pouvant bénéficier en premier lieux aux habitants du territoire ; - Aménager un pôle gare multimodal autour de la future gare de la ligne 17 du Grand Paris Express ; - Implanter des équipements publics structurants pour le territoire, répondant notamment au besoin de développer l'offre de formation du territoire ;	

		- Au sein de la lisière agricole accueillir des projets de production à vocation expérimentale, sociale, pédagogique. ○ Une Zone Agricole Protégée (ZAP) de 400 ha se situe au Nord du Triangle de Gonesse, dont 20.5 ha sont intégrés au périmètre de la ZAC du Triangle de Gonesse. ○ Ajout d'une orientation relative la diversification des activités et fonctions du site autour du pôle gare et d'un cœur de quartier pacifié : - Implantation des services et des fonctions contribuant à la compacité des programmes riches et variés : Cité scolaire à vocation internationale, le Centre National des Arts de la Rue et des Espaces publics (CNAREP) de Gonesse et un gymnase, les autres lots à construire sont destinés à l'implantation d'activités économiques dans une logique de diversification allant du prototypage à la production ainsi qu'à l'offre tertiaire et de services nécessaire pour les accompagner …La lisière agricole constitue une opportunité pour implanter des activités économiques agricoles ; - Mutualisation des services et fonctions contribuant à la compacité des programmes	
	PADD	**Nouveau PADD :** Les principales évolutions sont synthétisées ci-après : ○ Le projet permettra d'accompagner le développement urbain par une offre de qualité en équipements et services, notamment via l'implantation d'une cité scolaire à vocation internationale et l'implantation du centre National des Arts de Rue et de l'Espace Public. ○ Le projet permettra la mise en œuvre d'un futur site économique majeur sur le Triangle de Gonesse, notamment avec l'aménagement d'équipement structurants dans le domaine de la formation. ○ Le projet aura pour objectif de mettre en œuvre des projets agricoles au sein de la lisière agricole destinée à assurer un rôle de transition entre la zone à urbaniser et le « Carré agricole » classé en Zone Agricole Protégée.	**Positif**

1.4.7.2 MESURES ASSOCIEES

Le projet de mise en compatibilité du PLU constitue une amélioration par rapport à l'existant, aucune mesure n'est nécessaire.

1.4.8 OCCUPATION DES SOLS

1.4.8.1 IMPACTS DE LA MODIFICATION DU PLU SUR L'OCCUPATION DES SOLS

NB : Dans le but de faciliter la lecture du tableau ci-dessous, les incidences positives pressenties du projet de mise en compatibilité sont précédées d'une puce verte et les incidences négatives potentielles par une puce rouge.

	PLU futur avec les modifications	Impacts bruts	
		Nature	Niveau
OCCUPATION DES SOLS	**Règlement du PLU**	**Nouveau règlement** : Réduction du zonage agricole au droit de la future ZAC du Triangle de Gonesse.	**Négligeable**
	OAP Quartier de la gare	**Ancienne OAP :** Le projet de ZAC se concentrait sur un périmètre d'environ 300 hectares développant une compacité propre à préserver les espaces agricoles situés au Nord. Le Carré Agricole désigne donc les 400 hectares à vocation agricole conservés dans la partie Nord du Triangle de Gonesse, entre la RD317 à l'Ouest et l'autoroute du Nord à l'Est. Cet espace correspond à une zone tampon entre le corridor aéroportuaire Roissy. L'aménagement urbain devait être réalisé sur une superficie beaucoup plus importante incluant le Sud du Triangle. L'imperméabilisation des terrains était alors beaucoup plus importante.	**Positif**

		Nouvelle OAP : Les principales évolutions sont synthétisées ci-après : ○ Le périmètre des zones à urbaniser du Triangle de Gonesse reste inchangé. Néanmoins, l'évolution de la ZAC de Gonesse conduit, à court et moyen terme, à une consommation d'espace nettement moindre et donc une imperméabilisation nettement moins importante (passage de 300 ha à 120 ha environ). ○ Le projet tend à ménager les espaces de pleine terre en favorisant les formes urbaines denses et compactes et en limitant l'imperméabilisation des espaces non bâtis. La répartition des programmes sur le site répond à une logique concentrique. Les programmes tertiaires et les services se concentreront en cœur de quartier, en lien avec le pôle gare et participeront à l'animation et à l'urbanité du secteur. Une attention particulière sera portée sur la qualité d'aménagement des espaces publics attenants et sur la continuité et la qualité des parcours des modes actifs. Les programmes d'activités productives seront positionnés préférentiellement en périphérie du site. ○ Les espaces publics seront conçus de manière à favoriser une diversité d'usages suivant l'évolution des besoins et des temporalités.	
	PADD	Aucune modification n'est apportée sur le volet occupation des sols.	**Négligeable**

1.4.8.2 MESURES ASSOCIEES

Le projet de mise en compatibilité constitue globalement une amélioration par rapport au PLU actuel envers l'imperméabilisation des sols.

1.4.9 DEPLACEMENTS

1.4.9.1 IMPACTS DE LA MODIFICATION DU PLU SUR LES DEPLACEMENTS

NB : Dans le but de faciliter la lecture du tableau ci-dessous, les incidences positives pressenties du projet de mise en compatibilité sont précédées d'une puce verte et les incidences négatives potentielles par une puce rouge.

	PLU futur avec les modifications	**Impacts bruts**	
		Nature	Niveau
	Règlement du PLU	Aucune modification n'est apportée sur le volet déplacement.	**Négligeable**
DEPLACEMENTS	**OAP Quartier de la gare**	**Ancienne OAP :** Desserte : La compacité du quartier permettait d'optimiser la desserte par les transports en commun qui convergeaient vers la principale centralité du quartier, son pôle multimodal. Elle favorisait le développement des modes actifs par l'aménagement d'itinéraires adaptés. Les usagers du site étaient fortement incités à prendre les transports en commun de manière à décharger les infrastructures routières, et le projet prévoyait en cela une trame de voies et de cheminements piétons très incitative, rapprochée des points de transports et permettant des trajets courts et directs. Stationnement : Le projet ambitionnait la mise en place d'une stratégie de stationnement globale et évolutive dès le commencement du développement urbain (réduction de l'offre) et la priorisation des modes durables de déplacement à l'intérieur du plan d'aménagement ainsi que dans le secteur (réduction du besoin). Cette diminution de la place de la voiture passait par un regroupement des places de stationnement sous forme de parkings mutualisés pour plusieurs bâtiments proches générateurs de besoins en stationnement. Pour le secteur 1AUtdg1, les dispositions pour le stationnement des véhicules motorisés et des	**Positif**

vélos figurent dans le règlement. Pour le secteur 1AUtdg2, toutes activités confondues,

13 000 places pour véhicules particuliers pouvaient être réalisées (véhicules légers des visiteurs et employés) ainsi que 300 places bus et 2 000 places pour modes actifs.

Circulation douce : La mise en place de circulations douces en accompagnement des principaux axes de circulation dépassant l'échelle du projet permettait de contribuer à la mise en place d'un maillage communal, intercommunal et départemental. Les liaisons Est-Ouest passent sur le BIP et le barreau nord, tandis que la continuité paysagère permettait d'assurer une liaison Nord-Sud. Le projet accompagne ces aménagements des nouveaux franchissements.

Carrefour : L'objectif était d'installer de véritables carrefours à niveau sur les deux principaux axes Nord-Sud et au centre (transports publics), afin de créer une porte d'entrée au quartier desservant les parties nord et sud de l'opération et permettant la traversée facile de cet axe structurant.

Ces carrefours devaient être franchissables par les véhicules particuliers, les transports en commun, les piétons et les bicyclettes.

Espace à vocation piétonne : Le projet visait à offrir un réseau de circulations douces confortables grâce à une trame de rues et de cheminements pour les piétons et cyclistes.

Axe fort de transport collectif : Les axes forts d'accueil du transport collectif étaient positionnés pour favoriser l'intermodalité et une excellente desserte des quartiers. La quasi-totalité du développement urbain se situait dans une zone où l'accès aux transports en commun est facilité : à moins de 500 m de la gare du Triangle, ou à moins de 300 m d'un arrêt de BHNS.

Nouvelle OAP :

Les principales évolutions sont synthétisées ci-après :

- L'objectif est de valoriser l'intermodalité entre les modes actifs et les transports en commun, notamment en développant des espaces publics généreux, sécurisés et agréables pour les modes actifs. Dans ce sens, il s'agit d'assurer des parcours sécurisés et agréables sur l'ensemble du site. Le pôle gare sera développé de sorte à optimiser l'intermodalité entre transports en commun et modes actifs.
- Le site sera desservi par deux lignes de BHNS qui seront en connexion avec la gare, la ligne 20 existante et une nouvelle ligne venant de Garges-lès-Gonesse via l'avenue du Parisis, et qui permettront d'assurer les connexions Est-Ouest vers la plateforme de Paris-Charles de Gaulle.
- Les itinéraires des véhicules motorisés seront concentrés le long d'un axe Est-Ouest principal pour ainsi privilégier la place des modes actifs dans le reste du site. Les accès principaux au site se feront depuis le carrefour de la Patte d'Oie au Nord-Ouest (RD 117) et depuis un échangeur qui sera aménagé sur l'avenue du Parisis au Sud. Concernant les véhicules agricoles, la liaison fonctionnelle entre le Sud du triangle et le carré agricole au Nord sera maintenue.
- Une place particulière est donnée aux modes actifs dans la conception des espaces publics du projet. Ainsi, le cœur de site sera majoritairement dédié aux modes actifs par l'aménagement d'espaces publics pacifiés où les circulations motorisées seront fortement limitées. Cela permettra de garantir une continuité

		urbaine et paysagère qualitative entre la lisière agricole et le cœur du site. O Un axe dédié aux modes actifs et en partie au BHNS traverse le site d'Est en Ouest. Il permet de garantir un parcours sécurisé, raccordé au réseau de pistes cyclables intercommunal existant. Il sera le principal lien des modes actifs entre le site et le centre-ville de Gonesse. O La mutualisation de l'offre de stationnement au sein de parkings en superstructure sera recherchée. Cela permettra d'assurer l'évolutivité des besoins ainsi que la réversibilité de la superstructure dans le temps. Cela contribuera également à limiter l'imperméabilisation des sols.	
	PADD	**Nouveau PADD :** O Ajout de la Gare du Grand Paris Express dans le Triangle de Gonesse, dont la mise en service est prévue en 2028, ainsi que l'aménagement d'un pôle multimodal autour de la gare pour accueillir l'offre de Bus à Haut Niveau de Service, de bus, et une offre de stationnement de rabattement.	**Positif**

1.4.9.2 MESURES ASSOCIEES

Le projet de modification constituant une amélioration par rapport à l'existant, aucune mesure n'est nécessaire.

1.4.10 CADRE DE VIE

1.4.10.1 IMPACTS DE LA MISE EN COMPATIBILITE DU PLU SUR LE CADRE DE VIE

NB : Dans le but de faciliter la lecture du tableau ci-dessous, les incidences positives pressenties du projet de mise en compatibilité sont précédées d'une puce verte et les incidences négatives potentielles par une puce rouge.

	PLU futur avec les modifications	Impacts bruts	
		Nature	Niveau
	Règlement du PLU	Aucune modification n'est apportée sur le volet cadre de vie.	**Négligeable**
CADRE DE VIE	**OAP Quartier de la gare**	**Ancienne OAP :** L'objectif principal de l'OAP Triangle de Gonesse était de garantir un environnement de vie, de travail et de loisirs agréable, en concevant des lieux et des espaces vecteurs d'une ambiance urbaine et en garantissant une gestion optimisée des nuisances et des risques, au travers d'une définition étendue du confort (ambiances lumineuses, sonores, olfactives et climatiques, etc.). La diminution des nuisances sonores notamment dans les cœurs d'îlots et les espaces publics pouvait être assurée par une disposition du bâti en quinconce. Le long de l'autoroute A1/A3 et sur le secteur situé au Nord du BIP, le bâti s'organise le long de l'axe autoroutier et permettait une porosité sur l'épaisseur urbaine du quartier. La diminution des nuisances sonores, notamment dans les quartiers internes et les espaces publics, pourra être assurée par la création de « socles » pour les îlots (parkings talus végétalisés, etc.). Sur le secteur 1AUtdg2 situé au Sud du BIP, la création d'un front bâti pourrait permettre la diminution des nuisances sonores. Le long de la RD317 et de la RD370, les constructions créaient un front bâti qui pouvaient permettre la diminution des nuisances sonores notamment dans les quartiers internes et les espaces publics. **Nouvelle OAP :** Les principales évolutions sont synthétisées ci-après : O Apaisement du cœur de site, qui sera exclusivement dédié aux modes actifs	**Faible**

		au profit d'espaces publics pacifiés et du développement d'un pôle gare apaisé ; O Implantation d'un corridor pour la continuité écologique est-ouest permet un éloignement du bâti par rapport aux axes routiers ; O Aucune diminution des nuisances sonores n'est mentionnée au sein de la nouvelle OAP ; O Aucune mention du front bâti le long de l'axe autoroutier permettant une diminution des nuisances sonores dans les quartiers internes et espaces publics. O Aucune mesure concernant les pollutions atmosphériques.	
	PADD	**Nouveau PADD :** O Compatibilité du projet avec les orientations d'aménagement du Plan Climat-Air-Energie Territorial (PCAET).	**Positif**

1.4.10.2 MESURES ASSOCIEES

Afin de garantir la qualité de vie des occupants du site, il est attendu que toutes les mesures d'évitement et, le cas échéant, les dispositifs adaptés soient mis en œuvre, a minima en conformité avec la législation et la règlementation applicable.

Des mesures additionnelles ont ainsi été définies :

- Localisation des programmes immobiliers les moins denses à l'Ouest (côté autoroute),
- Mise en place d'une démarche transversale sur la qualité de l'air intérieur sur l'ensemble des projets, intégrant les dispositifs de ventilation et les choix des matériaux,
- Analyse de la compatibilité des potentiels usages en toiture avec les contraintes acoustiques liées aux servitudes aériennes.

1.4.11 GESTION DES DECHETS

1.4.11.1 IMPACTS DE LA MISE EN COMPATIBILITE DU PLU SUR LES DECHETS

NB : Dans le but de faciliter la lecture du tableau ci-dessous, les incidences positives pressenties du projet de mise en compatibilité sont précédées d'une puce verte et les incidences négatives potentielles par une puce rouge.

	PLU futur avec les modifications	Impacts bruts	
		Nature	Niveau
DECHETS	**Règlement du PLU**	Aucune modification n'est apportée sur le volet déchets.	**Négligeable**
	OAP Quartier de la gare	**Ancienne OAP :** L'ancienne OAP avait pour objectif d'atteindre une excellence environnementale par un haut niveau d'exigence en matière de recyclage des déchets produits. De plus, elle prévoyait une diminution des déchets de chantier de 40% valorisés à hauteur de 70% minimum. **Nouvelle OAP :** O Aucune mesure concernant les déchets n'a été mentionnée au sein de la nouvelle OAP.	**Faible**
	PADD	Aucune modification n'est apportée le volet déchets.	**Négligeable**

1.4.11.2 MESURES ASSOCIEES

Aucune mesure concernant la thématique déchets n'est spécifiée au sein du nouveau document. Il est attendu que toutes les mesures d'évitement et, le cas échéant, les dispositifs adaptés soient mis en œuvre, a minima en conformité avec la législation et la règlementation applicable.

Une mesure additionnelle a ainsi été définie :

- Mutualiser la gestion des déchets et la promotion du recyclage en mettant en place des systèmes de collecte et de traitement des déchets mutualisés optimisant les ressources et réduisant l'empreinte environnementale. La valorisation des déchets peut également contribuer à la création d'une économie circulaire durable avec la possible création d'un « écopoint » local qui pourrait gérer les approvisionnements, le tri et la valorisation des déchets. Selon les activités qui prendront place une stratégie d'écologie industrielle pourra être mise en place.

1.4.12 TABLEAU BILAN DES EVOLUTIONS ENTRE LES DEUX PLU

Le tableau bilan présenté ci-dessous représente l'évolution des impacts entre les deux PLU. Le nouveau PLU constituera globalement une amélioration par rapport au PLU initial sans pour autant représenter une évolution significative des impacts.

Tableau 25 : Tableau bilan de l'évolution des impacts entre les deux PLU

THEME	Evolution des impacts bruts et résiduels entre les deux PLU			
	Description de l'évolution	**Niveau d'impacts bruts**	**Mesures**	**Niveau d'impacts résiduels**
CLIMAT	Globalement cette démarche reste assez similaire à l'ancienne OAP mais n'impose pas le respect de valeur seuil. Les principales évolutions sont synthétisées ci-après : ○ Les obligations de performance énergétiques et environnementales des constructions seront basées sur la RE2020. ○ Dans le secteur 1AUtdg3 pour tout projet de construction, la gestion des eaux pluviales doit être assurée à la parcelle sans restitution aux réseaux publics pour des pluies courantes, dimensionnées comme l'abattement d'une lame d'eau de 10 mm en 24h. Au-delà et jusqu'à la pluie cinquantennale, le pétitionnaire doit viser une gestion à la parcelle, en privilégiant la gestion à ciel ouvert, sans restitution aux réseaux publics. Suivant la nature du sol (nécessité de s'assurer des contraintes géotechniques) et si la gestion à la parcelle n'est pas possible, un débit de fuite global maximum de 0,7 litre /seconde /hectare de parcelle est imposé à chaque pétitionnaire (dans la limite de la faisabilité technique). Cette régulation implique de dimensionner le dispositif de gestion des eaux pluviales pour une pluie cinquantennale. Les rejets régulés et les surverses dans les ouvrages de rétention sur espace public devront se faire en surface puisque la gestion des eaux pluviales sur espace public est réalisée uniquement à ciel ouvert. ○ Le périmètre des zones à urbaniser du Triangle de Gonesse reste inchangé. Néanmoins, l'évolution de la ZAC de Gonesse conduit, à court et moyen terme, à une consommation d'espace nettement moindre et donc une imperméabilisation nettement moins importante (passage de 300 ha à 120 ha environ). ○ Mise en place d'une lisière agricole à valoriser. ○ Mise en place d'un corridor pour la continuité écologique est-ouest. ○ Adaptation au changement climatique avec l'ajout d'orientations relatives à l'environnement, avec notamment la volonté : De limiter l'imperméabilisation des sols au strict fonctionnement du quartier (limiter les emprises viaires, encouragement de la densité verticale, limitation des surfaces de bâti, mutualisation des fonctions, maximisation des surfaces de pleine-terre, des surfaces perméables et plantées) ; Gérer les eaux pluviales de manière intégrée (favorisation des surfaces de pleine-terre, aménagement perméable des surfaces, préférentiellement à ciel ouvert) ; De créer des aménagements paysagers assurant la qualité des espaces publics (gestion intégrée des eaux pluviales, implantation de strates végétales et canopée importante notamment le long de la trame forestière) ; Mise en place d'une stratégie bas carbone (recours aux transports en commun, usage de matériaux géosourcés et biosourcés, mise en place d'une stratégie énergétique vertueuse basée sur des solutions à faible impact carbone) ; ○ Suppression des seuils de sobriété énergétique et de diminution des déchets. ○ Compatibilité du projet avec les orientations d'aménagement du Plan Climat-Air-Energie Territorial (PCAET).	**Négligeable**	Aucun impact notable n'est attendu sur le climat du fait de la mise en œuvre de projets de ZAC. Plusieurs mesures environnementales de réduction pourraient être ajoutées : ▪ Plantation d'espèces résilientes au changement climatique ; ▪ Définition d'une stratégie énergétique auto soutenable basée sur la synergie et l'approvisionnement local.	**Négligeable**

MILIEU PHYSIQUE	Aucune évolution notable n'est attendu sur le milieu physique.	**Négligeable**	Aucune mesure n'est nécessaire	**Négligeable**
MILIEU NATUREL	- Pour les constructions autorisées dans le nouveau secteur 1AUtg3 de la ZAC du Triangle de Gonesse, le coefficient de biotope minimal est abaissé pour les autres équipements d'intérêt collectif et services publics. - Augmentation surfacique de la lisère agricole. - Mise en place d'un corridor pour la continuité écologique est-ouest : différentes strates végétales et une canopée importante notamment le long d'une trame forestière et du corridor écologique seront mises en place. Le végétal sera utilisé comme vecteur d'ambiances variées. La gestion des espaces verts se fera de manière raisonnée en fonction de leur typologie (espaces extensifs, espaces semi-extensifs, espaces intensifs). - Le périmètre des zones à urbaniser du Triangle de Gonesse reste inchangé. Néanmoins, l'évolution de la ZAC de Gonesse conduit, à court et moyen terme, à une consommation d'espace nettement moindre (passage de 300 ha à 120 ha environ) et donc un impact moins important sur la biodiversité locale. - En revanche, l'aménagement de zones favorables en compensation aux atteintes du projet vis-à-vis des espèces animales présentes sur site a été supprimé de l'OAP.	**Négligeable**	Le projet de mise en compatibilité constitue globalement une amélioration par rapport au PLU actuellement en vigueur envers le milieu naturel. En revanche, l'impact négatif lié à la mise en compatibilité du PLU n'est d'actualités du fait de l'absence de compensation écologique envisagée à ce stade des études du projet. En complément, une mesure écologique a été ajoutée afin d'améliorer l'acceptabilité de l'opération : ▪ Diversification des strates végétales.	**Amélioration**
PAYSAGE	- Ajout d'une orientation relative à l'aménagement d'une trame paysagère structurante, comme outil de composition urbaine, paysagère et architecturale : Multiplication des continuités de la trame structurante Nord-Sud (support de fonction écosystémique, structuration du maillage viaire, création de vues, préservation de l'identité paysagère du territoire) ; Mise en place d'une forme urbaine dense, compact et évolutive ; Maintien des hauteurs de construction limitée par le Plan d'Exposition Bruit.	**Amélioration**	Aucune mesure n'est nécessaire	**Amélioration**
PATRIMOINE	Aucune évolution notable n'est attendu sur le patrimoine.	**Négligeable**	Aucune mesure n'est nécessaire	**Négligeable**
MILIEU HUMAIN	- L'ambition de la ZAC du Triangle de Gonesse est de reconfigurer cet espace en conciliant des enjeux à plusieurs échelles et d'en faire un espace attractif. Elle poursuit les objectifs suivants : Renforcer l'attractivité du territoire en complétant l'offre économique existante (Roissypôle, ZAC Sud CDG, Paris Nord 2, Le Bourget, etc.) ;Implanter des activités économiques tertiaires et productives, notamment thématisées sur les filières de la bioéconomie et en lien avec les projets agricoles du territoire ;Développer une forte densité d'emploi à l'hectare, pouvant bénéficier en premier lieux aux habitants du territoire ;Aménager un pôle gare multimodal autour de la future gare de la ligne 17 du Grand Paris Express ;Implanter des équipements publics structurants pour le territoire, répondant notamment au besoin de développer l'offre de formation du territoire ;Au sein de la lisière agricole accueillir des projets de production à vocation expérimentale, sociale, pédagogique. - Une Zone Agricole Protégée (ZAP) de 400 ha se situe au Nord du Triangle de Gonesse, dont 20.5 ha sont intégrés au périmètre de la ZAC du Triangle de Gonesse. - Ajout d'une orientation relative la diversification des activités et fonctions du site autour du pôle gare et d'un cœur de quartier pacifié : Implantation des services et des fonctions contribuant à la compacité des programmes riches et variés : Cité scolaire à vocation internationale, le Centre National des Arts de la Rue et des Espaces publics (CNAREP) de Gonesse et un gymnase, les autres lots à construire sont destinés à l'implantation d'activités économiques dans une logique de diversification allant du prototypage à la production ainsi qu'à l'offre tertiaire et de services nécessaire pour les accompagner …La lisière agricole constitue une opportunité pour implanter des activités économiques agricoles ; Mutualisation des services et fonctions contribuant à la compacité des programmes.	**Amélioration**	Aucune mesure n'est nécessaire	**Amélioration**

	- Le projet permettra d'accompagner le développement urbain par une offre de qualité en équipements et services, notamment via l'implantation d'une cité scolaire à vocation internationale et l'implantation du centre National des Arts de Rue et de l'Espace Public. - Le projet permettra la mise en œuvre d'un futur site économique majeur sur le Triangle de Gonesse, notamment avec l'aménagement d'équipement structurants dans le domaine de la formation. - Le projet aura pour objectif de mettre en œuvre des projets agricoles au sein de la lisière agricole destinée à assurer un rôle de transition entre la zone à urbaniser et le « Carré agricole » classé en Zone Agricole Protégée.			
OCCUPATION DES SOLS	- Le périmètre des zones à urbaniser du Triangle de Gonesse reste inchangé. Néanmoins, l'évolution de la ZAC de Gonesse conduit, à court et moyen terme, à une consommation d'espace nettement moindre et donc une imperméabilisation nettement moins importante (passage de 300 ha à 120 ha environ). - Le projet tend à ménager les espaces de pleine terre en favorisant les formes urbaines denses et compactes et en limitant l'imperméabilisation des espaces non bâtis. La répartition des programmes sur le site répond à une logique concentrique. Les programmes tertiaires et les services se concentreront en cœur de quartier, en lien avec le pôle gare et participeront à l'animation et à l'urbanité du secteur. Une attention particulière sera portée sur la qualité d'aménagement des espaces publics attenants et sur la continuité et la qualité des parcours des modes actifs. Les programmes d'activités productives seront positionnés préférentiellement en périphérie du site. - Les espaces publics seront conçus de manière à favoriser une diversité d'usages suivant l'évolution des besoins et des temporalités.	**Amélioration**	Aucune mesure n'est nécessaire.	**Amélioration**
DEPLACEMENTS	- L'objectif est de valoriser l'intermodalité entre les modes actifs et les transports en commun, notamment en développant des espaces publics généreux, sécurisés et agréables pour les modes actifs. Dans ce sens, il s'agit d'assurer des parcours sécurisés et agréables sur l'ensemble du site. Le pôle gare sera développé de sorte à optimiser l'intermodalité entre transports en commun et modes actifs. - Le site sera desservi par deux lignes de BHNS qui seront en connexion avec la gare, la ligne 20 existante et une nouvelle ligne venant de Garges-lès-Gonesse via l'avenue du Parisis, et qui permettront d'assurer les connexions Est-Ouest vers la plateforme de Paris-Charles de Gaulle. - Les itinéraires des véhicules motorisés seront concentrés le long d'un axe Est-Ouest principal pour ainsi privilégier la place des modes actifs dans le reste du site. Les accès principaux au site se feront depuis le carrefour de la Patte d'Oie au Nord-Ouest (RD 117) et depuis un échangeur qui sera aménagé sur l'avenue du Parisis au Sud. Concernant les véhicules agricoles, la liaison fonctionnelle entre le Sud du triangle et le carré agricole au Nord sera maintenue. - Une place particulière est donnée aux modes actifs dans la conception des espaces publics du projet. Ainsi, le cœur de site sera majoritairement dédié aux modes actifs par l'aménagement d'espaces publics pacifiés où les circulations motorisées seront fortement limitées. Cela permettra de garantir une continuité urbaine et paysagère qualitative entre la lisière agricole et le cœur du site. - Un axe dédié aux modes actifs et en partie au BHNS traverse le site d'Est en Ouest. Il permet de garantir un parcours sécurisé, raccordé au réseau de pistes cyclables intercommunal existant. Il sera le principal lien des modes actifs entre le site et le centre-ville de Gonesse.	**Amélioration**	Aucune mesure n'est nécessaire.	**Amélioration**

	O La mutualisation de l'offre de stationnement au sein de parkings en superstructure sera recherchée. Cela permettra d'assurer l'évolutivité des besoins ainsi que la réversibilité de la superstructure dans le temps. Cela contribuera également à limiter l'imperméabilisation des sols. O Ajout de la Gare du Grand Paris Express dans le Triangle de Gonesse, dont la mise en service est prévue en 2028, ainsi que l'aménagement d'un pôle multimodal autour de la gare pour accueillir l'offre de Bus à Haut Niveau de Service, de bus, et une offre de stationnement de rabattement.			
CADRE DE VIE	O Apaisement du cœur de site, qui sera exclusivement dédié aux modes actifs au profit d'espaces publics pacifiés et du développement d'un pôle gare apaisé ; O Implantation d'un corridor pour la continuité écologique est-ouest permet un éloignement du bâti par rapport aux axes routiers ; O Aucune diminution des nuisances sonores n'est mentionnée au sein de la nouvelle OAP ; O Aucune mention du front bâti le long de l'axe autoroutier permettant une diminution des nuisances sonores dans les quartiers internes et espaces publics. O Aucune mesure concernant les pollutions atmosphériques. O Compatibilité du projet avec les orientations d'aménagement du Plan Climat-Air-Energie Territorial (PCAET).	**Faible**	Afin de garantir la qualité de vie des occupants du site, il est attendu que toutes les mesures d'évitement et, le cas échéant, les dispositifs adaptés soient mis en œuvre, a minima en conformité avec la législation et la règlementation applicable. Des mesures additionnelles ont ainsi été définies : ▪ Localisation des programmes immobiliers les moins denses à l'Ouest (côté autoroute), ▪ Mise en place d'une démarche transversale sur la qualité de l'air intérieur sur l'ensemble des projets, intégrant les dispositifs de ventilation et les choix des matériaux, ▪ Analyse de la compatibilité des potentiels usages en toiture avec les contraintes acoustiques liées aux servitudes aériennes.	**Négligeable**
DECHETS	O Aucune mesure concernant les déchets n'a été mentionnée au sein de la nouvelle OAP.	**Faible**	Aucune mesure concernant la thématique déchets n'est spécifiée au sein du nouveau document. Il est attendu que toutes les mesures d'évitement et, le cas échéant, les dispositifs adaptés soient mis en œuvre, a minima en conformité avec la législation et la règlementation applicable. Une mesure additionnelle a ainsi été définie : ▪ Mutualiser la gestion des déchets et la promotion du recyclage.	**Négligeable**

Suite à la mise en place des mesures de réduction, les impacts résiduels du projet peuvent être qualifiés de positifs suivant les thèmes étudiés.

NB : l'analyse des impacts environnementaux de la mise en compatibilité du PLU a consisté de comparer ce projet de mise en compatibilité avec le PLU en vigueur, soit la version du 13 février 2023 suite à la modification n°3. L'analyse ne prend ainsi pas en compte la modification n°4 en cours d'instruction du fait que son contenu est hypothétique et pourrait notamment évoluer suite à la phase d'enquête à mener. Les principales thématiques environnementales concernées par cette modification n°4 portent sur l'occupation des sols et le paysage, le projet de mise en compatibilité présentant des impacts positifs sur ce volet. Dans le cas où la procédure de modification n°4 n'aille pas jusqu'à son terme, la mise en compatibilité du PLU présenterait ainsi les impacts présentaient dans le tableau précédent. Si cette procédure de modification n°4 est approuvé, les impacts de la mise en compatibilité du PLU pourraient être négligeables sur les thématiques « Occupation des sols » et « Paysage » du fait des améliorations liées à cette modification n°4.

2 EVALUATION DES INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000

La Directive 92/43 du 21 mai 1992 dite « Directive Habitats » prévoit la création d'un réseau écologique européen, dénommé « Réseau Natura 2000 », et constitué de Zones Spéciales de Conservation (ZSC) et de Zones de Protection Spéciale (ZPS). Les ZSC concernent les habitats naturels et les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire (hors avifaune). Elles sont désignées à partir des Sites d'Importance Communautaire (SIC) proposés par les États membres et adoptés par la Commission européenne, tandis que les ZPS sont désignées, en application de la Directive « Oiseaux », sur la base des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO).

Les travaux ou projets devant faire l'objet d'une étude ou d'une notice d'impact au titre des articles L. 122-1 à L. 122-3 et des articles R. 122-1 à 122-15 du Code de l'Environnement sont soumis à évaluation d'incidences Natura 2000.

Aucun site Natura 2000 n'est présent au niveau de la zone d'étude.

Un site Natura 2000 est présents dans un périmètre de 5 km autour du site d'étude. Ils figurent dans le tableau suivant :

Tableau 26 : Site Natura 2000 présents dans un périmètre de 5 km autour de la zone d'étude

Type de zone	Intitulé	Distance par rapport à la zone d'étude en (m)
ZPS	FR1112013 – Sites de Seine-Saint-Denis	1,5 km

Le site Natura 2000 « Sites de Seine-Saint-Denis » est présenté ci-dessous :

➢ *ZPS FR1112013 – Sites de Seine-Saint-Denis*

Le site Natura 2000 FR1112013 a été initialement proposé comme Zone de Protection Spéciale (ZPS) en avril 2006. Il a été désigné comme ZPS par arrêté ministériel en décembre 2019. Il couvre une superficie de 1 157 hectares (selon le Formulaire Standard de Données -FSD) et est constitué des grandes classes d'habitats suivantes :

- Forêts caducifoliées : 35% ;
- Forêt artificielle en monoculture (ex : Plantations de peupliers ou d'Arbres exotiques) : 21% ;
- Prairies améliorées : 12% ;
- Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines) : 10% ;
- Zones de plantations d'arbres (incluant les Vergers, Vignes, Dehesas) : 10% ;
- Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées : 5% ;
- Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes) : 5% ;
- Marais (végétation de ceinture), Bas-marais, Tourbières : 1% ;
- Pelouses sèches, Steppes : 1%.

Le site est composé des 14 grandes entités suivantes :

- Parc départemental Georges-Valbon ;
- Parc départemental de l'Île Saint-Denis ;
- Parc départemental du Sausset ;
- Bois de la Tussion ;
- Parc départemental de la Fosse Maussoin ;
- Parc départemental Jean Moulin les Guilands ;
- Futur parc départemental de la Haute Isle ;
- Promenade de la Dhuis ;
- Plateau d'Avron ;
- Parc des Beaumont à Montreuil ;
- Bois de Bernouille à Coubron ;
- Forêt de Bondy ;
- Parc forestier de la Poudrerie ;
- Bois de Chelles.

Les zones fortement urbanisées qui parcourent le territoire européen sont rarement favorables à la biodiversité. Plusieurs facteurs réduisent en effet la richesse en oiseaux : forte fragmentation des habitats, nombreuses extinctions en chaîne des espèces... Ainsi, de nombreuses espèces migratrices évitent désormais les grandes agglomérations urbaines européennes lors de leurs déplacements saisonniers...

Le département de Seine-Saint-Denis fait partie des trois départements de la « petite couronne parisienne » directement contigu à Paris. C'est sans doute le plus fortement urbanisé des trois à l'heure actuelle. Il existe pourtant au sein de ce département des îlots qui accueillent une avifaune d'un grand intérêt en milieu urbain et péri-urbain. Leur réunion en un seul site protégé, d'échelle départementale, est un vrai défi. Cette démarche correspond à la vocation des sites Natura 2000 d'être des sites expérimentaux.

Douze espèces d'oiseaux citées à l'Annexe I de la Directive Oiseaux fréquentent de façon plus ou moins régulière les espaces naturels du département, qu'elles soient sédentaires ou de passage. Cinq de ces espèces nichent régulièrement dans le département : le Blongios nain, le Martin-pêcheur d'Europe, la Bondrée apivore, le Pic noir et le Pic mar. La Pie-grièche écorcheur et la Gorge-bleue à miroir y ont niché jusqu'à une époque récente.

Le département accueille des espèces rares en Île-de-France (Bergeronnette des ruisseaux, Buse variable, Épervier d'Europe, Fauvette babillarde, Grèbe castagneux, Héron cendré...). Quelques espèces présentes sont en déclin en France (Bécassine des marais, Râle d'eau, Rougequeue à front blanc) ou, sans être en déclin, possèdent des effectifs limités en France (Bécasse des bois, Petit Gravelot, Rousserolle verderolle...). D'autres espèces ont un statut de menace préoccupant en Europe (Alouette des champs, Bécassine sourde, Faucon crécerelle, Gobe-mouche gris, Pic vert, Hirondelle de rivage, Hirondelle rustique, Traquet pâtre, Tourterelle des bois).

Une grande part des espaces naturels du département de Seine-Saint-Denis ont été créés de toutes pièces, à l'emplacement d'espaces cultivés (terres maraîchères) ou de friches industrielles. Tel est le cas par exemple du parc Georges-Valbon, le plus vaste du département avec 350 hectares intégrés au site Natura 2000. Composé de reliefs, d'une vallée et de plusieurs lacs et étangs, il a été modelé à partir des déblais de la construction du Périphérique de Paris dans les années 1960. Il héberge actuellement une petite population de trois couples de Blongios nain.

Par ailleurs, il subsiste des paysages ayant conservé un aspect plus naturel. Quelques boisements restent accueillants pour le Pic noir et la Bondrée apivore. Certaines îles de la Seine et de la Marne (Haute-Île, Île de Saint-Denis) permettent au Martin-pêcheur d'Europe de nicher.

La diversité des habitats disponibles est particulièrement attractive vis-à-vis d'oiseaux stationnant en halte migratoire ou en hivernage. Les zones de roselières sont fréquentées régulièrement par une petite population hivernante de Bécassines des marais (Parc du Sausset). La Bécassine sourde et le Butor étoilé y font halte. Les grands plans d'eau attirent des concentrations d'Hirondelles de rivage. De grandes zones de friches sont le domaine de la Bécasse des bois, des Busards cendré et Saint-Martin, de la Gorge-bleue à miroir, du Hibou des marais, de la Pie-grièche écorcheur...

Le Département est le principal propriétaire et gestionnaire des espaces naturels de Seine-Saint-Denis. Doté d'un schéma vert départemental, il gère 654 hectares d'espaces verts et aménage les parcs en association avec le public par le biais de Comités des usagers. Ses actions menées pour le développement des espaces verts sont notamment centrées sur le thème « développement et mise en valeur du patrimoine naturel ». Un partenariat se développe avec

des établissements scientifiques (Universités Paris 6 et 7 sur la biodiversité, Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien) et avec le tissu associatif (LPO, ANCA, Ecoute nature...). Ainsi, un Observatoire de la biodiversité a été mis en place par le Conseil Départemental, destiné à valoriser la richesse faunistique et floristique des parcs départementaux.

Douze espèces aviaires d'intérêt communautaire (inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux) sont à l'origine de la désignation de la ZPS FR1112013 (figurant au Formulaire Standard de Données – FSD). Ces espèces sont récapitulées dans le tableau suivant.

Tableau 27 : Espèces aviaires d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de la ZPS FR1112013 « Sites de Seine-Saint-Denis »

Nom scientifique Nom vernaculaire	Statut	Taille Min	Taille Max	Unité	Conservation	Isolement	Globale
Alcedo atthis Martin-pêcheur d'Europe	Sédentaire	1	1	Couples	Bonne	Non-isolée	Moyenne
Asio flammeus Hibou des marais	Concentration	0	1	Individus	-	-	-
	Hivernage	0	1	Individus	-	-	-
Botaurus stellaris Butor étoilé	Concentration	0	1	Individus	Excellente	Non-isolée	Bonne
	Hivernage	2	4	Individus	Excellente	Marginale	Bonne
Circus cyaneus Busard Saint-Martin	Concentration	0	1	Individus	-	-	-
Circus pygargus Busard cendré	Concentration	0	3	Individus	-	-	-
Dendrocopos medius Pic mar	Sédentaire	1	1	Couples	Bonne	Isolée	Bonne
Dryocopus martius Pic noir	Sédentaire	1	1	Couples	Bonne	Isolée	Bonne
Ixobrychus minutus Blongios nain	Reproduction	3	5	Couples	Excellente	Non-isolée	Bonne
Lanius collurio Pie-grièche écorcheur	Concentration	0	2	Individus	-	-	-
Luscinia svecica Gorgebleue à miroir	Concentration	0	1	Individus	-	-	-
Pernis apivorus Bondrée apivore	Reproduction	1	1	Couples	Bonne	Marginale	Bonne
Sterna hirundo Sterne pierregarin	Reproduction	2	3	Couples	Excellente	Non-isolée	Bonne

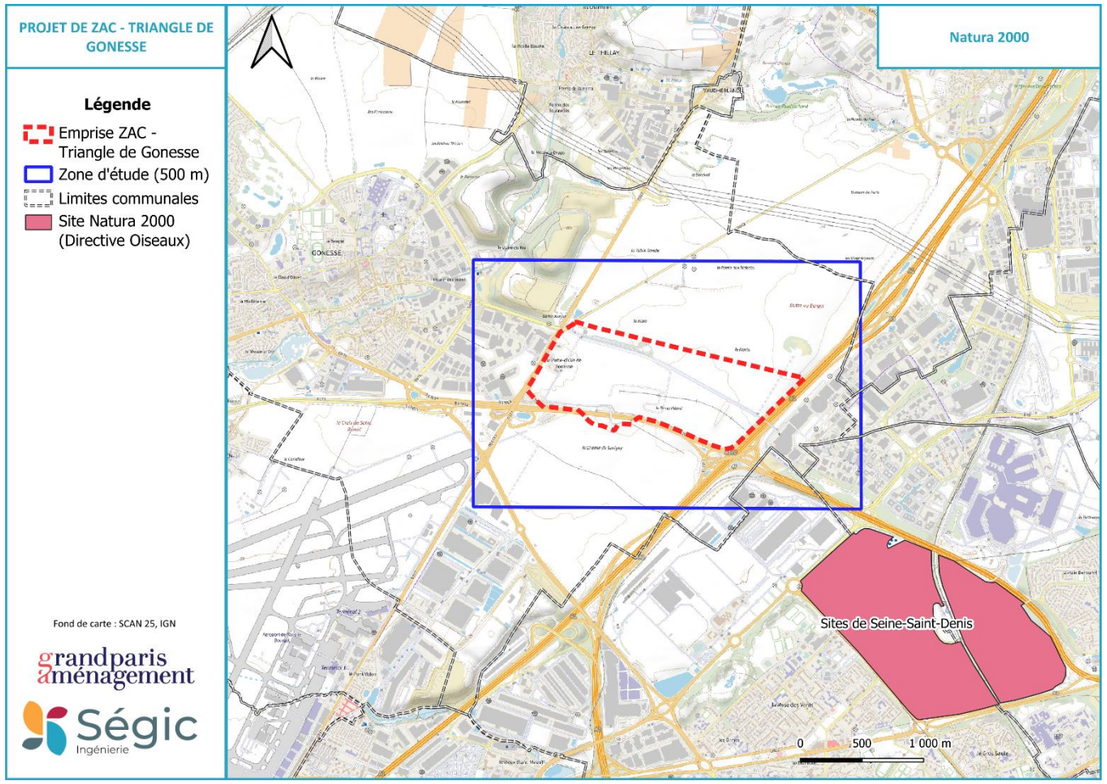


Figure 115 : Réseau Natura 2000 (Source : INPN)

Le projet est localisé en zone agricole et dispose d'espaces favorables à l'installation des espèces dans son emprise. Toutes les mesures Eviter Réduire Compenser (ERC) seront prises afin de réduire l'impact du projet sur le milieu naturel.

NB : Les mesures ERC sont détaillées au sein de la partie «1.3, Impacts du projet de ZAC et mesures associées».

3 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION ET REGLEMENTATIONS LOCALES

3.1 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME

3.1.1 COMPATIBILITE AVEC LE SCHEMA DIRECTEUR DE LA REGION ILE-DE-FRANCE (SDRIF)

Le Schéma Directeur de la Région Ile-de-France (SDRIF), approuvé en décembre 2013, définit à l'échelle de la région des objectifs pour encadrer et orienter la croissance urbaine et démographique ainsi que l'utilisation de l'espace, tout en garantissant le rayonnement international de la région. Il précise les moyens à mettre en œuvre pour corriger les disparités spatiales, sociales et économiques de la région, pour coordonner l'offre de déplacement et préserver les zones rurales et naturelles afin d'assurer les conditions d'un développement durable de la région.

Pour parvenir à répondre à ces objectifs, les orientations du SDRIF reposent sur trois piliers :

- **Relier et structurer les réseaux de transports collectifs et les réseaux routiers et fluviaux** : promouvoir un renouvellement des usages en termes de transports grâce à la création, à l'extension et à l'interconnexion de certaines lignes.
  Les espaces nécessaires à la réalisation des projets d'infrastructure de transport dont les tracés sont représentés font l'objet de réserves ou de mesures de sauvegarde, y compris pour les gares et installations y afférent. Lorsque de tels projets ne sont prévus que sous la forme de principe de liaison, les dispositions d'urbanisme ne doivent pas en compromettre la réalisation, ni celle des gares et installations y afférent, ou la rendre plus difficile et coûteuse, notamment en obérant la possibilité de nouveaux franchissements. Les dispositions d'urbanisme ne doivent pas compromettre la réalisation des projets d'aménagement fluvial ou la rendre plus difficile et coûteuse. L'insertion des infrastructures doit veiller à maîtriser les impacts induits en termes de bruit, de pollution et de fragmentation des espaces. Il convient d'éviter d'implanter les constructions accueillant les populations les plus sensibles (équipements de santé, établissements scolaires, installations sportives de plein air) à proximité des grandes infrastructures routières ou ferroviaires. La fragmentation des espaces agricoles, boisés et naturels par les infrastructures de transport doit être évitée lors de leur création. Si aucune autre solution n'est techniquement possible à un coût raisonnable, l'impact du passage de l'infrastructure de transport doit être limité, notamment par une adaptation de l'ouvrage à son environnement et par le rétablissement des continuités. Les aménagements de voiries du réseau principal et les nouveaux franchissements doivent intégrer la circulation des transports collectifs ainsi que l'insertion de modes actifs et la continuité de leurs itinéraires, en fonction des études de trafic.
  Les itinéraires pour les modes actifs seront développés à l'occasion des opérations d'aménagement. Ils doivent notamment relier, pour la mobilité quotidienne, les centres urbains et les points d'échanges multimodaux, les pôles de services et d'activités, les établissements scolaires. En outre, ils doivent permettre et favoriser l'accès aux espaces ouverts et équipements de loisirs.

Sur cette thématique, la carte de destination du SDRIF identifie pour la future ligne du Grand Paris Express.

- **Polariser et équilibrer** : assoir la diversité de l'Île-de- France et de la mettre en valeur à travers différentes thématiques : logement, transport, économie, etc.

La carte de destination du SDRIF identifie pour la zone d'étude l'objectif suivant :

- *Maitriser les capacités d'urbanisation nouvelle : Les secteur d'urbanisation préférentielle peuvent être ouverts à l'urbanisation en fonction des besoins à court et moyen terme, sous réserve de permettre un certain seuil de densité en matière d'habitat (35 logements/hectare).*

Le projet répond donc aux objectifs du SDRIF, en créant un nouveau quartier, à dominante d'activités. Il permet tout à la fois de répondre aux objectifs de densification, de faire muter un secteur et d'introduire des ambitions environnementales nouvelles.

- **Préserver et valoriser** : préserver les espaces agricoles, boisés et naturels et valoriser les continuités écologiques, afin de développer une Région plus verte et plus vivante. Il s'agit par ailleurs de répondre à une volonté forte d'optimiser et de densifier les espaces urbains, en prenant en compte leurs particularités, notamment leurs qualités urbaines, paysagères et environnementales. Sans préjudice des dispositions du Code de l'Environnement, les espaces naturels représentés sur la carte de destination générale des différentes parties du territoire doivent être préservés. Ils n'ont pas vocation à être systématiquement boisés. Il convient de pérenniser la vocation des espaces verts publics existants, de valoriser les espaces ouverts privés insérés dans la ville dense, d'optimiser l'ensemble des fonctions ou des services que rendent ces espaces.
  - Préserver et valoriser les continuités écologiques : la zone d'étude est traversée par une liaison verte. Ces continuités doivent être maintenues ou créées sur les secteurs dont le développement urbain pourrait grever l'intérêt régional de préservation/valorisation des espaces ouverts et leur fonctionnement ;
  - Préserver et valoriser les espaces agricoles : La zone d'étude est localisée au droit d'une zone agricole. Tout aménagement ou construction non nécessaire à l'activité agricole y est interdit, sauf si des capacités d'urbanisation, cartographiées ou non, sont offertes à la commune. Certaines exceptions sont précisément listées, et admises sous réserve de ne pas nuire à l'activité agricole.

Le projet mettra en valeur les continuités vertes au droit du secteur.

3.1.2 LE SCHEMA DIRECTEUR REGIONAL D'ILE-DE-FRANCE – ENVIRONNEMENTAL (SDRIF-E)

En mars 2022, La Région Île-de-France a lancé la révision de son Schéma directeur environnemental (SDRIF-E), qui détermine l'aménagement du territoire pour les 12 millions de Franciliens qui y vivent d'ici à 2040. Cette démarche se fait sur la base d'une large concertation et en mettant l'accent sur les problématiques environnementales.

Concrètement, le SDRIF-E a pour objectif :

- D'encadrer la croissance urbaine, l'utilisation de l'espace et la préservation des zones rurales et naturelles ;
- De déterminer la localisation des grandes infrastructures de transports et des grands équipements ;
- De favoriser le rayonnement international de la région.

Mis en œuvre il y a 10 ans, le précédent schéma de planification ne permettait plus d'accompagner les grandes mutations que nous imposent les bouleversements de notre siècle tels que le changement climatique, la désindustrialisation ou encore les fractures sociales et territoriales.

Partant de ce constat, le SDRIF-E constituera, une fois définitivement adopté, le document de référence pour l'aménagement de l'Île-de-France et la planification stratégique du territoire. Le but ? Garantir un cadre de vie de qualité aux Franciliens à l'horizon 2040.

Le champ d'application géographique des orientations figure, pour l'essentiel, dans les trois cartes réglementaires suivantes :

- Maîtriser le développement urbain ;
- Placer la nature au cœur du développement régional ;
- Développer l'indépendance productive régionale.

Les trois cartes réglementaires sont complémentaires et non pas exclusives les unes des autres.

Maitriser le developpement urbain

Figure 116 : Carte du SDRIF-E - Maitriser le développement urbain (Source : SDRIF-E)

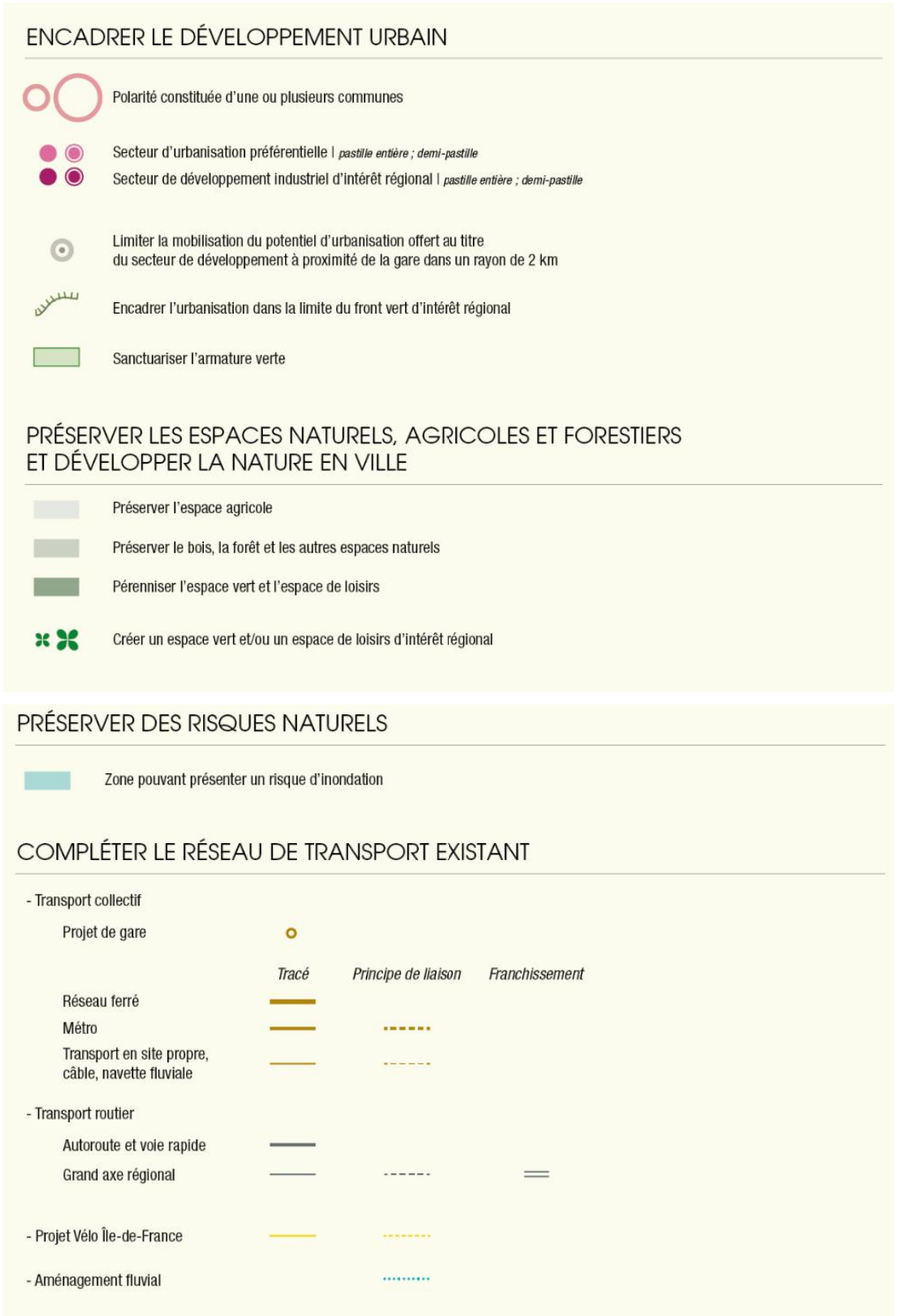


Figure 117 : Légende de la carte du SDRIF-E - Maitriser le développement urbain (Source : SDRIF-E)

Placer la nature au cœur du développement régional

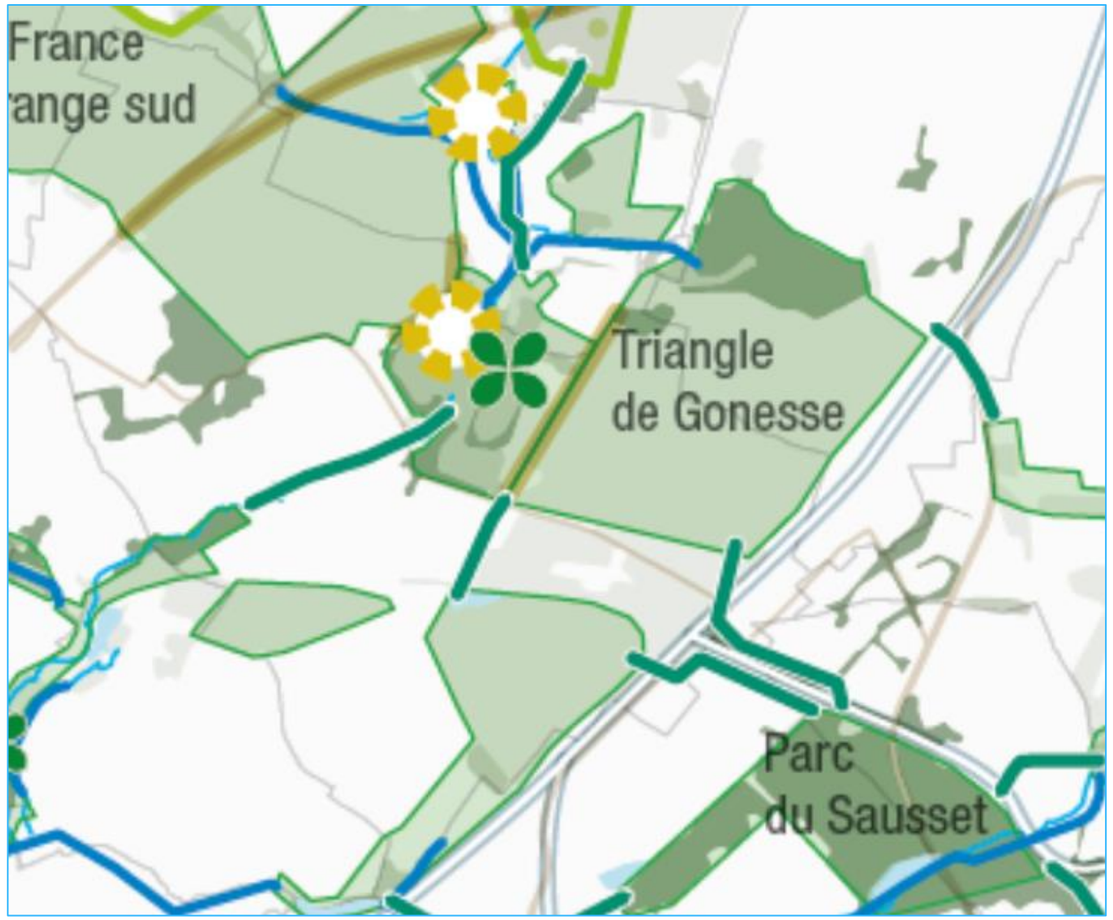


Figure 118 : Carte du SDRIF-E – Placer la nature au cœur du développement régional (Source : SDRIF-E)

Figure 119 : Légende de la carte du SDRIF-E – Placer la nature au cœur du développement régional (Source : SDRIF-E)

Développer l'indépendance productive régionale

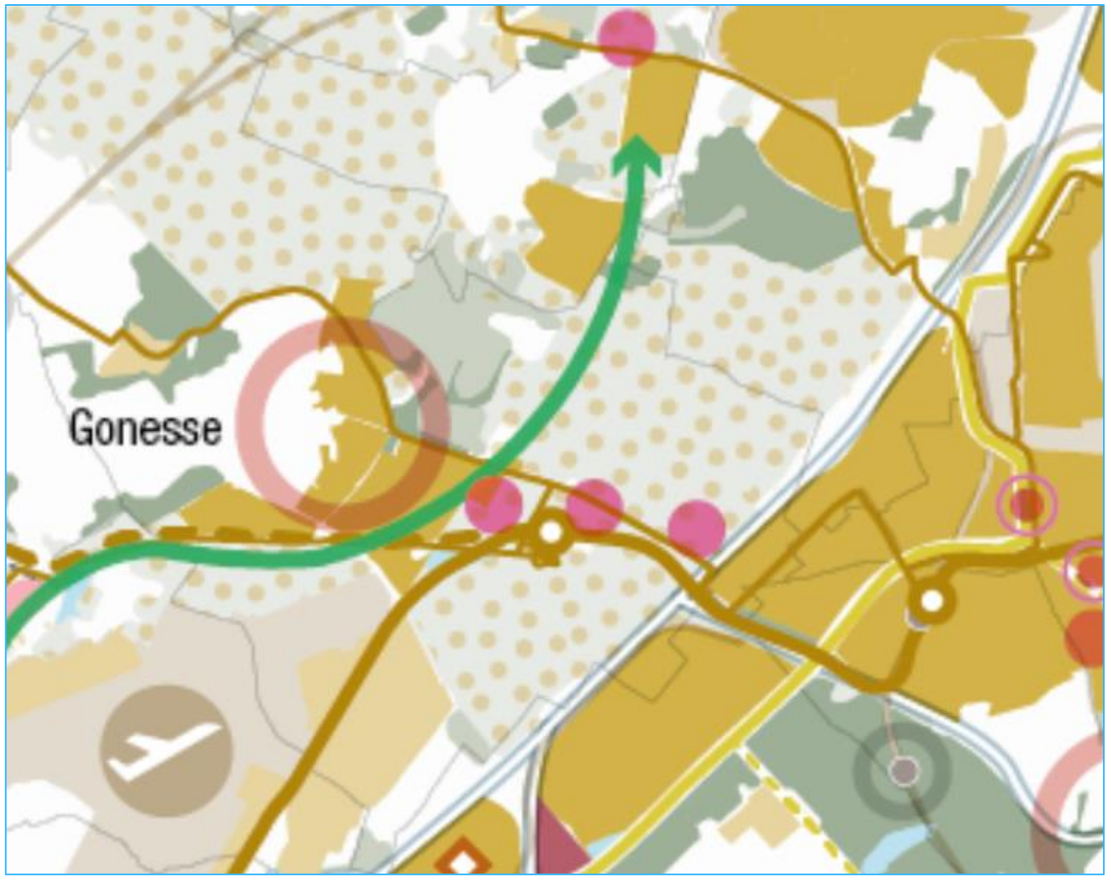


Figure 120 : Carte du SDRIF-E – Développer l'indépendance productive régionale (Source : SDRIF-E)

Figure 121 : Légende de la carte du SDRIF-E – Développer l'indépendance productive régionale (Source : SDRIF-E)

Le Triangle de Gonesse est concerné par les orientations du SDRIF-E horizon 2040 suivantes :

- **Secteur d'urbanisation préférentielle** (en son sein) : Afin de prévoir les extensions nécessaires aux objectifs de construction de logement et de développement de l'emploi tout en limitant la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers et l'artificialisation des sols, le SDRIF-E localise des secteurs d'urbanisation préférentielle. Ces secteurs offrent un potentiel pour la réalisation de projets urbains denses et de qualité, réfléchis à l'échelle de la commune ou du groupement de communes. La desserte par les transports collectifs doit être privilégiée. Chaque pastille « pleine » indique une capacité d'extension de l'ordre de 25 hectares que les communes et groupements de communes peuvent ouvrir à l'urbanisation en fonction des besoins à court et moyen terme et des projets,
- **Sanctuariser l'armature verte** (Au Nord et au Sud) : L'armature verte à sanctuariser consiste en des unités d'espaces naturels, agricoles et forestiers et d'espaces verts et espaces de loisirs, sous forte pression de l'urbanisation, entretenant des liens fonctionnels. Elle est représentée sur la carte « Placer la nature au cœur du développement régional » par l'aplat. Toute nouvelle urbanisation y est exclue. Les seules capacités d'urbanisation pouvant être mobilisées le sont dans le cadre des exceptions prévues dans les espaces agricoles et dans les espaces boisés et les espaces naturels.
  Les installations, ouvrages et constructions admis au sein de l'armature verte doivent être économes en espace et ne doivent pas favoriser le mitage. Ils doivent présenter une bonne intégration environnementale et paysagère, prendre en compte les risques de nuisances générés, ainsi que la géomorphologie et l'hydrographie du terrain. Des espaces urbanisés peuvent être compris au sein de l'armature verte à sanctuariser. Ils ne sont pas concernés par la présente orientation réglementaire,
- **Renforcer la liaison avec les espaces ouverts** (de part et d'autre) : Les liaisons entre espaces contribuent au maintien et au rétablissement des continuités d'espaces ouverts. Elles peuvent être le support de circulations douces lorsqu'elles sont compatibles avec la fonction écologique ou paysagère de ces liaisons. L'emplacement, le tracé et l'emprise des liaisons représentées doivent être précisés et adaptés localement. Une largeur végétalisée suffisante est nécessaire pour assurer la fonctionnalité de la continuité écologique ou paysagère. Ces liaisons doivent être complétées et s'articuler avec les corridors écologiques identifiés localement,
- **Zone pouvant présenter un risque d'Inondation** (au Sud-Ouest) : Dans les secteurs urbanisés, à l'intérieur des zones pouvant présenter un risque d'inondation, il convient d'anticiper les différents temps de la gestion du risque : la prévention (adaptation du bâti, protection des réseaux, etc.) et la gestion de crise (hébergement provisoire, accessibilité, maintien de la fonctionnalité des réseaux d'importance vitale, etc.), pour favoriser un retour à la normale dans les meilleurs délais. Les documents de planification: • encadrent les aménagements et opérations de renouvellement urbain afin qu'ils participent à la réduction de la vulnérabilité des tissus existants, favorisent les modèles de construction résilients (ex : surélévation des bâtiments, constructions sur pilotis, zones hors d'eau, etc.) et limitent la construction dans les secteurs exposés à des crues fréquentes ; • visent à réduire la vulnérabilité des équipements et réseaux structurants et du fonctionnement urbain (énergie, transport, télécom, assainissement, eau potable, déchets, etc.) et des services publics, et à favoriser leur adaptation en prévision de la survenance du risque,
- **Préserver l'espace agricole :** Cette représentation vise à mettre en exergue la dimension économique et productive de ces espaces ouverts indispensables à la résilience régionale. Des emplacements nécessaires aux équipements structurants destinés au stockage et à la transformation des ressources agricoles et forestières et aux industries agroalimentaires (tels que silos de stockage des céréales, usines de production d'éco-matériaux à partir de fibres végétales, abattoirs, légumeries, scieries, usines de production de granulés bois, raffinerie sucrière, etc.) seront réservés, à proximité des activités concernées, afin d'assurer le bon fonctionnement de filières économiques dédiées. Ces équipements peuvent notamment être implantés dans les sites d'activités d'intérêt régional et les secteurs de développement industriel d'intérêt régional,
- **Maintenir / Rétablir la liaison agricole ou forestière d'intérêt régional (en son sein) :** Les liaisons agricoles et forestières d'intérêt régional sont représentées sur la carte. L'emplacement, le tracé et l'emprise de celles-ci doivent être précisés et adaptés localement en tenant compte de la fonctionnalité des exploitations forestières.

Concernant l'orientation « urbanisation préférentielle », le périmètre du projet est couvert par trois pastilles de 25 hectares chacune, soit une capacité d'urbanisation de l'ordre de 75 hectares. De plus, la commune de Gonesse bénéficie de 16 hectares de capacité d'urbanisation non cartographiés.

Le projet d'aménagement est compatible avec cette orientation. En effet, le projet prévoit d'urbaniser environ 80 ha au total : sur les 121,8 ha de surface totale de ZAC, une partie est déjà urbanisée et une partie ne sera pas urbanisée, notamment la lisière agricole.

3.1.3 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE (SCOT)

Le Schéma de Cohérence territoriale (SCoT) est issu de la loi « Solidarité et Renouvellement Urbain » du 13 décembre 2000, dite Loi SRU. Il s'agit d'un outil de planification urbaine, qui prévoit le développement et l'organisation du territoire pour les 10 à 15 années à venir. Il traite de l'aménagement du territoire, sous tous ses angles : urbanisme, déplacements, habitat, environnement, développement économique... le tout en s'inscrivant dans une logique de développement durable.

Le SCoT a pour objet de favoriser le développement équilibré et durable du territoire, mais il constitue également un véritable cadre de référence politique du « vivre ensemble », en touchant à toutes les dimensions de la vie quotidienne : logement, déplacement, travail, cadre de vie…

La communauté d'agglomération Roissy Pays de France a démarré un dossier capital pour l'avenir de son territoire : elle a lancé un Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT). C'est l'un des outils qui permettra une mise en œuvre concrète des ambitions des 42 communes membres.

Le SCoT a été approuvé le 19 décembre 2019. Le document d'orientation et d'objectifs (DOO), composé de prescriptions écrites et de cartes au 1/150 000, s'organise autour de 5 axes en cohérence avec les orientations définies dans le PADD :

1. Valoriser et préserver les ressources naturelles du territoire ;
    a. Protéger et valoriser les espaces naturels et forestiers du territoire ;
    b. Protéger et valoriser les espaces agricoles ;
    c. Préserver les ressources et en développer de nouvelles ;
    d. Réduire la vulnérabilité du territoire aux risques.
2. Répondre aux enjeux de développement du territoire dans le cadre d'une consommation des espaces naturels, agricoles et forestiers maitrisés ;
    a. Privilégier l'intensification et le renouvellement urbain ;
    b. Maitriser les extensions urbaines ;
3. Améliorer les déplacements au sein du territoire en développant les mobilités durables ;
    a. Faciliter les déplacements ;
    b. Organiser le stationnement et lutter contre l'imperméabilisation ;
4. Favoriser un territoire inclusif solidaire et garantir la qualité du cadre de vie ;
    a. Répondre aux besoins en logement et en hébergement ;
    b. Renforcer l'offre d'équipements ;
    c. Améliorer la qualité du cadre de vie et des habitants et des usagers ;
5. Conforter le développement économique du territoire.
    a. Orientations communes à l'ensemble des sites d'activités économique ;
    b. Les zones d'activités ;
    c. Les plateformes aéroportuaires ;
    d. Le tertiaire ;
    e. La logistique ;
    f. La formation.

Le projet sera compatible avec l'ensemble des prescriptions développées dans le DOO du SCoT.

3.1.4 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE PLU

Le PLU de Gonesse a été approuvé le 25 septembre 2017 et amendé par la modification simplifiée n°1 du 10 septembre 2018. Le projet est actuellement incompatible avec le PLU en vigueur, et plus particulièrement avec l'OAP Triangle de Gonesse. Plusieurs procédures de modification du PLU seront effectués :

- **La modification n°4 est actuellement en cours d'élaboration, elle permet le dépôt de PC relatifs à des équipements d'intérêt collectif (la CSI) ;**
- **Une autre procédure va être lancée dans le cadre de la DUP du projet, une MEC afin de modifier les zonages, le PADD et l'OAP et rendre le projet compatible dans sa globalité.**

L'analyse du PLU est menée à l'échelle de l'emprise projet et non de la zone d'étude.

3.1.4.1 PROJET D'AMENAGEMENT ET DE DEVELOPPEMENT DURABLE (PADD)

Pour rappel, les orientations du PADD de Gonesse s'organisent autour de 5 grands axes :

1. Affirmer le positionnement de Gonesse dans le Grand Paris ;
2. Poursuivre l'amélioration du cadre de vie des Gonessiens ;
3. Renforcer la dynamique économique de Gonesse ;
4. Associer développement urbain et mobilités durables ;
5. Concilier développement et précautions environnementales.

Le projet est concerné par l'ensemble de ces problématiques. Aujourd'hui, le PADD mentionne également la présence d'une continuité Nord-Sud, le passage du BIP en boulevard urbain et le projet Europa city.

Le projet du Triangle de Gonesse n'apparait donc pas compatible avec le PADD actuellement en vigueur.

La zone d'étude est concernée par les objectifs suivants :

- Permettre la mise en œuvre d'un site économique majeur sur le Triangle de Gonesse ;
- Composer autour de nouvelle desserte en transports en commun de rang métropolitain (gare du Grand Paris Express et du barreau RER D/B, BHNS) ;
- S'inscrire dans la trame verte Nord-francilienne et développer la nature en ville : parc de la Patte d'Oie, parc central paysager et lisière agricole du Triangle de Gonesse, parcs urbains… ;
- Améliorer les liaisons Est-Ouest et inter-quartier.

3.1.4.2 ORIENTATIONS D'AMENAGEMENT ET DE PROGRAMMATION (OAP)

Le PLU comprend 5 OAP, dont l'OAP d'aménagement « OAP Triangle de Gonesse » (objet de la présence étude) et l'OAP « Confort acoustique : Protéger le bâti et les personnes contre les nuisances sonores aériennes » qui est également à prendre en compte dans le cadre du projet. Les orientations de ces OAP sont présentées ci-après.

OAP Triangle de Gonesse

NB : L'OAP Triangle de Gonesse est en cours de modification (légère) dans le but de permettre le dépôt de PC de la Cité scolaire à vocation internationale. Les études environnementales sont actuellement en cours d'élaboration.

Contexte et caractéristiques

La ZAC du Triangle de Gonesse porte sur un périmètre de 299 ha situé de part et d'autre du Boulevard Intercommunal du Parisis (BIP), entre l'autoroute A1 – A3 à l'Est, la RD 317 à l'Ouest, la ZAC des Tulipes au Sud et le Carré Agricole au Nord. Il traduit l'aboutissement de réflexions remontant à plus de 20 ans sur l'opportunité d'un pôle de développement entre les deux aéroports de Roissy-CDG et du Bourget. Les évolutions récentes liées au Grand Paris ont permis de réaffirmer la position stratégique de ce territoire et sa vocation économique.
Ce site bénéficie d'une position stratégique dans le « corridor aéroportuaire », situé entre les aéroports de Paris-CDG et Le Bourget. Il participe de la dynamique économique plus large du Grand Roissy, dans lequel il a vocation à ressouder des éléments épars et à jouer un rôle attractif majeur. En effet, le corridor aéroportuaire souffre d'un manque de lisibilité du fait d'entités dispersées : la plateforme aéroportuaire de Roissy CDG, le parc international des expositions et le parc d'activités Paris Nord 2, le Bourget et son parc des expositions. Le Triangle de Gonesse a vocation à incarner ce corridor en reliant ces pôles quasi-isolés en un espace reconfiguré, avec une réelle lisibilité au plan international. Doté de fonction tertiaires internationales et technologiques, il a l'ambition de positionner ce corridor aéroportuaire sur une offre diversifiée et compétitive.
Pourvoyeur d'emplois et fortement desservi par les transports, situé à l'interface entre le Val-d'Oise et la Seine-Saint-Denis, ce projet d'urbanisation concilie des enjeux locaux, métropolitains et nationaux. Il représente un moteur pour le développement économique du territoire avec un potentiel à terme d'environ 50 000 emplois, dont environ 11 500 emplois directs en phase d'exploitation d'un programme majeur à vocation de loisirs, culture, tourisme et commerce.

Sa position géographique est assortie de servitudes aéronautiques qui limitent la construction de logements et la hauteur de l'ensemble des constructions. Ces contraintes sont prises en compte. Le nouveau quartier se développera selon un modèle de quartier à taille humaine (3-4 niveaux en moyenne), intégré dans la ville.

Le projet d'urbanisation occupe une zone actuellement dévolue à l'agriculture, enclavée entre l'A1 et la RD317et bénéficiant d'une très bonne desserte routière. Son ouverture à l'urbanisation est conditionnée par l'arrivée d'une infrastructure de transports lourds : la réalisation de la ligne 17 Nord du Grand Paris Express.

Outre le développement de réseaux de transports en commun, les liens est-ouest, seront également renforcés par de nouveaux franchissements qui permettront des liens urbains de part et d'autre de l'autoroute A1 et plus généralement entre l'est du Val d'Oise, Aulnay-sous-Bois et Villepinte. Le Triangle de Gonesse facilitera ainsi l'accès des populations de l'est du Val d'Oise à l'emploi. Il contribuera à stimuler la création de valeur dans les villes voisines et à encourager la requalification des zones existantes.

La vocation du site, nouveau « quartier d'affaires » est tournée vers l'activité économique tertiaire haut de gamme, l'accueil de fonctions stratégiques internationales, les activités commerciales et de loisirs notamment avec un programme majeur à vocation de loisirs, culture, tourisme et commerce. Bien qu'à dominante tertiaire, le projet repose sur une programmation riche et diversifiée contribuant à la qualité de vie des usagers et participant également à l'animation urbaine. L'aménagement de centres de formation, d'équipements, de services, de commerces, d'hôtels et de résidences temporaires sont ainsi intégrés à la réflexion. Le site disposera d'une centralité urbaine forte et d'espaces dont la qualité et la diversité des usages (ludiques, récréatifs, culturels) favoriseront la vie urbaine.

Le programme prévisionnel des constructions de la ZAC représente un total de 1 885 000 m². Il se décompose en :

- 800 000 m² de bureaux ;
- 200 000 m² d'activités technologiques ;
- 75 000 m² d'activités hôtelières ;
- 20 000 m² d'équipements d'enseignement et de centres de formation ;
- 15 000 m² d'équipements sportifs et culturels ;
- 15 000 m² de commerces et de services ;
- 760 000 m² d'activités de loisirs, culture, commerce et tourisme.

Il s'agit dans l'ensemble d'un projet ambitieux non seulement par ses dimensions et ses objectifs, mais aussi par le parti urbain et paysager retenu.

Le choix d'un parti urbain concentré et dense, à l'instar d'une ville traditionnelle, au regard des enjeux climatiques et de rareté des ressources, permet de préserver une zone agricole d'un seul tenant de 400 ha au Nord qui reste dévolue aux activités agricoles. Une « lisière agricole » d'environ 23 ha intégrée à la ZAC du Triangle de Gonesse et faisant partie du « Carré Agricole » de 400 ha est pensée comme une articulation entre les deux secteurs pouvant accueillir des fonctionnalités de transition, d'ouverture sur l'activité agricole. La lisière est aussi surtout pensée comme un « parc agricole » qui amorce la diversification de la fonction agricole à terme, et contribue à la préservation de cette fonction économique sur le territoire.

La pérennisation de l'agriculture est l'un des fondements du projet et participe de l'équilibre de l'aménagement du Triangle de Gonesse. L'activité agricole est perçue comme une activité économique à part entière participant à la valorisation de ce territoire. Le Carré Agricole est ainsi au cœur d'une réflexion sur le devenir de l'agriculture en milieu périurbain. Des aménagements spécifiques destinés à améliorer le fonctionnement et l'accessibilité des exploitations agricoles sont également prévus.

Le choix de la compacité du projet s'illustre par une organisation en grands îlots urbains, qui illustre toutefois un souci de prise en considération du grand paysage, avec l'organisation d'ouvertures et de transparences qui créent des cônes de vues vers l'horizon, dans le respect de la topographie (pente nord-sud).

La compacité du quartier permet également d'optimiser la desserte par les transports en commun qui convergeront vers la principale centralité du quartier, son pôle multimodal. Elle favorise le développement des modes actifs par l'aménagement d'itinéraires adaptés.

Les usagers du site seront fortement incités à prendre les transports en commun de manière à décharger les infrastructures routières, et le projet prévoit en cela une trame de voies et de cheminements piétons très incitative, rapprochée des points de transports et permettant des trajets courts et directs.

La centralité, et l'animation seront marquées par quelques lieux phares au premier rang desquels le pôle gare, le Boulevard Intercommunal du Parisis, mais aussi un programme majeur à vocation de loisirs, culture, tourisme et commerce. L'implantation de services en pied d'immeubles sera encouragée.

Le parti urbain propose un système d'espaces publics et de parcs généreusement dimensionnés permettant de trouver un équilibre en réponse à la compacité et à la densité du développement urbain. La hauteur des bâtiments associée à une forte emprise au sol permet la création d'espaces publics qualitatifs. Le projet prévoit notamment une continuité paysagère nord-sud intégrant une dimension agricole dans la continuité de la lisière agricole, ainsi qu'un programme récréatif et sportif pour les visiteurs et les futurs salariés qui bénéficieront d'un cadre de travail agréable.

Une continuité paysagère et de grandes ouvertures irriguent le site du nord au sud, avec des ramifications d'est en ouest par endroits. Ainsi le Triangle de Gonesse s'intègre dans une trame verte renforcée mettant en relation les Parcs de la Poudrerie, du Sausset, les Buttes des Tulipes, la Patte d'Oie, le Parc de La Courneuve et les espaces agricoles du nord francilien.

Cette topographie est également mise à contribution pour la gestion des eaux pluviales, ce qu'on appelle la trame bleue. La gestion des eaux de ruissellement est globalisée sur le site, intégrant la zone agricole comme le quartier d'affaires. Les parcs du Triangle de Gonesse auront un rôle de régulateurs naturels des eaux de pluie (optimisation

de l'infiltration des eaux, réutilisation pour l'agrément du quartier, arrosage des espaces publics et privés) afin de minimiser les aménagements en sous-sol. Le parti urbain s'inscrit dans le respect de la topographie naturelle du site, limitant les déplacements de terres. Un équilibre déblais-remblais sera recherché. La mise en dépôt d'une partie des terres pourra se faire au niveau de la butte située dans le parc à l'extrême Sud formant ainsi un lien topographique avec la butte des Tulipes.

Le parti d'aménagement mise sur une qualité urbaine et architecturale innovante, à travers notamment : la création de façades urbaines hautement qualitatives (rez-de-chaussée animés en lien avec les espaces publics, différenciation des séquences horizontales des constructions, intégration dans le paysage des pieds d'immeubles composés de parking, etc.) ; la valorisation des toitures terrasses des projets comme « 5ème façade » (accessibles et offrant des vues vers Paris, répondant aux enjeux de développement durable tels que la gestion des eaux pluviales, la production d'énergie, le confort acoustique, prolongeant les espaces publics, etc.). La compacité de l'aménagement urbain et la densité des constructions, permettent la création d'espaces verts généreux. Le dimensionnement des macro-îlots permet de minimiser l'emprise au sol des bâtiments, d'optimiser la desserte par les différents réseaux et de réduire les déplacements.

Axes stratégiques

Ainsi, le projet urbain compact repose sur des principes de développement durable, clairement affirmés dans la stratégie de développement durable de la ZAC. A la croisée des deux mondes, agricole et urbain, le projet du Triangle de Gonesse, cherchant à concilier un programme mixte de bureaux et de loisirs et son contexte agricole, porte l'ambition d'exemplarité environnementale.

Cette stratégie se décline en quatre axes :

1. Axe 1 : L'excellence environnementale comme atout pour la résilience du territoire, par un haut niveau d'exigence en matière de sobriété énergétique, de recyclage des déchets produits et de préservation de la ressource en eau et de la biodiversité, avec des objectifs chiffrés (par exemple, 70 % des besoins en énergies du quartier couverts par des énergies renouvelables ou de récupération, diminution de déchets de chantier de 40 %, valorisés à hauteur de 70 % minimum, diminution des consommations d'eau potable de 40 %). L'objectif est de répondre aux défis de l'après Kyoto, de converger vers une plus grande autonomie de fonctionnement, à l'instar de l'économie circulaire ;
2. Axe 2 : Un quartier d'affaires d'envergure internationale en prise avec le territoire et ses espaces agricoles, en développant de nouvelles relations ville-campagne par la valorisation du caractère agricole du site, en participant au développement économique et social du territoire, notamment à travers la formation et l'emploi des jeunes ;
3. Axe 3 : De nouvelles manières de travailler, de se déplacer, en aménageant un quartier agréable à vivre pour tous et à toute heure, grâce à une offre de services variés et innovants et une offre de mobilités, complémentaire des transports collectifs (GPE et BHNS) ;
4. Axe 4 : La garantie d'un environnement de vie, de travail et de loisirs agréable, en concevant des lieux et des espaces vecteurs d'une ambiance urbaine et en garantissant une gestion optimisée des nuisances et des risques, au travers d'une définition étendue du confort (ambiances lumineuses, sonores, olfactives et climatiques).

Les grands principes d'aménagement du secteur

Principe générale de compacité :

Le projet de ZAC se concentre sur un périmètre d'environ 300 hectares développant une **compacité** propre à préserver les espaces agricoles situés au nord. Le Carré Agricole désigne donc les 400 hectares à vocation agricole conservés dans la partie Nord du Triangle de Gonesse, entre la RD 317 à l'Ouest et l'autoroute du Nord à l'Est. Cet espace correspond à une zone tampon entre le corridor aéroportuaire Roissy-le Bourget et le Boulevard des échanges. D'un seul tenant, le Carré Agricole a vocation à préserver durablement l'activité productive agricole existante et permet de valoriser la qualité paysagère de ce site en tant que grand espace ouvert. Son maintien participe à la cohérence du projet urbain et pose le principe d'une limite pérenne à l'urbanisation.

Le projet urbain du Triangle de Gonesse repose sur trois éléments structurants :

- Le pôle gare ;
- Le Boulevard Intercommunal du Parisis requalifié en « boulevard urbain » ;
- La continuité paysagère nord-sud.

Le pôle gare :

La gare est le pivot de l'aménagement urbain de la ZAC du Triangle de Gonesse et le pôle multimodal de transport du quartier. La ligne 17 du Grand Paris Express (GPE), les Bus à Haut Niveau de Service (BHNS), les bus locaux et régionaux et le lien ferré RER D-RER B pourront s'y connecter. Les transports en communs sont rendus visibles et facilement accessibles. L'espace public est libéré du trafic automobile et accueille une offre importante de services et de commerces. Le pôle gare est un lieu vivant et animé.

Le Boulevard Intercommunal du Parisis requalifié en « boulevard urbain :

Le Boulevard Intercommunal du Parisis (BIP) requalifié en « boulevard urbain » est un axe structurant majeur de la ZAC du Triangle de Gonesse et correspond à l'actuel axe routier. Le boulevard urbain devient un élément identifiable et fédérateur en tant que boulevard multimodal et permet de définir l'orientation de la trame urbaine. Il accueille les voies de transit, mais aussi le trafic d'accès aux îlots et aux transports en commun.

La continuité paysagère Nord-Sud :

La continuité paysagère Nord-Sud est l'espace emblématique du projet d'aménagement de la ZAC du Triangle de Gonesse. Elle constitue une véritable centralité accessible au public, en garantissant la perméabilité et l'ouverture du quartier sur le paysage et en établissant les liaisons avec les parcs périurbains environnants. La continuité paysagère nord-sud s'adresse à tous les usagers du quartier, qu'ils soient touristes, salariés ou visiteurs, riverains du bassin de vie. Elle est envisagée à la fois comme un lieu calme au sein de l'environnement aéroportuaire de transit, et comme un lieu de rencontres et de sociabilités. La continuité paysagère Nord-Sud, de par son emplacement, constitue par ailleurs le vallon principal du Triangle de Gonesse et assure de ce fait pour partie la fonction de gestion des eaux de pluies. La continuité paysagère nord-sud, dans sa partie sud, pourra être réalisée pour partie en toitures (végétalisation, accessibilité).

Principes génériques :

- Des terrasses offrant des vues / valoriser la 5ème façade : Le projet souhaite créer une « 5ème façade », au travers d'un aménagement spécifique des toits-terrasses, tenant compte des contraintes aéroportuaires de hauteur, avec des plateaux de bureaux et des terrasses offrant des vues vers Paris, la lisière agricole ou le Carré Agricole et accessibles aux employés/visiteurs. En tant que « 5ème façade », les opportunités et enjeux de durabilité telles que la gestion des eaux pluviales avec les toitures réservoirs ou toitures végétalisées, la production d'énergie (panneaux solaires, etc.), le confort acoustique (isolation acoustique, etc.) pourront être intégrés à l'utilisation des toitures.

- Macro-îlots ouverts / rendre poreux et ouverts les îlots privés Orienté sur la rue et directement accessible : Pour le secteur 1AUtdg1, l'implantation des nouveaux bâtiments devra présenter un alignement de façade sur rue, sans rue intérieure dans les îlots ni espaces semi privés clôturés. L'accès direct aux bâtiments se fera depuis les espaces publics extérieurs. L'alignement sur rue implique la constitution d'un espace central extérieur. Ces espaces devront être concentrés et partagés à l'échelle du quartier urbain, offrant une véritable porosité grâce à de multiples cheminements traversants en évitant des bâtiments démesurés.
  Pour le secteur 1AUtdg2, le long de la continuité paysagère Nord-Sud, les formes urbaines devront faire l'objet d'un traitement qualitatif sur les espaces verts et ouverts. Elles participeront au renforcement des

qualités paysagères du site. Les espaces de stationnement, les zones de service ou encore les espaces engazonnés inutiles ne pourront être implantés sur ces façades urbaines. Les façades les plus représentatives seront orientées sur la continuité paysagère structurante nord-sud privilégiant une forte différenciation architecturale.

- Mutualisation des services et gestion des pieds d'immeubles / animer le quartier : Le projet doit privilégier le développement de la notion de services partagés aux entreprises, comme les centres d'affaires, les salles de réunions, les équipements technologiques, de reprographie, mais aussi les services de mobilité (covoiturage, etc.) permettant, outre la création de pôles de services à des emplacements stratégiques du projet, d'animer les pieds d'immeubles et les espaces publics urbains adjacents. Une attention particulière sera portée afin d'assurer la complémentarité des pôles de proximité du quartier d'affaires avec le programme majeur à vocation de loisirs, culture, tourisme et commerce.

- Mutualisation du stationnement et solutions évolutives / gérer le stationnement : Le projet ambitionne la mise en place d'une stratégie de stationnement globale et évolutive dès le commencement du développement (quantité et qualité de l'offre).
  Les objectifs visent une diminution de la place de la voiture dans l'environnement urbain (réduction de l'offre) et la priorisation des modes durables de déplacement à l'intérieur du plan d'aménagement ainsi que dans le secteur (réduction du besoin). Cette diminution de la place de la voiture passe par un regroupement des places de stationnement sous forme de parkings mutualisés pour plusieurs bâtiments proches, générateurs de besoins en stationnement.
  Pour le secteur 1AUtdg1, les dispositions pour le stationnement des véhicules motorisés et des vélos figurent dans le règlement.
  Pour le secteur 1AUtdg2, toutes activités confondues, 13 000 places pour véhicules particuliers pourront être réalisées (véhicules légers des visiteurs et employés) ainsi que 300 places bus et 2 000 places pour modes actifs.

- Une gestion des eaux pluviales à ciel ouvert / rendre visible la gestion des eaux pluviales.
  La gestion des eaux pluviales détermine le terrassement intérieur de l'opération. Il prévoit, pour faciliter la gestion des eaux pluviales, un système asséché : les aménagements urbains et paysagers seront dimensionnés pour gérer les pluies à occurrence exceptionnelle jusqu'à une période de retour de 50 ans. Dès lors, les bassins réalisés seront des éléments conçus pour les eaux cinquantennales et verts (pelouses). Les parcs permettront d'assurer pour partie la gestion des eaux pluviales. La gestion des eaux pluviales du quartier d'affaires sera assurée en dehors de l'emprise foncière du programme majeur à vocation de loisirs, culture, tourisme et commerce. Les aménagements paysagers devront respecter les prescriptions et contraintes liées à la proximité des aéroports.

Le projet est incompatible avec l'OAP Triangle de Gonesse actuellement en vigueur. Pour rappel, la modification n°4 actuellement en cours permettra uniquement d'autoriser la construction de la CSI. Une autre procédure de mise en compatibilité du PLU par le biais de la DUP est prévue afin de rendre le PLU compatible au projet à travers une modification de l'OAP.

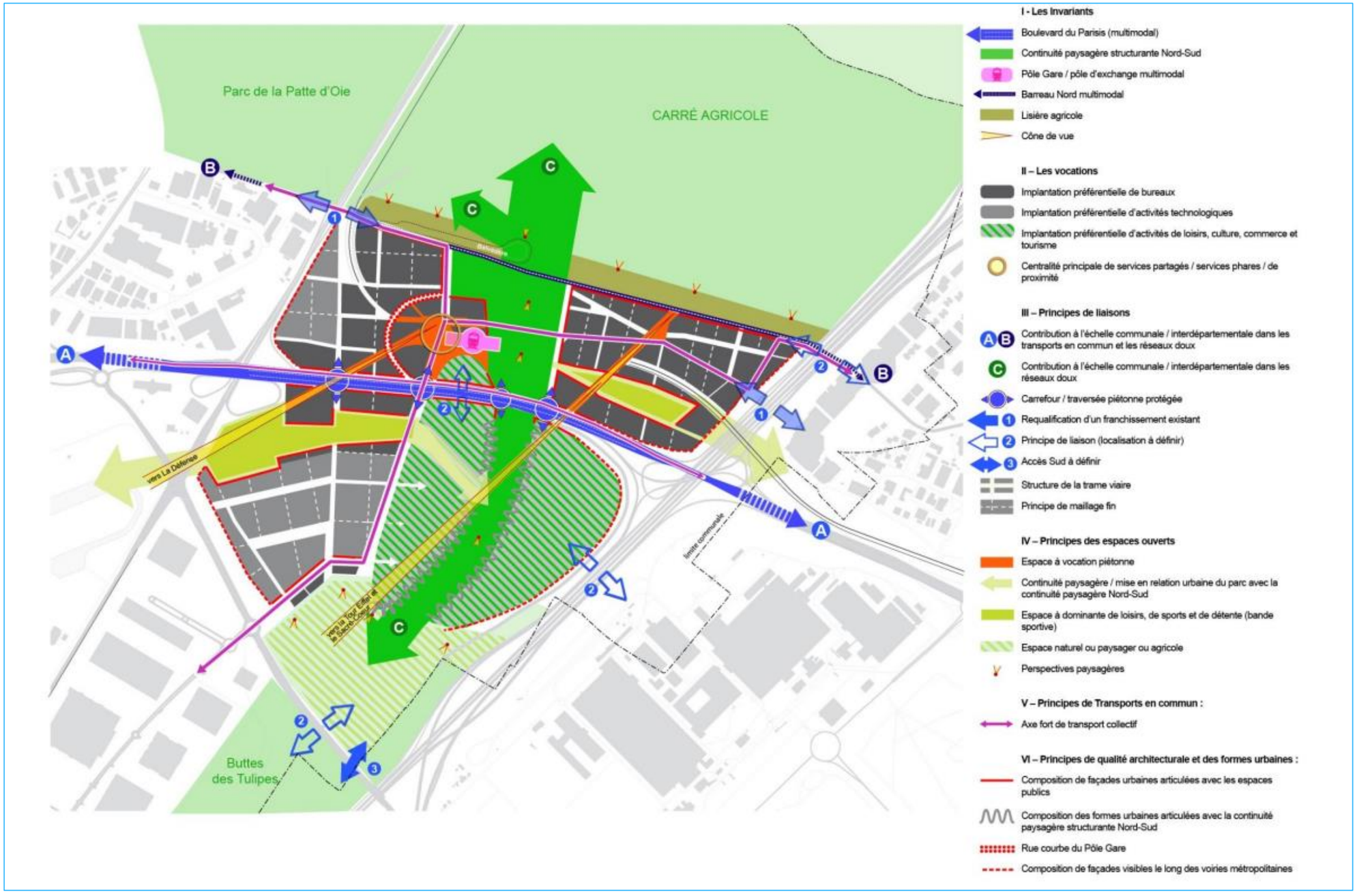


Figure 122 : OAP Triangle de Gonesse (Source : PLU de Gonesse)

NB : L'OAP Triangle de Gonesse est en cours de modification (n°4) dans le but de permettre le dépôt de PC de la Cité scolaire à vocation internationale. Les études environnementales sont actuellement en cours d'élaboration. Le projet d'OAP de la mise en compatibilité actuellement en cours sera l'OAP de référence jusqu'à l'enquête publique de la ZAC.

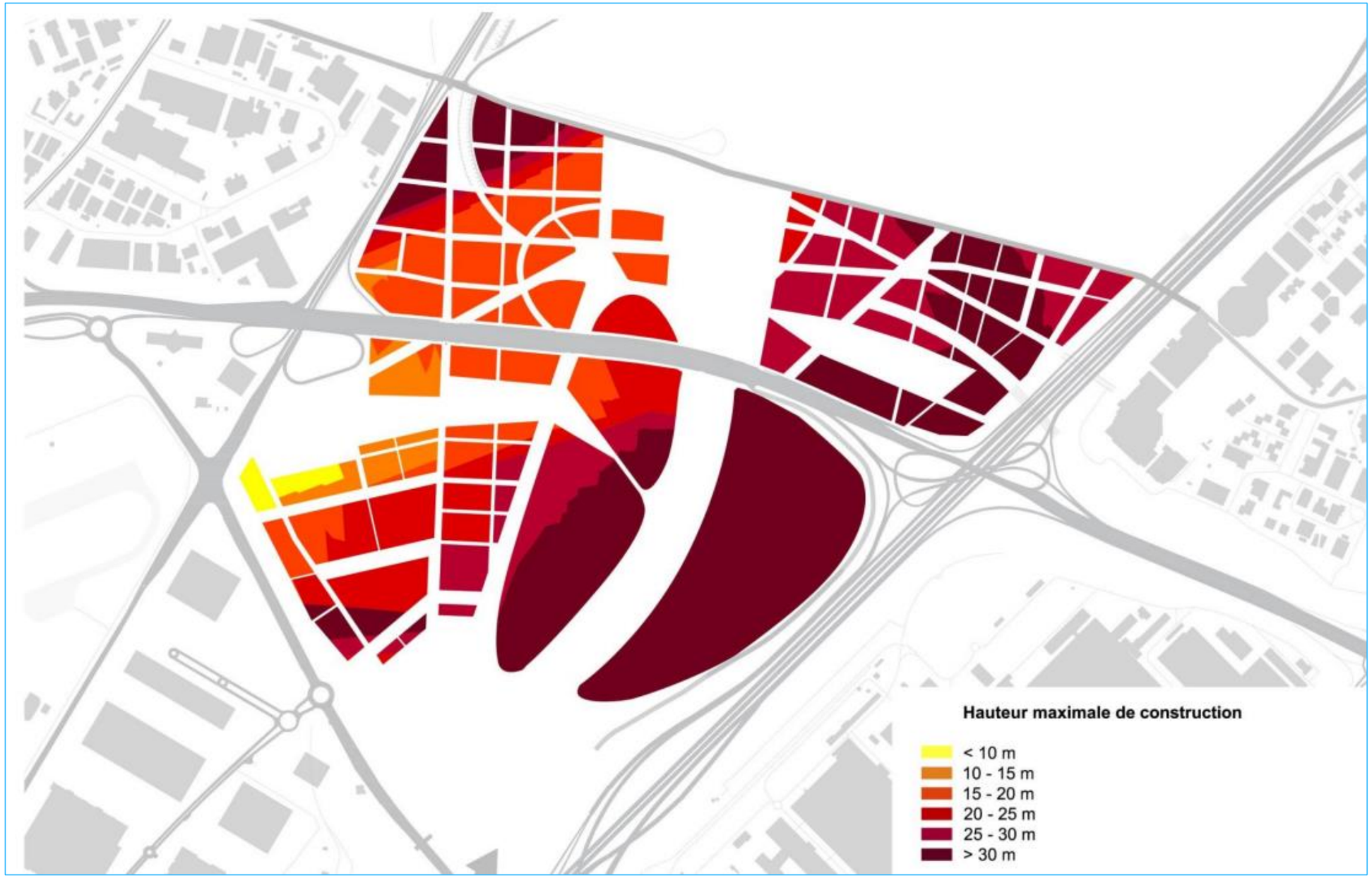


Figure 123 : Plan des hauteurs maximales - OAP Triangle de Gonesse (Source : PLU de Gonesse)

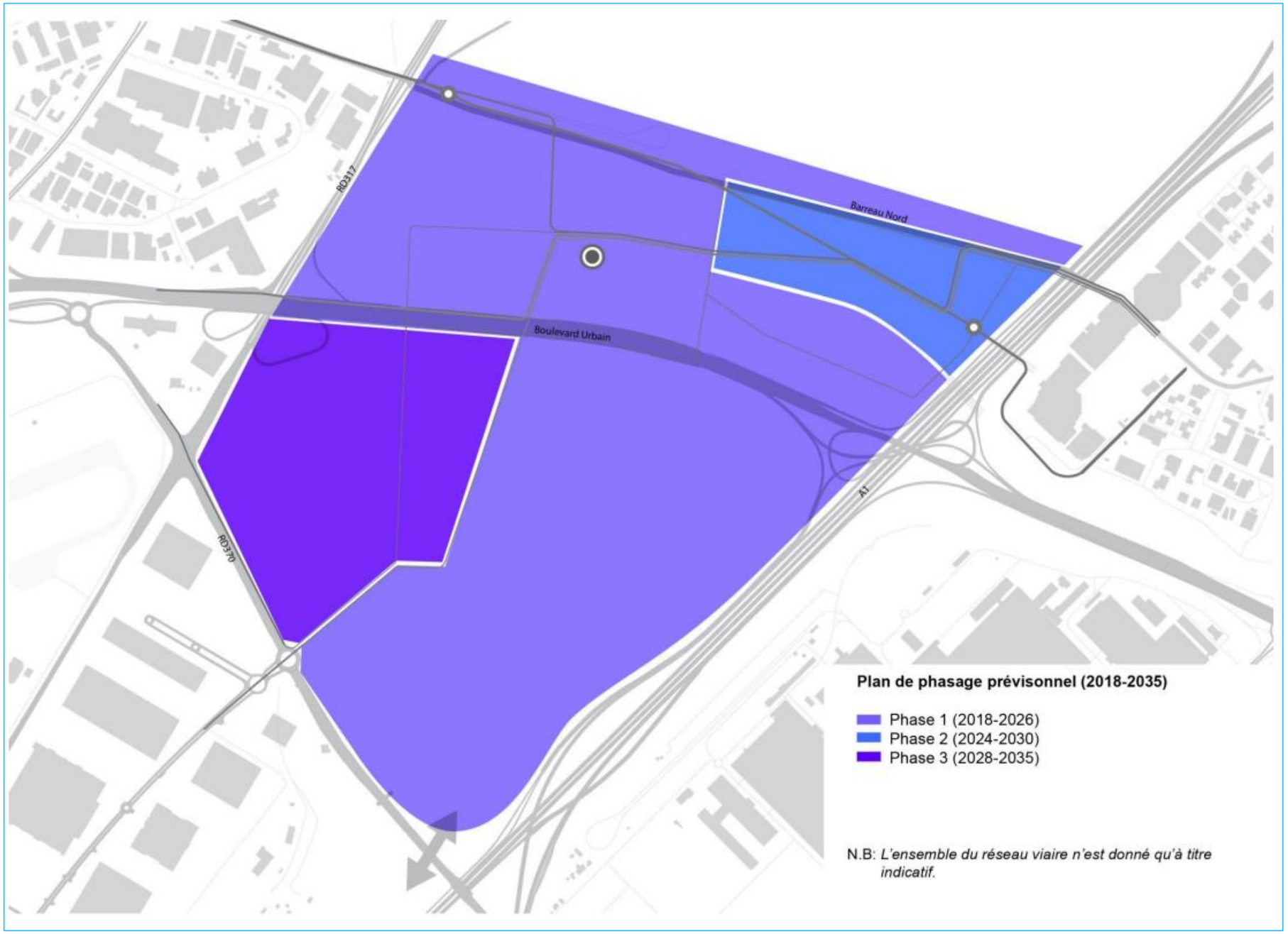


Figure 124 : Plan de phasage prévisionnel (2018-2035) - OAP Triangle de Gonesse (Source : PLU de Gonesse)

OAP « Confort acoustique : Protéger le bâti et les personnes contre les nuisances sonores aériennes »

Objectifs

De nombreuses études nationales et internationales ont mis en évidence les effets du bruit sur la santé humaine. Au-delà des effets auditifs tels que la perturbation des communications ou la dégradation de l'acuité auditive, les nuisances sonores peuvent entraîner des effets extra-auditifs, allant de l'apparition de troubles du sommeil jusqu'à une perturbation du système cardio-vasculaire. Selon l'OMS, le bruit constitue, parmi les facteurs de risques environnementaux, la deuxième cause de morbidité en Europe, derrière la pollution atmosphérique. Au moins un million d'années de vie en bonne santé seraient ainsi perdues chaque année en raison du bruit causé par la circulation.

L'aéroport Roissy Charles de Gaulle est classé 2015 comme le 9ème aéroport mondial avec 65,8 millions de voyageurs annuels (en augmentation depuis 2009). En 2013, 478 306 mouvements (décollage/atterrissage) ont été enregistrés, soit une moyenne de 1 300 par jour.

Avec ses 3 pistes, l'aéroport de Paris-Le Bourget est le premier aéroport d'aviation d'affaires en Europe, c'est-à-dire de vols privés et de certains mouvements militaires. Il a une capacité d'accueil de 180 000 voyageurs par an et a assuré 53 498 mouvements en 2015 soit une moyenne de 147 par jour avec 800 destinations desservies dont 8/10 à l'international. Depuis 2011, le Bourget est devenu un aéroport exclusivement civil.

Or, en termes de sources du bruit, le PLU de Gonesse n'est compétent que sur les infrastructures terrestres.

Le PLU peut néanmoins agir sur le public exposé au bruit. À ce sujet, la création de nouveaux logements en zone C du PEB augmentera la population concernée par les nuisances de l'aéroport Roissy – Charles de Gaule. Toutefois, il s'agit de secteurs spécifiquement choisis par le CDT pour bénéficier de cette exception et toutes les mesures sont prises dans le règlement pour assurer la bonne isolation des constructions nouvelles.

Ces nouvelles constructions doivent évidemment respecter les règles d'isolement minimum requis en zone C, mais l'augmentation du nombre d'habitants dans cette zone de bruit doit être accompagnée par un effort supplémentaire pour mieux les protéger à l'intérieur de leur logement.

Les techniques d'isolation de façade et les produits associés existent depuis de nombreuses années et sont connues, bien que parfois mal utilisées. Elles permettent des isolements variant de 30 dB(A) à plus de 45 dB(A), mais en maintenant les fenêtres fermées.

En outre, le Plan Local d'Urbanisme peut agir sur les formes urbaines et architecturales et avoir un impact sur les problématiques environnementales. Or, la forme, la taille l'orientation des bâtiments, la nature des façades et du sol peuvent accroitre ou affaiblir les niveaux de bruit que l'on aurait sans les constructions.

La présente Orientation d'Aménagement et Programmation présente quelques solutions, adaptées à la particularité de survol de la commune de Gonesse. Appréhendée de manière préventive, elles permettent d'adapter les caractéristiques des projets de renouvellement urbain pour atténuer autant que possible le bruit des avions en façade des nouvelles constructions.

Puisqu'il n'est pas possible pour le PLU d'agir sur la source de nuisance, le confort acoustique peut être doublé de recommandation relative au confort thermique d'été des constructions, afin de limiter la nécessité pour les habitants d'ouvrir leurs fenêtres et de s'exposer davantage.

Situation des parcelles par rapport aux trajectoires des avions

La commune est survolée par les avions au décollage face à l'Ouest et à l'atterrissage face à l'Est. Les figures suivantes permettent de situer les trajectoires par rapport à la commune. Elles représentent l'ensemble des trajectoires pour une journée type, et dans deux configurations.

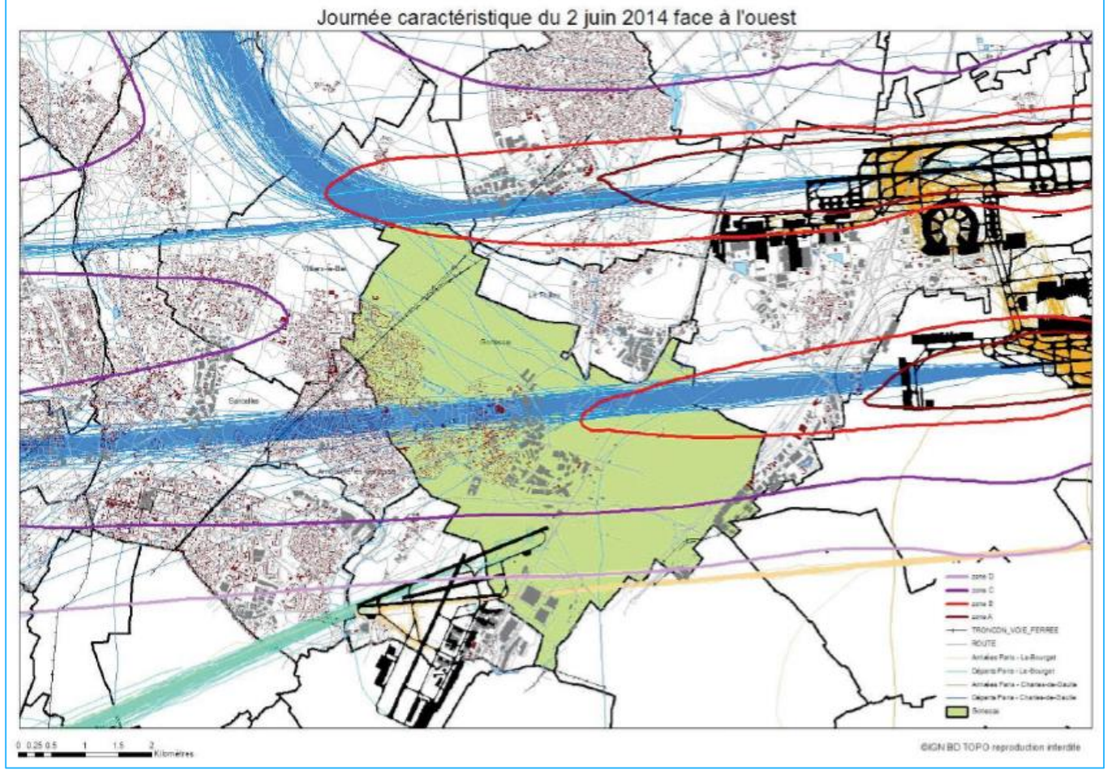


Figure 125 : Journée caractéristiques du 2 juin 2014 face à l'Ouest (Source : PLU de Gonesse, OAP « Confort acoustique »)

Les avions en décollage sur le doublet de pistes Sud ont une trajectoire qui est pratiquement Est-Ouest, passant exactement par le centre-ville à une altitude comprise entre 800 m et 1 200 m.

Dans ces conditions, les niveaux de bruit maximum (LAmax) enregistrés par la station de mesure de Bruitparif située sur la médiathèque de la ville sont entre 70 dB(A) et 80 dB(A).

Les avions en décollage sur le doublet nord suivent une trajectoire également Est/Ouest, à 3 km au Nord de la commune, à une altitude sensiblement identique à celle du doublet Sud.

L'éloignement a pour effet d'atténuer le bruit par rapport aux décollages sur le doublet Sud. Les niveaux de bruit maximum sont entre 55 dB(A) et 65 dB(A).

La figure ci-après montre une évolution temporelle du bruit typique pour quelques décollages sur chacun des doublets.

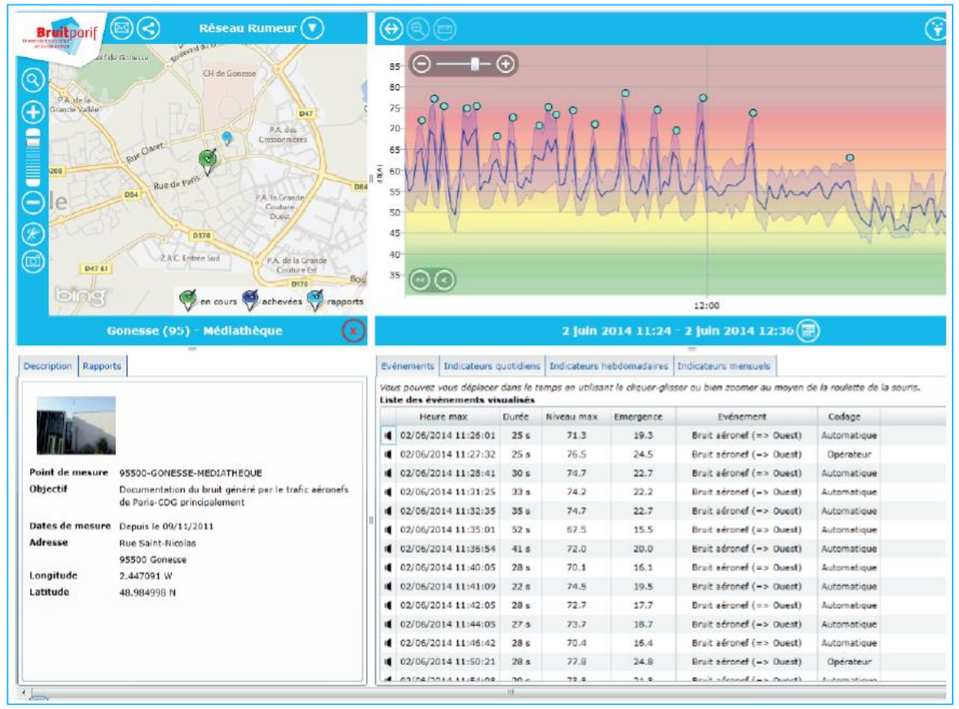


Figure 126 : Evolution temporelle du bruit au centre de Gonesse pour une situation (Source : PLU de Gonesse, OAP « Confort acoustique »)

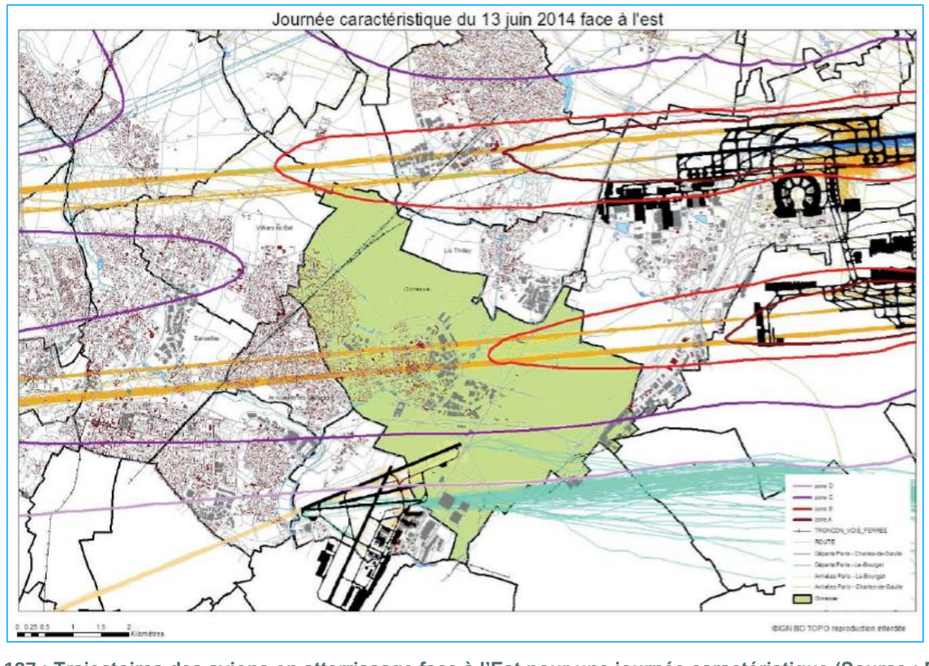


Figure 127 : Trajectoires des avions en atterrissage face à l'Est pour une journée caractéristique (Source : PLU de Gonesse, OAP « Confort acoustique »)

Les avions en atterrissage sur le doublet sud ont une trajectoire Ouest-Est qui passe par le centre-ville à une altitude comprise entre 400 m et 500 m. Les niveaux de bruit maximum enregistrés sont compris entre 65 dB(A) et 75 dB(A), soit légèrement plus faibles que pour les avions au décollage sur le même doublet.

Par contre, les atterrissages sur le doublet nord produisent un bruit difficilement détectable sur la station de la médiathèque, probablement inférieurs à 55 dB(A).

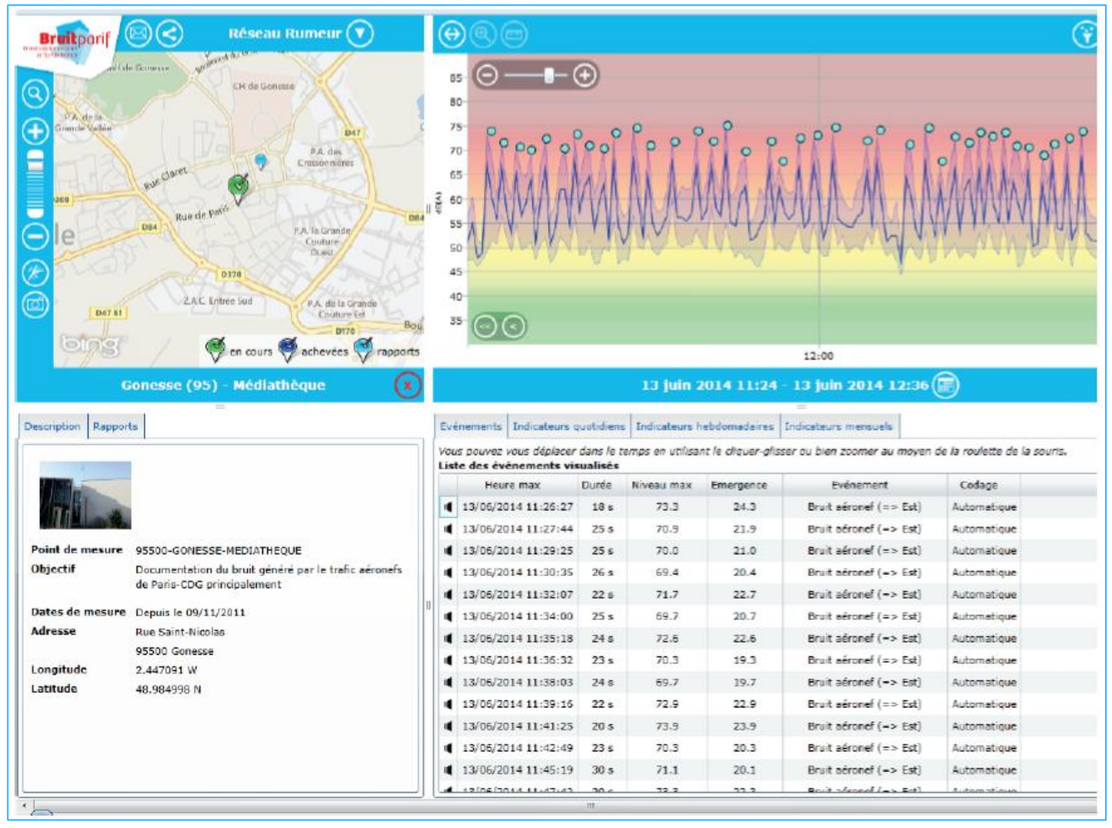


Figure 128 : Evolution temporelle du bruit au centre de Gonesse pour une situation (Source : PLU de Gonesse, OAP « Confort acoustique »)

Les deux doublets sont utilisés nuit et jour.

Le période la plus bruyante est celle des décollages face à l'Ouest sur le doublet Sud, ce qui représente à peu près 15% des mouvements sur Roissy. Viennent ensuite les atterrissages face à l'Est sur le doublet Sud, ce qui représente à peu près 10% des mouvements.

Les dispositions prises pour concevoir les bâtiments devront prendre en compte prioritairement ces deux trafics.

Orientations pour la prise en compte du confort acoustique à l'échelle de l'opération et du bâtiment

A. Orientation préférentielle des bâtiments

a) Orientation

Les façades principales des nouvelles constructions doivent privilégier une orientation Est-Ouest, c'est-à-dire parallèle à la trajectoire des avions (façades faisant face au Sud ou au Nord).

b) Développement

L'orientation Est-Ouest des bâtiments (parallèle est avantageuse car elle est avantageuse pour le trafic sur le doublet Sud, et efficace pour le trafic sur le doublet Nord.

Pour le trafic sur le doublet nord, l'orientation Est-Ouest permet d'avoir une façade Sud beaucoup moins exposée, et bénéficiant de 6 dB(A) à 10 dB(A) d'affaiblissement par rapport au champ libre, selon l'étage, et selon qu'il s'agisse de décollages ou d'atterrissages, comme le montre l'étude Soldata.

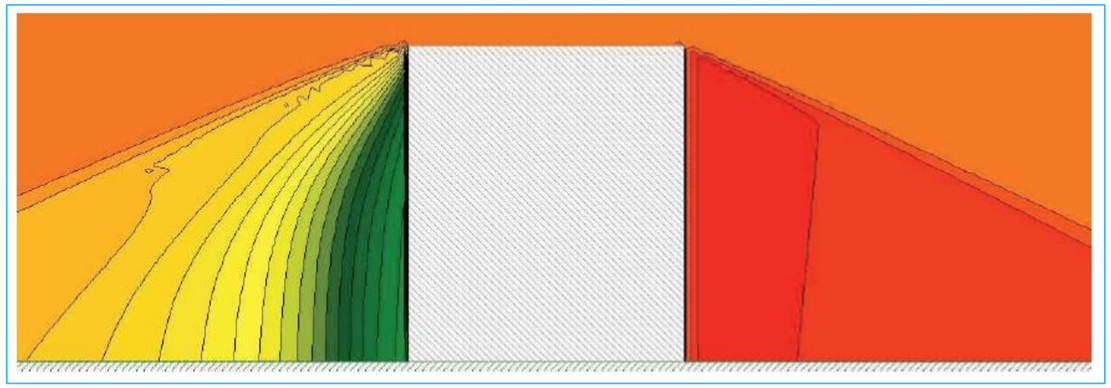


Figure 129 : Exemple de niveaux en façade d'un immeuble R+5 (Source : PLU de Gonesse, OAP « Confort acoustique »)

On voit sur la figure 5 que, pour un bâtiment élevé, la trajectoire d'un A320 est perpendiculaire au plan du dessin, à 1 km en latéral à droite de l'immeuble, en décollage et à 10 km du point fixe. La façade à l'ombre du bruit bénéficie d'un affaiblissement d'autant moins important que l'étage est élevé. La couleur orange correspond au bruit sans bâtiment, la couleur rouge indique un renforcement, la couleur verte une atténuation.

La disposition est d'autant plus intéressante que la façade sud bien exposée peut-être celle des pièces principales.

L'orientation Est-Ouest est aussi bénéfique pour le trafic sur le doublet Sud, car elle évite une réflexion directe sur la façade et sur le sol, ce qui peut représenter un affaiblissement du niveau sur la façade de 3 dB à 6 dB par rapport à une orientation Nord-Sud.

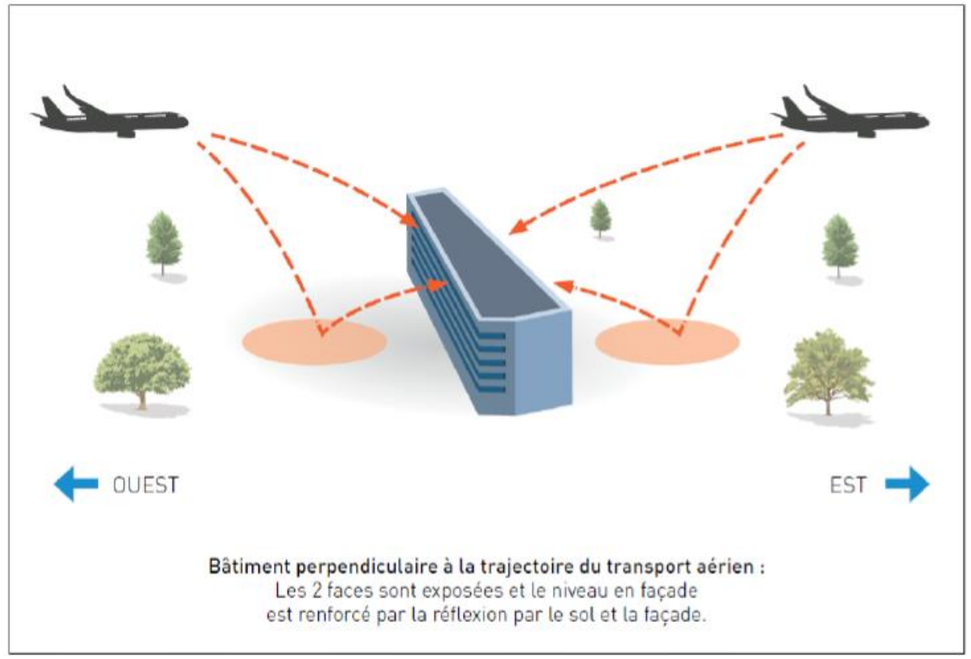


Figure 130 : Orientation des bâtiments (Source : crédit CIDB, 2015)

B. Position relative des bâtiments dans l'opération

a) Orientation

Dans les opérations comprenant plusieurs bâtiments, les nouvelles constructions doivent privilégier une implantation réservant une distance minimale égale à :

- Deux fois la hauteur à l'égout pour les bâtiments d'une hauteur égale ou inférieure à R+3 ;
- Trois fois la hauteur à l'égout pour les bâtiments d'une hauteur supérieure à R+3

Si cela s'avérait impossible au regard des autres contraintes, la mise en œuvre de matériaux absorbants spécifiques sur les façades concernées peut contribuer à atteindre le même résultat.

b) Développement

Les façades des bâtiments constituent autant de miroirs acoustiques qui réfléchissent les ondes et peuvent renforcer le bruit en façade des autres bâtiments voisins. Pour éviter cet inconvénient, on peut, lorsque cela est possible, éloigner suffisamment les bâtiments les uns des autres, ou dans le cas contraire, revêtir la façade des bâtiments miroirs d'un matériau absorbant acoustique, ce qui est présenté dans le paragraphe suivant.

Une étude du projet d'implantation des bâtiments à l'aide de logiciels d'acoustique urbaine est recommandée afin d'optimiser le plan masse et la forme des bâtiments, comme mentionné en exergue du présent chapitre.

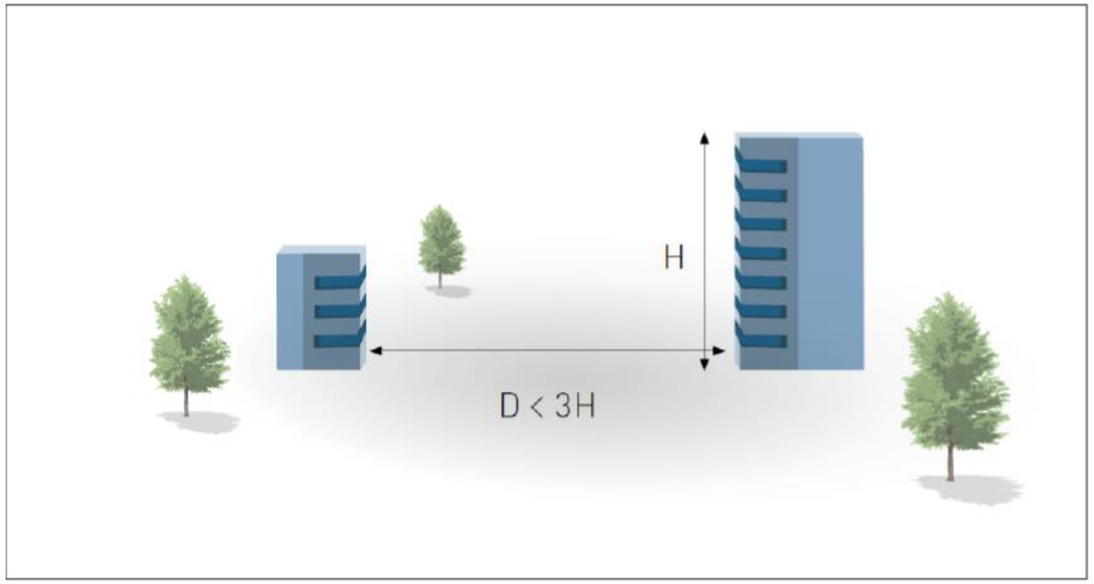


Figure 131 : Un bâtiment voisin commence à contribuer de façon significative au renforcement du bruit dès lors qu'il est à une distance inférieure à 3 fois sa hauteur (Source : crédit CIDB, 2015)

En première analyse, on peut recommander de se préoccuper de l'impact des bâtiments proches dès lors qu'ils sont éloignés de moins de trois fois leur hauteur.

Attention toutefois, une étude récente est venue atténuer l'impact de l'effet d'atténuation lié à l'alignement des façades avec les trajectoires. Ce dernier serait limité par un couloir aérien en aplomb de la plupart des sites du centre-ville de Gonesse.

Au regard de la largeur du couloir aérien de Roissy et de l'angle d'approche, ce type de recommandations semble pertinente pour les immeubles de hauteur supérieure à R+3.

Enfin, lorsqu'il n'est pas possible d'éviter une réflexion par un bâtiment proche, on peut en diminuer l'effet par un revêtement absorbant approprié sur la façade.

Plus le facteur d'absorption αw sera élevé, plus la réflexion sera neutralisée.

La technologie à rechercher s'apparente à celle des isolants thermiques par l'extérieur (ITE) à laquelle on associe des propriétés acoustiques absorbantes.

Les techniques qui se prêtent le mieux à cette double exigence sont les vêtures, les vêtages et les bardages ventilés. Les isolants thermiques non perméables tels que le polystyrène expansé ne sont en général pas des absorbants acoustiques. Les matelas de fibres minérale, laine de verre ou de roche ou de chanvre sont au contraire de bons absorbants, à condition que le parement extérieur soit au moins partiellement ouvert.

Les technologies utilisées pour les écrans routiers absorbants doivent pouvoir être adaptées aux ITE à parement perméable au bruit.

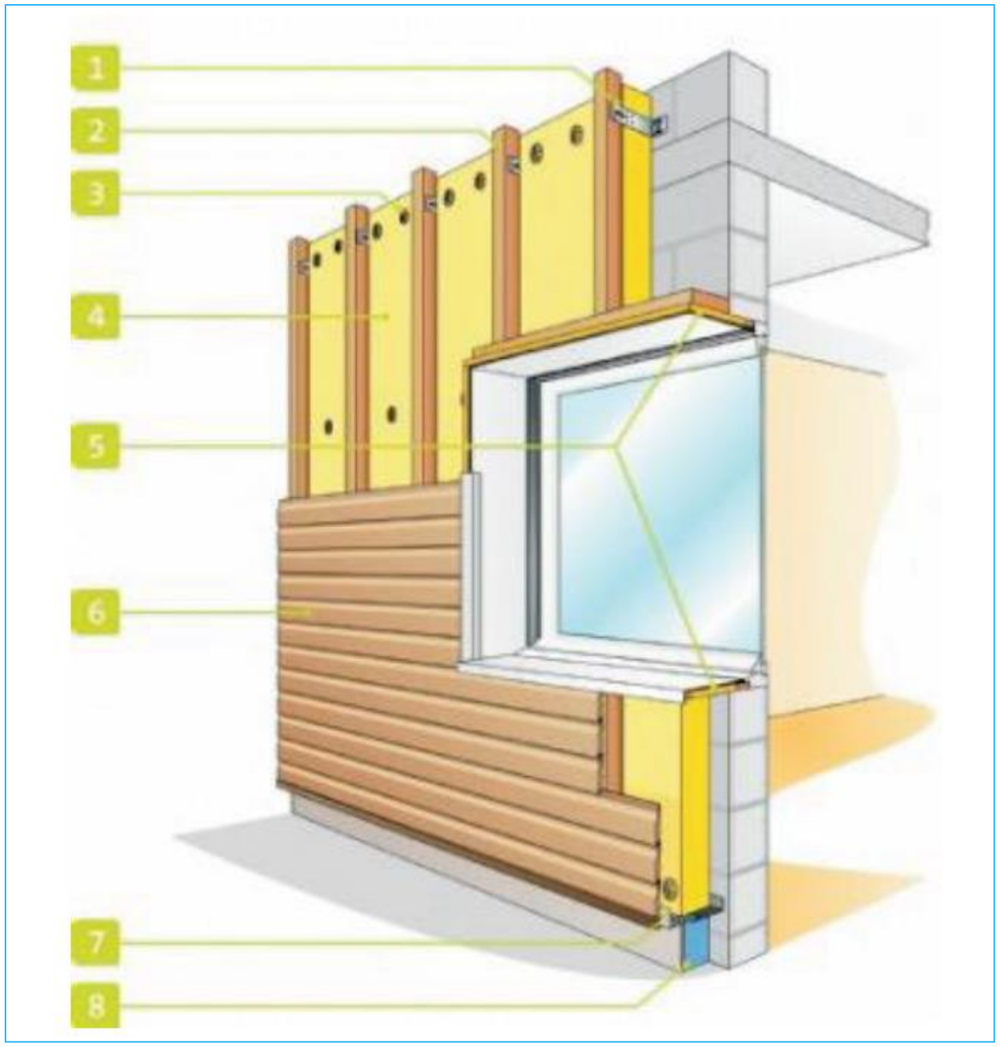


Figure 132 : Isolation thermique par l'extérieur. Exemple du système Optex afin d'avoir es propriétés acoustiques, le parement doit être partiellement ouvert tout en assurant l'étanchéité à la pluie (Source : crédit CIDB, 2015)

Une autre solution certes esthétique, mais plus coûteuse, en particulier en coût d'exploitation, est le mur végétal acoustique dont on peut voir ci-dessous un exemple.

Figure 133 : Exemple de mur végétal acoustique, le produit a été testé en laboratoire et classé A4 en tant qu'écran acoustique (Source : PLU de Gonesse, OAP « Confort acoustique »)

C. Formes de bâti à éviter

a) Orientation

Les constructions doivent privilégier des plans de masse excluant les formes susceptibles d'accroître la nuisance ou les façades exposées, c'est-à-dire :

- Les ensembles fermés ou patio ;
- D'autres formes de plans que les parallélépipèdes.

b) Développement

Le fait que la commune soit survolée presque à la verticale par les avions interdit pratiquement toute autre forme qui ne pourrait que renforcer le bruit.

Celle qu'il convient absolument de proscrire est l'ensemble fermé ou patio qui est utilisée avec bonheur pour se protéger des bruits terrestres, mais qui est totalement rédhibitoire pour le bruit des avions. Les bâtiments considérés ici sont en forme de parallélépipède, ce qui est le plus courant.

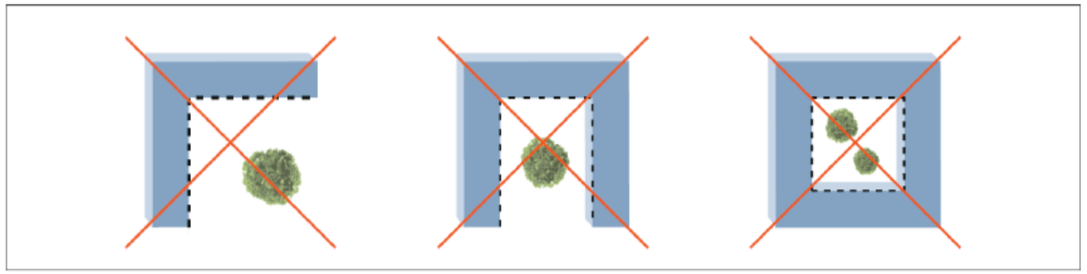


Figure 134 : Lorsque les trajectoires d'avions sont pratiquement à la verticale, ces formes de bâtiment renforcent le bruit. Le « patio » est absolument à proscrire (Source : crédit CIDB, 2015)

D. Formes du bâti à encourager

a) Bâtiments avec balcons inclinés

Orientation :

Les constructions mettant en œuvre des balcons doivent privilégier le recours à des balcons dont le garde-corps est incliné et plein. Les balcons sont majoritairement implantés sur les façades parallèles à la trajectoire du trafic aérien. La partie supérieure des balcons doit être traitée avec un matériau absorbant acoustique afin de réduire la propagation du bruit vers les logements.

Développement :

Les bâtiments avec des éléments de façade inclinés vers le ciel (ici des balcons) permettent de limiter très fortement les réflexions entre 2 bâtiments proches, en renvoyant une partie de l'énergie sonore vers le ciel. Le fait que le bâtiment reste globalement vertical permet de garder un bon effet de diffraction sur la face arrière.

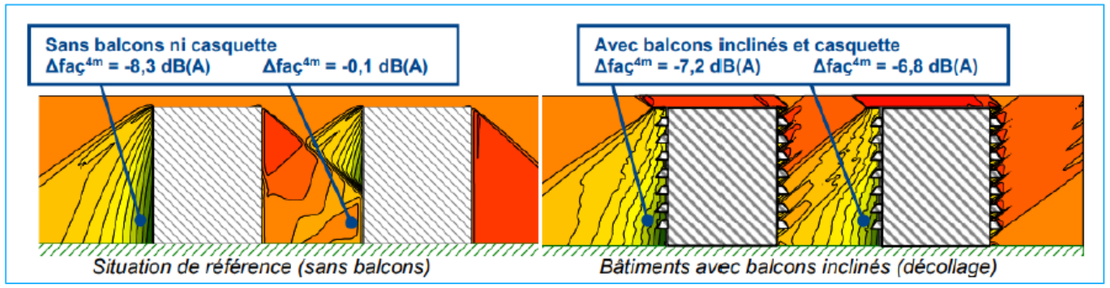


Figure 135 : Limitation des réflexions entre bâtiments proches par recours à des balcons inclinés (Source : SOLDATA, 2015)

b) Bâtiments avec Loggia

Orientation :

Les constructions mettant en œuvre des loggias prévoient l'emploi de garde-corps pleins et le traitement des plafonds et flanc avec un matériau absorbant acoustique afin de réduire la propagation du bruit vers les logements. Les loggias sont majoritairement implantées sur les façades parallèles à la trajectoire du trafic aérien. Le recours à des loggias fermées est privilégié sous réserve qu'elles puissent être parfaitement ventilée et ne pas nuire au confort d'été des logements.

Développement :

Les loggias, si elles sont bien conçues permettent un affaiblissement supplémentaire du bruit sur les parties vitrées. Elles doivent pour cela être placées sur la façade de l'immeuble parallèle à la trajectoire des avions. Le garde-corps est en matériau plein (béton, verre, bois). Le plafond et les flancs sont recouverts d'un matériau absorbant acoustique (αw ≥ 0.7).

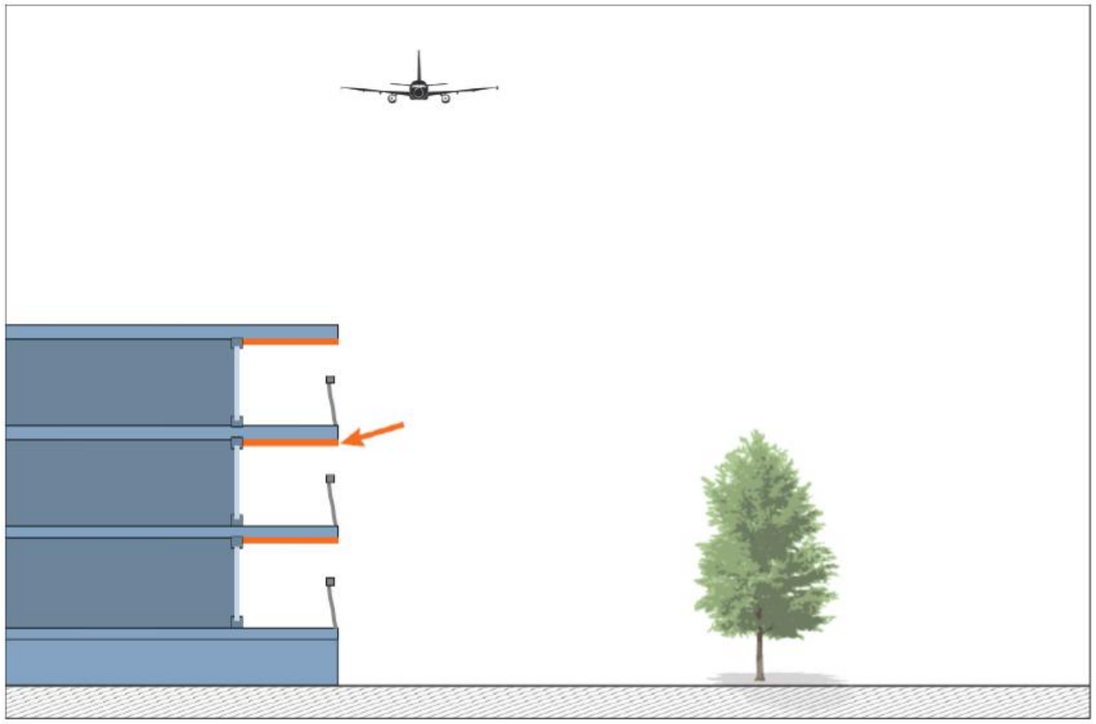


Figure 136 : Les balcons ou loggias doivent ouvrir perpendiculairement à la trajectoire des avions, le garde-corps doit être plein, un matériau absorbant acoustique couvre le plafond et les flancs de la loggia (Source : PLU de Gonesse, OAP « Confort acoustique »)

Dans ces conditions, l'affaiblissement supplémentaire peut atteindre entre 3 et 5 dB(A).

La loggia peut comporter une fermeture à l'extérieur. Ceci présente plusieurs avantages :

- Lorsque les deux parties vitrées sont fermées, l'isolement acoustique aux bruits extérieurs est très important, et peut atteindre facilement 45 dB(A) soit 10 dB de mieux que ce qui est requis en zone C du PEB ;
- Lorsque les deux parties vitrées sont ouvertes, l'isolement est plus important qu'une fenêtre ouverte au ras de la façade et peut atteindre 11 à 14 dB(A). Le bruit maximum d'un avion à 75 dB(A) en extérieur devient supportable dans un séjour, fenêtres ouvertes, en journée.

La loggia doit être correctement protégée de l'ensoleillement en été, et correctement ventilée.

Les écrans horizontaux en sommet d'immeuble ou casquettes sont très peu efficaces pour des trajectoires d'avions pratiquement à la verticale, ce qui est le cas de Gonesse.

c) La rue couverte

Orientation

Pour les bâtiments ne pouvant pas respecter les distances recommandées entre deux bâtiments, il peut être envisagé de recourir à la couverture des espaces extérieurs. Le cas échéant, le porteur de projet prend garde à isoler acoustiquement les façades intérieures.

Développement

On peut songer à créer entre deux bâtiments une rue couverte, et dans ce cas, les bâtiments doivent être perpendiculaires à la trajectoire. La difficulté est de créer une couverture qui s'oppose au bruit (indice d'affaiblissement acoustique d'environ 20 dB(A), soit un matériau de masse surfacique de l'ordre de 20 kg/m²), mais laisse passer la lumière, et le cas échéant l'air pour éviter la surchauffe en été.

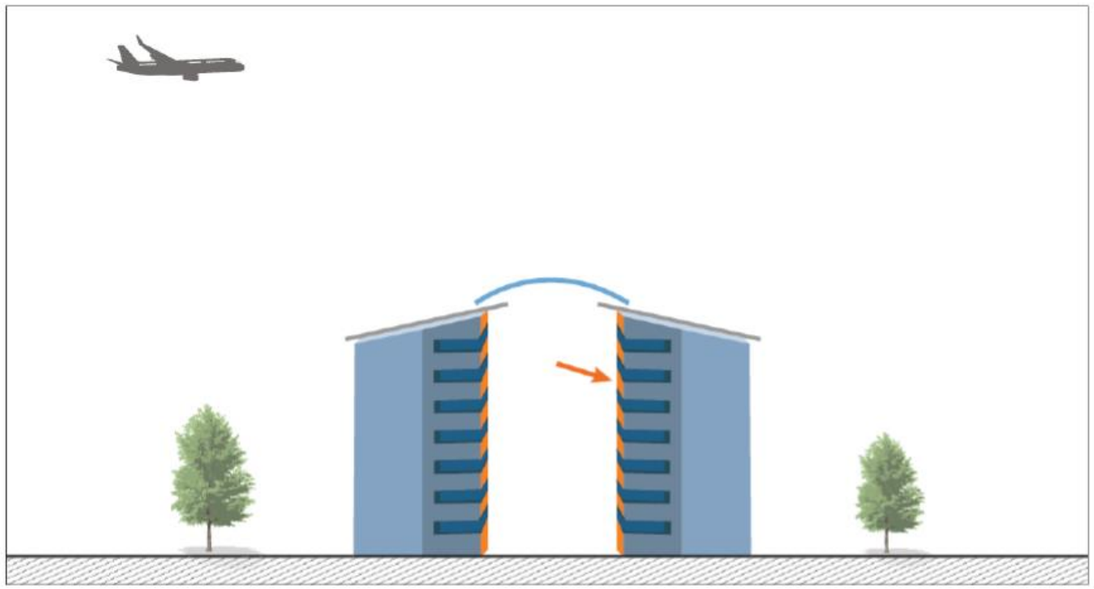


Figure 137 : La rue couverte peut-être une solution dès lors que l'on traite les problèmes d'éclairage et de surchauffe en été. Il est indispensable de placer en façade intérieure des matériaux absorbant acoustique (Source : PLU de Gonesse, OAP « Confort acoustique »)

E. Contribution à l'atténuation des réflexions par le sol et les aménagements paysagers :

a) Orientation

Dans les opérations de renouvellement urbain, l'aménagement des espaces extérieurs et particulièrement des cœurs d'îlots peut avoir un impact sur les effets de réverbération du bruit et le confort sonore extérieur, c'est pourquoi il convient en la matière de privilégier :

- L'emploi de revêtements de sols perméables et le maintien d'un maximum de pleine terre pour limiter l'emploi de surfaces réfléchissantes (béton ou enrobés), tels que les surfaces engazonnées, les cheminements en gravier ou les parkings en dalle gazon ;
- Pour les arbres de haute tige, les essences à feuillage dense ;
- L'implantation de sources sonores diversifiées telles une fontaine.

d) Développement

Le sol constitue un réflecteur important qu'il convient de traiter. Les surfaces en béton ou enrobé classique sont à proscrire à proximité des bâtiments. On préférera des surfaces engazonnées, des cheminements en graviers, des parkings en dalles-gazon.

L'enrobé drainant peut-être une solution si la voie est suffisamment circulée pour éviter le colmatage.

L'utilisation de végétaux, buissons, arbres entre les bâtiments doit être examinée sous différents aspects.

Un simple rideau d'arbres n'a pratiquement pas d'efficacité pour atténuer les bruits qui le traverse. Par contre, lorsqu'il existe des réflexions multiples entre bâtiments proches et parallèles, on peut constater une petite

amélioration. La composante du bruit des avions en hautes fréquences peut être partiellement renvoyé vers le haut par un bosquet d'arbres à feuilles denses, ce qui peut être appréciable en saison chaude, lorsqu'il y a un besoin d'ouvrir les fenêtres et que les feuilles sont abondantes

Par ailleurs, l'effet psychologique positif a été démontré pour cacher les sources de bruit à la vue, et éventuellement masquer partiellement le bruit des avions lorsque le vent agite les feuilles des arbres.

Les toitures végétalisées qui peuvent être efficaces pour traiter le bruit des transports terrestres sont sans intérêt pour le bruit d'avion.

Dans l'aménagement des espaces publics ou récréatifs, l'implantation d'une fontaine est de nature à diversifier les sources de bruits sous réserve que le niveau de bruit résiduel soit abaissé de façon importante.

Synthèse des orientations

Réf.	Objet	Mesure
A	Orientation du bâti	Les nouvelles constructions doivent privilégier une orientation est- ouest, c'est-à-dire parallèle à la trajectoire des avions.
B	Implantation du bâti sur une même unité foncière	Dans les opérations comprenant plusieurs bâtiments, les nouvelles constructions doivent privilégier une implantation réservant une distance minimale égale à : - Deux fois la hauteur à l'égout pour les bâtiments d'une hauteur égale ou inférieure à R+3, - Trois fois la hauteur à l'égout pour les bâtiments d'une hauteur supérieure à R+3. Si impossible, étudier la mise en œuvre de matériaux absorbants spécifiques sur les façades concernées.
C	Forme du bâti	Les constructions doivent privilégier des plans de masse excluant les formes susceptibles d'accroître la nuisance ou les façades exposées, c'est-à-dire : - Les ensembles fermés ou patio, - D'autres formes de plans que les parallélépipèdes.
D	Balcons	Les constructions mettant en œuvre des balcons doivent privilégier le recours à des balcons : - Avec le garde-corps est incliné et plein. - Implantés sur les façades parallèles à la trajectoire du trafic aérien. - Dont la partie supérieure des balcons doit est traitée avec un matériau absorbant acoustique
D	Loggias	Les constructions mettant en œuvre des loggias doivent privilégier des loggias : - Avec garde-corps pleins, - Implantées sur les façades parallèles à la trajectoire du trafic aérien, - Dont le traitement des plafond et flanc avec un matériau absorbant acoustique - Si fermée, bien ventilées pour ne pas nuire au confort d'été des logements.
D	Cour/rue couverte	Pour les bâtiments ne pouvant pas respecter les distances recommandées entre deux bâtiments, il peut être envisagé de recourir à la couverture des espaces extérieurs. Le cas échéant, le porteur de projet prend garde à isoler acoustiquement les façades intérieures.
E	Aménagements extérieurs : surfaces	Privilégier l'emploi de revêtements de sols perméables et le maintien d'un maximum de pleine terre pour limiter l'emploi de surfaces réfléchissantes (béton ou enrobés), tels que les surfaces engazonnées, les cheminements en gravier ou les parkings en dalle gazon ;
E	Aménagements extérieurs : plantations	Privilégier pour les arbres de haute tige, les essences à feuillage dense.
E	Aménagements extérieurs : fontaines	Etudier l'implantation de sources sonores diversifiées telles une fontaine.

Figure 138 : Tableau de synthèse des orientations (Source : PLU de Gonesse, OAP « Confort acoustique »)

Autres recommandations non opposables aux autorisations d'urbanisme

A. Remédier aux effets indésirables des mesures d'isolement renforcé

a) Confort d'été, locaux à double orientation

On peut se poser la question de la pertinence de logements à double exposition. Dans la situation de Gonesse, les deux façades des immeubles sont en général exposées, et donc le plan des appartements ne peut prévoir les chambres sur une façade « calme ».

Néanmoins, un appartement traversant permet une ventilation plus efficace pour le confort d'été, fenêtres à peine ouvertes, et donc avec un isolement un peu plus important vis-à-vis de l'extérieur que fenêtres largement ouvertes.

Une des principales mesures contribuant au confort d'été est usuellement la recherche de la double exposition des logements être en mesure de rafraîchir la nuit, mais cela n'est pas possible si l'on est contraint de garder les fenêtres fermées (nuisance aérienne de nuit).

Il convient donc de privilégier l'installation d'une ventilation mécanique contrôlée (VMC) double flux pour rafraîchir les chambres la nuit.

b) Réflexion sur l'isolement intérieur (entre logements)

Les remontées d'expérience ont permis d'identifier que l'amélioration de l'isolation des façades extérieures a pour effet induit d'accroître le ressenti des bruits à l'intérieur des immeubles d'habitation.

Cette nuisance peut être particulièrement délétère à long terme pour le confort des usagers et la vie des opérations.

Une attention particulière doit donc être accordée entre bruits intérieurs et extérieurs, au-delà des contraintes réglementaires existantes.

B. Accompagnement dans la conception du projet par un expert acousticien

Pour les projets d'urbanisme situés dans les secteurs de renouvellement urbain (indicé « cdt » au plan de zonage) ouverts en zone C du plan d'exposition, les pétitionnaires devront démontrer à travers la notice descriptive du projet, la compatibilité du leur projet à l'environnement bruit, en indiquant notamment les mesures particulières de protection phonique qu'ils envisagent et compatibilité des orientations du présent document.

Il est fortement recommandé d'accompagner le projet par un acousticien expérimenté, tant sur la conception du projet que dans sa mise en œuvre en phase travaux. L'intervention de ce professionnel peut être phasée telle que :

- Complétude de l'état initial de l'environnement par la réalisation de mesures complémentaires sur sites ;
- Réalisation d'une modélisation 3D de l'état initial,
- Réalisation d'une modélisation 3D du projet qui peut être corrigé en fonction des résultats,
- Ecriture des DCE sur le volet bruit,
- Suivi des travaux sur le volet bruit,
- Réception des travaux par l'acousticien sur le volet bruit.

Le projet devra être compatible avec les orientations de l'OAP et prendre en compte les recommandations.

3.1.4.3 PLAN DE ZONAGE ET REGLEMENT

Plan de zonage

L'emprise projet traverse les zonages suivants du PLU de Gonesse :

- **1AU** : Zone à urbaniser à vocation principales d'activités économiques, de loisirs et d'équipements d'intérêt collectif.
  - **1AUgp** : correspondant à la future gare de la ligne 17 du Grand Paris Express, périmètre déterminé par déclaration d'utilité publique ;
  - **1AUtgd1** : correspondant au parc d'affaire au sein de la ZAC du Triangle de Gonesse ;
  - **1AUtgd2** : correspondant aux principales activités de loisirs, culture, tourisme et commerce au sein de la ZAC du Triangle de Gonesse.
- **A** : Zone agricole correspond aux secteurs de la commune à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles.

L'extrait du plan de zonage concernant l'emprise projet ainsi que les règlements des zonages traversés sont présentés ci-après.

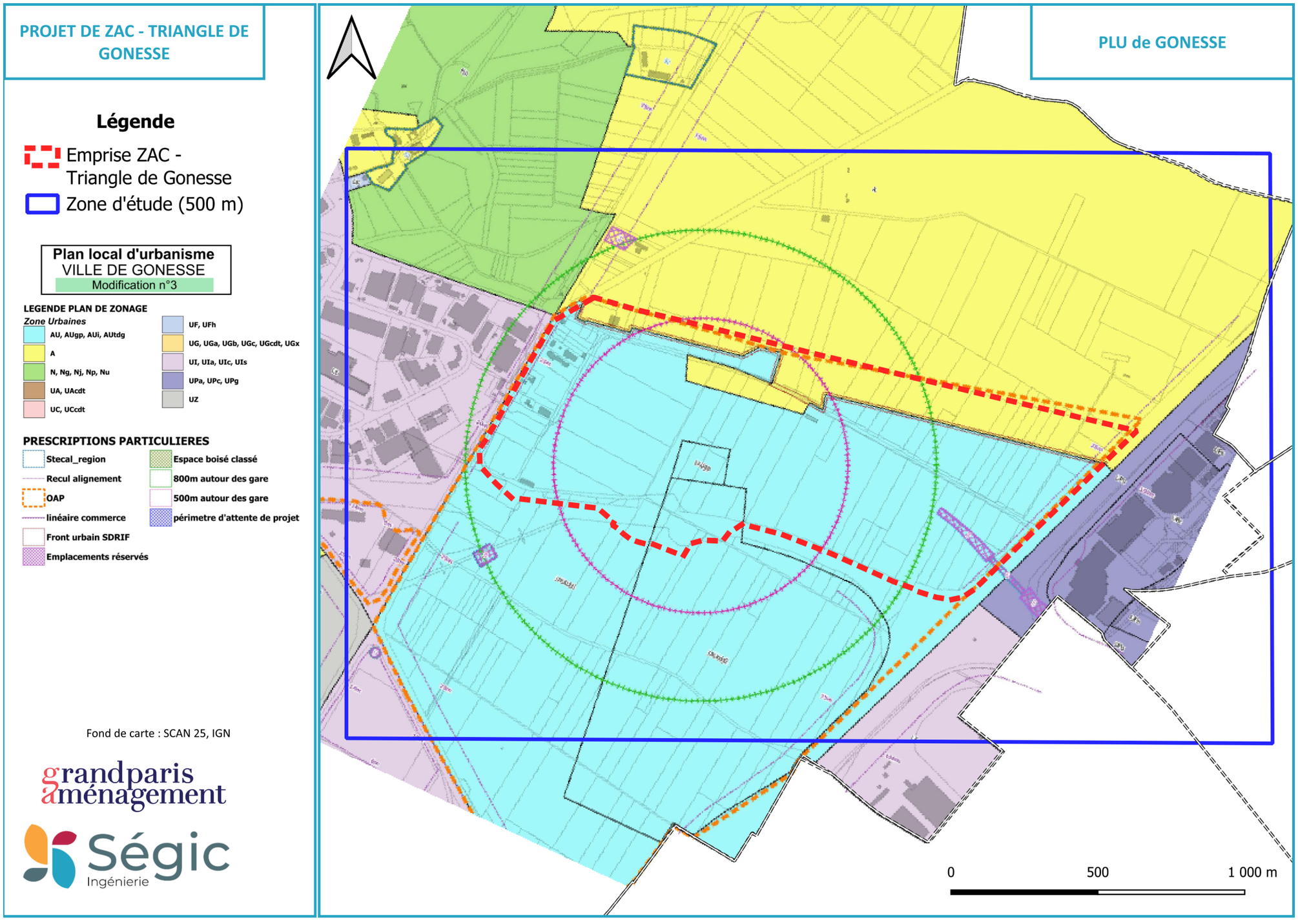


Figure 139 : Zonage du PLU de Gonesse (Source : PLU de Gonesse)

Les règlements associés à chaque zone sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 28 : Occupations et utilisations du sol interdites et autorisées sous conditions particulières (Source : Règlement du PLU de Gonesse)

ZONE	OCCUPATIONS DU SOL INTERDITES	OCCUPATIONS ET UTILISATIONS DU SOL SOUMISES A DES CONDITIONS PARTICULIERES
1AU (Zone à urbaniser à vocation principales d'activités économiques, de loisirs et d'équipements d'intérêt collectif)	Article 1AU-1 : Sont interdits : ▪ Les constructions à destination de commerce de gros ; ▪ La création de terrain de camping et de parc résidentiel de loisirs ainsi que l'aménagement de terrains destinés à l'hivernage des caravanes et des résidences mobiles ou démontables ; ▪ L'installation permanente de caravanes, de résidences mobiles ou démontables, d'habitations légères de loisirs ; ▪ Les dépôts couverts ou non couverts de matériaux divers ou de déchets et de flottes de véhicules non liés à une autre destination autorisée dans la zone ou non liés à l'exploitation d'un service public.	Article 1AU-2 : Sont autorisées sous réserve de conditions particulières les occupations et utilisations du sol suivantes : Rappel au titre du code l'environnement (police de l'eau) : tout projet portant sur plus de 1 000 m² d'impact (par assèchement, mise en eau, remblais, imperméabilisation) au sein du périmètre d'enveloppe d'alerte d'une zone humide de classe 3 doit vérifier le caractère humide de la zone, selon les critères de l'arrêté du 24 juin 2008. ▪ Rappels au titre de la zone C du PEB (article L112-10 du code de l'Urbanisme) : ○ Les constructions à usage d'habitation devront présenter une isolation acoustique à l'égard du bruit des avions a minima conforme à la réglementation en vigueur et en favorisant la prise en compte du « cahier de recommandations acoustiques » figurant en annexe du présent règlement ; ○ Les constructions à usage de bureaux, d'équipement d'intérêt collectif et services publics et de d'activités de service devront présenter une isolation acoustique à l'égard du bruit des avions conforme à la réglementation en vigueur ; ▪ Les constructions, installations, aménagements et travaux non interdits, ne sont autorisés que dans le cadre de la réalisation d'une opération d'aménagement d'ensemble. ▪ Le secteur 1AUgp, ainsi que les constructions et installations nécessaires au réseau de transport public du Grand Paris, ne sont pas soumis à cette obligation d'opération d'aménagement d'ensemble. Tous secteurs : Les constructions, les aménagements, les installations et les travaux énumérés ne sont autorisés que dans le cadre du respect des conditions et des limitations décrites. ▪ Les constructions à destination d'habitation, sous conditions et dans les limites suivantes : être utiles au fonctionnement ou à la surveillance des constructions ou installations présentes sur l'unité foncière ; dans la limite de 100 m² de surface de plancher au maximum par unité foncière ; sans excéder 1 logement par unité foncière ; ne pas être isolées des autres constructions. ▪ Les installations classées pour la protection de l'environnement sous conditions et dans les limites suivantes : que soient mises en œuvre toutes les dispositions utiles pour les rendre compatibles avec les milieux environnants ; qu'il n'en résulte pas de danger ou de nuisance pour le voisinage ; d'une bonne compatibilité avec les réseaux d'infrastructures et d'assainissement. ▪ Les affouillements et exhaussements des sols, sous conditions et dans les limites suivantes : être nécessaires aux destinations, usages ou activité autorisés dans la zone ; ou être nécessaires à des aménagements paysagers ; ou être nécessaires à des aménagements hydrauliques ; ou être nécessaires à des travaux d'infrastructures routières, de transports collectifs ; de circulation douce ou d'aménagement d'espace public ; ou être nécessaires à la réalisation de recherches archéologiques. En secteur 1AUtdg1 : ▪ Les constructions à destination d'artisanat et commerce de détail, sous conditions et dans les limites suivantes : créer une surface de plancher commerciale inférieure à 400 m² ; être réalisées en rez-de-chaussée. ▪ Les constructions à destination d'entrepôt, sous conditions et dans les limites suivantes : être nécessaires à une construction autorisée ; créer une surface de plancher inférieure ou égale à la moitié de celle autorisée ; être réalisées sur la même unité foncière que la construction à laquelle l'entrepôt est nécessaire. En secteur 1AUtdg2 : ▪ Les constructions à destination d'entrepôt, sous conditions et dans les limites suivantes : être nécessaires à une construction autorisée dans le secteur ; être réalisées sur la même unité foncière que la construction à laquelle l'entrepôt est nécessaire.

ZONE	OCCUPATIONS DU SOL INTERDITES	OCCUPATIONS ET UTILISATIONS DU SOL SOUMISES A DES CONDITIONS PARTICULIERES
A **(Zone agricole)**	Article A-1 : Sont interdits : ▪ Tout usage, destination, affectation et type d'activité non cité à l'article A2.	Article A-2 : Sont autorisées sous réserve de conditions particulières les occupations et utilisations du sol suivantes : Les constructions, les aménagements, les installations et les travaux énumérés ne sont autorisés que dans le cadre du respect des conditions et des limitations décrites. ▪ Les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole ou au stockage et à l'entretien de matériel agricole par les coopératives d'utilisation de matériel agricole agréées ; ▪ Les constructions, installations et aménagements à destination d'équipements d'intérêt collectif et services publics, dès lors qu'ils ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain sur lequel ils sont implantés et qu'ils ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages. ▪ Les affouillements et exhaussements des sols, sous conditions et dans les limites suivantes : être nécessaires aux destinations, usages ou activités autorisés dans la zone ; ou être nécessaires à des aménagements paysagers ; ou être nécessaires à des aménagements hydrauliques ; ou être nécessaires à des travaux d'infrastructures routières, de transports collectifs ; de circulation douce ou d'aménagement d'espace public ; ou être nécessaires à la réalisation de recherches archéologiques ; ▪ Les installations classées pour la protection de l'environnement sous réserve que soient mises en œuvre toutes les dispositions utiles pour les rendre compatibles avec les milieux environnants et qu'elles soient utiles ou nécessaires aux usages, destinations ou activités autorisées dans la zone.

Règles de construction à respecter

Les règles de construction propres à chaque zonage sont définies dans le règlement (emprise au sol, hauteur maximale, aspect extérieur des constructions, etc.).

Tout nouvel aménagement doit tenir compte de ces prescriptions dans le cadre des études de conception.

Prescriptions particulières portées au plan de zonage

Le plan de zonage du PLU présenté précédemment fait état de la présence de plusieurs prescriptions particulières au droit de l'emprise projet. Celles-ci sont présentées ci-après.

Emplacements réservés

La délimitation des emplacements réservés aux équipements et installations d'intérêt général, voies, ouvrages, espaces verts, (…) au titre des articles L.151-41 et R.151-34 du code de l'urbanisme.

Deux emplacements réservés sont présents au droit de l'emprise projet :

- N°6 : Section en viaduc de la ligne 17 du réseau de transport du Grand Paris ;
- N°7 : Section aérienne de la ligne 17 du réseau de transport du Grand Paris.

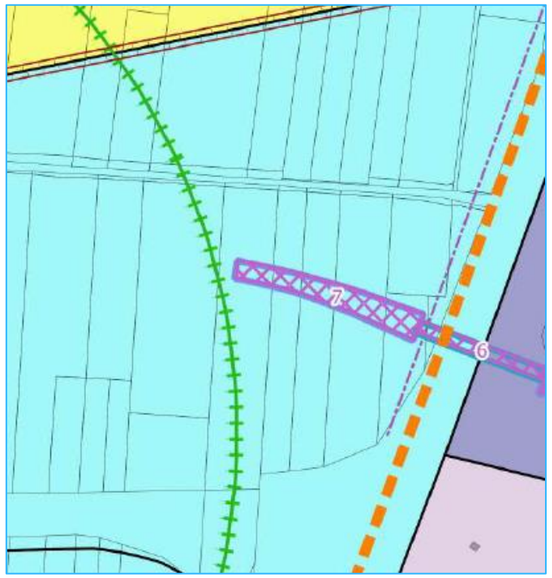


Figure 140 : Zoom sur les emplacements réservés présents au droit de la zone d'étude (Source : PLU de Gonesse)

Secteur de 500 m et 800 m autour des gares RER

Secteur pour lequel des dispositions particulières s'appliquent concernant les normes de stationnement – zone dites zone 1. Pour toute construction nouvelle, des places de stationnement doivent être réalisées en répondant aux normes ci-dessous, calculées au prorata de la surface de plancher créée. Les dispositions pour le stationnement des véhicules motorisés en secteur 1AUtdg1 sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Figure 141 : Dispositions pour le stationnement des véhicules motorisés en secteur 1AUtdg1 (Source : PLU de Gonesse)

Destination de la construction	Norme Plancher (le minimum exigé)	Norme Plafond (le maximum réalisable)
Habitation	Non réglementé	Pas de norme plafond.
Bureaux	Non réglementé	1 place pour 60 m² de surface de plancher
		1 place pour 80 m² de surface de plancher dans un rayon de 500 mètre autour de la gare de la ligne 17 du GPE
Commerces et activités de service	Non réglementé	1 place pour 120 m² de surface de plancher commerciale 1 place pour 160 m² de surface de plancher commerciale dans un rayon de 500 mètre autour de la gare de la ligne 17 du GPE
Equipements d'intérêt collectif et services publics	Le nombre de places à réaliser doit être suffisant au regard des besoins nécessaires à la nature de l'équipement, son mode de fonctionnement, le nombre et le type d'utilisateurs (employés, visiteurs, élèves, étudiants…) et sa localisation dans la commune (proximité d'une gare, desserte en transports en commun, existence ou non de parcs publics de stationnement à proximité…)	Non réglementé

- **Recul alignement**

Le recul désigne la distance comprise entre la façade d'une construction et l'alignement. Sa largeur se mesure à partir de l'alignement actuel ou futur. Les marges de recul peuvent être définies dans le règlement écrit ou dans le règlement graphique (plan de zonage). L'alignement désigne la limite entre une parcelle privée et une voie ou une emprise publique. Il peut correspondre à l'alignement existant ou projeté.

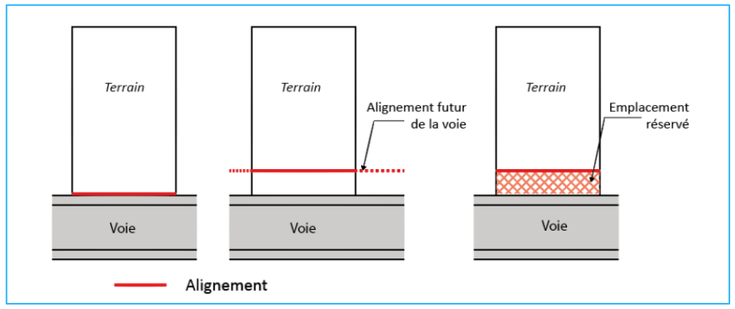


Figure 142 : Schéma alignement (Source : PLU de Gonesse)

3.1.4.4 SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE

3.1.5 TELECOMMUNICATION

- **PT2 : Servitudes de protection des centres radioélectriques d'émission et de réception contre les obstacles**

Afin d'assurer le bon fonctionnement des réseaux, des servitudes sont instituées afin de protéger les centres radioélectriques contre les obstacles physiques susceptibles de gêner la propagation des ondes. La servitude « PT2 » interdit de créer tout ouvrage métallique fixe ou mobile, des étendues d'eau ou de liquide de toute nature ayant pour résultat de perturber le fonctionnement du centre (pour les stations de sécurité aéronautique et les centres radiogoniométriques). Aussi, la hauteur des obstacles est limitée.

La servitude PT2 impose des hauteurs maximales de construction sur l'emprise projet.

- **PT3 : Servitude attachée aux réseaux de télécommunication**

Il s'agit d'une servitude relative aux communications téléphoniques et télégraphiques concernant l'établissement et le fonctionnement des lignes et des installations de télécommunication (lignes et installations téléphoniques et télégraphiques).

Les propriétaires ont l'obligation de ménager le libre passage aux agents de l'administration (art. L.50 du code des postes et des télécommunications). Deux réseaux de télécommunication sont identifiés au niveau du Triangle de Gonesse, l'un le long de la RD317 (Route de Paris à Senlis) en limite ouest, l'autre le long de la RD 902, entre Gonesse et Roissy-en-France.

Le projet est concerné par cette servitude.

3.1.6 INSTALLATIONS AERONAUTIQUES

- **T5 : Servitude aéronautique de dégagement**

Il s'agit de servitudes, dites « servitudes aéronautiques de dégagement », créées afin d'assurer la sécurité de la circulation des aéronefs, à l'exclusion des servitudes radioélectriques. Elles sont définies :

- Par un Plan de Servitudes Aéronautiques de dégagement (PSA) établi pour chaque aérodrome visé à l'article L.6350- 1 1° et 2° du Code des transports (ancien R. 241-2 du Code de l'aviation civile) ;
- Par des mesures provisoires de sauvegarde qui peuvent être mises en œuvre en cas d'urgence, avant d'être reprises dans un PSA approuvé.

Ces servitudes aéronautiques de dégagement comportent :

- Obligation d'alignement ;
- Obligation d'élagage ;
- Interdiction de construire autre qu'un mur de clôture à moins de 2 m'un chemin de fer ;
- Interdiction de planter à moins de 6 m (arbres de hautes tiges) ou moins de 2 m (haies vives) ;
- Interdiction de pratiquer des excavations en bordure de la voie en remblai de + de 3m.

La commune de Gonesse est soumise aux servitudes aéronautiques de dégagement associées aux 2 plateformes :

- Aérodrome du Bourget : approuvées par décret du 27 novembre 1969 ;
- Aéroport Roissy Charles de Gaulle : approuvées par décret du 13 juillet 1993.

La servitude T5 impose des hauteurs maximales de construction sur l'emprise projet.

- **T8 : Servitude radioélectrique de protection des installations de navigation et d'atterrissage**

Autour de chaque station émettrice ou réceptrice d'ondes radioélectriques utilisant des aériens directifs, ainsi qu'autour des laboratoires et centres de recherches radioélectriques, il peut être créé des zones de servitudes. Il s'agit d'éviter l'installation de tout obstacle pouvant perturber la propagation des ondes radioélectriques émises ou reçues par les centres.

Un plan de protection contre les perturbations radioélectriques définit pour chaque station les servitudes radioélectriques et détermine les terrains sur lesquels s'exercent ces servitudes. Elles interdisent de construire ou de faire des installations quelconques au-dessus du niveau défini par le plan de protection.

Aucun centre n'est situé sur le Triangle de Gonesse. En revanche, des servitudes s'imposent sur le territoire en raison de la présence de centres situés à proximité, en lien avec les activités aéroportuaires du Bourget et de Charles-de-Gaulle. Au sud-ouest du Triangle, les servitudes limitent fortement la hauteur des constructions.

Le projet n'est pas concerné par cette servitude.

3.1.7 TRANSPORTS D'ENERGIES

- **I1 : Servitudes relatives à la maîtrise de l'urbanisation autour des canalisations de transport de gaz, d'hydrocarbures, de produits chimiques et de certaines canalisations de distributions de gaz**

Servitude SUP1 : La délivrance d'un permis de construire relatif à un établissement recevant du public susceptible de recevoir plus de 100 personnes ou à un immeuble de grande hauteur est subordonnée à la fourniture d'une analyse de comptabilité ayant reçu l'avis favorable du transporteur ou, en cas d'avis défavorable du transporteur, l'avis favorable du Préfet rendu au vu de l'expertise mentionné au III de l'article R.555-31 du Code de l'Environnement. L'analyse de compatibilité, prévue à l'article R431-16 du Code de l'Urbanisme est établie conformément aux dispositions de l'arrêté ministériel du 5 mars 2014 susvisé.

Servitude SUP2 : L'ouverture d'un établissement du public susceptible de recevoir plus de 300 personnes ou d'un immeuble de grande hauteur est interdite.

Servitude SUP 3 : L'ouverture d'un établissement recevant du public susceptible de recevoir plus de 100 personnes ou d'un immeuble de grande hauteur est interdite.

Le maire informe le transporteur de tout permis de construire ou certificat d'urbanisme délivré dans l'une des zones.

Le projet n'est pas concerné par cette servitude.

- **I3 : Servitude relative à l'établissement des canalisations de distribution et de transport de gaz**

Les servitudes relatives au passage des canalisations de transport de gaz peuvent entrainer la définition d'une zone non aedificandi où les constructions, la modification du profil du terrain, les plantations d'arbres ou d'arbustes de plus de 2,70 mètres de hauteur et toutes façons culturales descendant à plus de 0,60 mètre sont interdites.

Le projet n'est pas concerné par cette servitude.

- **I4 : Périmètre de servitude autour d'une ligne électrique aérienne ou souterraine**

Des servitudes spécifiques affectent l'utilisation du sol et l'exécution de travaux dans des zones de recul définies en fonction de la tension de la ligne électrique.

Le Triangle de Gonesse est concerné par le passage d'une ligne électrique aérienne traversant le site selon un axe Est-Ouest. Il s'agit de la ligne à très haute tension (400 kV) entre le poste de transformation électrique du Plessis Gassot et celui du Sausset situé sur la commune de Mitry-Mory en Seine-et-Marne.

Le projet n'est pas concerné par cette servitude.

3.1.7.1 PRESENTATION DE L'EVOLUTION DU PLU NECESSAIRE A L'OPERATION

La réalisation de la gare de Gonesse, la construction des infrastructures ferroviaires afférentes et l'aménagement des 121,8 ha du site nécessitera une modification de l'OAP du Triangle de Gonesse.

L'ouverture d'une procédure de modification du PLU a donc été prescrite par arrêté par l'arrêté n°153/2023. Les études environnementales sont actuellement en cours d'élaboration.

Le projet de modification portera l'objectif de préciser et d'encadrer l'aménagement concerné par l'orientation d'aménagement et de programmation du Triangle de Gonesse, particulièrement aux abords de la gare, notamment pour la réalisation d'équipements d'intérêt collectif et de service public.

Les objectifs de la modification n°4 du PLU consistent à :

-Permettre l'implantation dans la partie Nord du périmètre de l'OAP de bureau et d'équipements d'intérêt collectif et de service public, dès la première phase d'aménagement ;

-Remplacer le principe d'implantation préférentielle de bureaux et d'activités technologiques décliné en deux secteurs distincts par un principe d'implantation préférentiel de bureaux, d'activités et d'équipements d'intérêt collectif ou services publics sur l'ensemble de ces secteurs ;

-Remplacer la structure de la trame viaire par un principe indicatif de la trame ;

-Supprimer la représentation du principe de maillage fin en partie Nord notamment celle des espaces à vocation piétonne ;

-Remplacer la représentation spatialisée de la continuité paysagère Nord-Sud par une représentation schématique ;

-Préciser que les constructions situées au sein de la continuité paysagère devront contribuer via l'aménagement des espaces libres et/ou des toitures végétalisées, à la trame verte constitutive de cette continuité ;

-Supprimer le plan des hauteurs maximales, sans conséquence sur la prise en compte de la topographie naturelle du site et des servitudes aéronautiques annexées au PLU.

Au regard des dispositions de l'article L-153-31 du Code de l'urbanisme, les modifications envisagées n'entrent pas dans le champ d'application de la procédure de révision. En revanche, elles correspondent au champ d'application de la procédure de modification de droit commun du Plan Local d'Urbanisme réglé par l'article L.153-41 du même code.

Pour garantir la diffusion de l'information et l'expression des contributions du public la commune a fait le choix d'engager une démarche volontariste en soumettant la procédure de modification n°4 à une concertation préalable (délibération du 22/05/2023) au titre de l'article 103-2 du Code de l'urbanisme.

Le public a été concerté du 19 juin 2023 au 29 septembre 2023 selon les modalités prévues dans la délibération du Conseil municipal.

La densification des abords de la Gare du Triangle de Gonesse

Au regard des enjeu climatique et de préservations des terres agricoles le parti pris d'un aménagement urbain concentré et dense, à l'instar d'une ville traditionnelle avait été retenu pour élaborer la trame de l'OAP du Triangle de Gonesse. Ce principe avait été complété par le principe de centralité autour de plusieurs pôles et notamment du pôle gare quant à sa partie Nord. La présente procédure questionne les densités résultantes de l'OAP et de son schéma. En effet, pour traduire ces objectifs l'OAP prévoyait un maillage viaire très fin qui est certes très urbain mais qui correspond au maillage résidentiel peu compatible avec l'objectif poursuivi. En abordant la densification des abords de la gare, le PLU questionne aussi les mobilités aux abords de ce pôle.

L'évolution envisagée supprimerait la représentation dans le schéma d'aménagement et la prédétermination des caractéristiques de la trame viaire et du maille fin envisagé sur la partie Nord du site, afin de faciliter la réalisation de la constructions et densification des abords de la future gare du Grand Paris Express, ainsi que l'implantation d'équipements d'intérêt collectif et de service public.

Cette densification des abords de la gare supposerait de supprimer les précisions diffusant dans le corps de l'OAP initiale afférentes au principe d'une rue courbe et délimitant le pôle gare, tout en garantissant une certaine porosité visuelle et/ou physique.

La précision des caractéristiques et conséquences de la continuité paysagère

La continuité paysagère est un élément fort de l'OAP. Le parti urbain propose un système d'espaces publics et de parcs généreusement dimensionnés permettant de trouver un équilibre en réponse à la compacité et à la densité du développement urbain. La hauteur des bâtiments associée à une forte emprise au sol permet la création d'espaces publics qualitatifs. Bien que la qualité des constructions et la qualité architecturale doit un axe fort de l'OAP, celle-ci ne précise, ni les gabarits des constructions, ni la manière dont la continuité paysagère structurera les espaces publics et privés.

La présente procédure questions ainsi les caractéristiques de la continuité paysagère et ses conséquences :

- L'intégration paysagère des constructions et leur végétalisation ;
- L'articulation entre espaces bâtis et non bâtis ;
- La qualité des constructions au regard des contraintes du Plan d'Exposition au Bruit (Zone C).

L'évolution envisagée du PLU permettrait de clarifier les incidences urbanistiques et les caractéristiques de la continuité paysagère programmée sur la partie Nord, peu définies jusque-là :

- En précisant que la continuité paysagère pourra être en partie accessible au public,
- En clarifiant les contraintes fixées pour les constructions autorisées au sien de la continuité paysagère, lesquelles devront contribuer par l'aménagement des espaces libres et/ou des toitures à la trame verte constituée ;
- En explicitant la possibilité de réaliser partiellement dans le partie Nord, la continuité paysagère en toitures, notamment par végétalisation et accessibilité, et/ou par l'aménagement des espaces libres ;
- En assurant la réalisation par cette continuité paysagère d'une trame structurante à l'échelle du site tant en termes de paysages que par sa contribution aux enjeux environnementaux (biodiversité et gestion des eaux pluviales notamment).

L'implantation d'équipements d'intérêt collectif et de service public

A l'échelle métropolitaine, le Triangle de Gonesse est un lieu approprié pour la réalisation d'un projet économique et urbain innovant qui confère au corridor aéroportuaire un rôle structurant sur le plan économique et une attractivité renforcée. En effet, le développement du Triangle de Gonesse permettra au Grand Roissy de résoudre le handicap de sa position géographique et économique satellitaire en rupture avec son environnement en assurant un ancrage territorial dans la région parisienne.

La programmation tertiaire prévisionnelle de la ZAC reposait sur plusieurs études réalisées par des experts de l'immobilier d'entreprises. Aujourd'hui il s'avère nécessaire d'interroger le champ des destinations possibles afin de permettre l'implantation de nouvelle forces motrices pour le développement de ce site stratégique.

L'évolution envisagée autoriserait l'implantation dans la partie Nord du périmètre de l'OAP des constructions relevant de la sous-destination « bureaux » et de la destination « équipements d'intérêt collectif et de service public » en supplément des constructions à usage d'activités dont l'implantation préférentielles était initialement prévue. Ces équipements d'intérêt collectif et de service public pourraient être réalisés dès la première phase d'aménagement du site, indépendamment de autres aménagements programmés, sous réserve des possibilités de desserte existantes ou constituées. Le phasage et les localisations préférentielles initialement.

3.2 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS RELATIFS A LA GESTION DE L'EAU

3.2.1 SDAGE DU BASSIN DE LA SEINE ET DES COURS D'EAU COTIERS NORMANDS

Le projet est localisé sur le territoire du SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands 2022-2027.

3.2.1.1 ORIENTATIONS FONDAMENTALES ET DISPOSITIONS

ORIENTATION FONDAMENTALE	DISPOSITION		COMPATIBILITE DU PROJET
OF1 : Pour un territoire vivant et résilient : des rivières fonctionnelles, des milieux humides préservés et une biodiversité en lien avec l'eau restaurée	Disposition 1.1.5. Gérer et entretenir les milieux humides de manière durable et concertée afin de préserver leurs fonctionnalités, la diversité des habitats et des espèces associées	La gestion et l'entretien adaptés des milieux humides continentaux et littoraux, qu'il s'agisse des berges et de leur ripisylve, d'estrans, de marais, de tourbières, de prairies, permettant de préserver leurs dynamiques écologiques et leurs fonctionnalités. A ce titre, à l'échelle du bassin versant la préservation et la restauration des milieux naturels et des espaces participent au ralentissement des écoulements d'eau. Pour prévenir les inondations les maitres d'ouvrages concernés veillent à la préservation des zones d'expansion de cures et des milieux humides.	Une zone humide est localisée en partie Sud du site d'étude, à proximité du futur échangeur routier. Des études ultérieures viendront confirmer la présence de cette zone à enjeux ainsi que sa délimitation future.
	Disposition 1.2.3. Promouvoir et mettre en œuvre le principe de non dégradation et de restauration des connexions naturelles entre le lit mineur et le lit majeur	Les projet soumis à autorisation ou déclaration au titre de l'article L.214-1 du Code de l'Environnement doivent être compatibles avec le principe de non dégradation et de restauration des connexions naturelles entre le lit mineur et le lit majeur.	Le projet n'est pas situé au droit du lit mineur et lit majeur d'un cours d'eau. Il n'aura pas d'impact sur les connexions naturelles entre les deux.
	Disposition 1.2.4. Eviter la création de nouveaux plans d'eau dans le lit majeur des rivières, les milieux humides, sur les rivières ou en dérivation et en tête de bassin	Les plans d'eau soumis à autorisation ou déclaration au titre de la loi sur l'eau préservent le lit mineur des cours d'eau et leur espace de mobilité, les milieux humides à forts enjeux biodiversité. Ils évitent également les impacts sur les napes souterraines. Le cas échéant il proposera des mesures correctives (ERC).	Aucun plan d'eau ne sera créé dans le lit majeur d'une rivière.
	Disposition 1.2.5. Limiter les prélèvements dans les nappes et rivières contribuant au fonctionnement des milieux humides	Les prélèvements soumis à déclaration e autorisation au titre de la loi sur l'eau prévus dans les nappes sous-jacentes de zones humides, doivent être compatibles avec la préservation de la fonctionnalité des zones humides. Cette obligation conduit à limiter les rabattements de nappes qui fragilisent ces milieux.	Aucun prélèvement ne sera réalisé dans les nappes.
	Disposition 1.2.6. Eviter l'introduction et la propagation des espèces exotiques envahissantes ou susceptibles d'engendrer des déséquilibres écologiques	L'ensemble des acteurs du bassin ne doivent pas introduire et veillent à éviter l'expansion des espèces exotiques envahissantes animales et végétales. A ce titre ils évitent la propagation des espèces déjà en place, privilégient les espèces indigènes adaptées aux milieux concernés par les projets, mettent en place une surveillance pour une détection précoce pour prévenir et éradiquer rapidement les foyers émergents, ils forment tous les publics en assurant des formations des gestionnaires…	Des espèces exotiques envahissantes ont été localisées au droit du site d'étude. La mesure MR22 en phase travaux et en phase exploitation permettra d'éviter l'expansions des espèces exotiques envahissantes.
	Disposition 1.3.1. Mettre en œuvre la séquence ERC en vue de préserver la biodiversité liée aux milieux humides des altérations dans les projets d'aménagement	Les travaux et projets soumis à autorisation ou déclaration au titre de la loi sur l'eau doivent être compatibles avec l'objectif de protection et de restauration des milieux aquatiques et des zones humides, afin d'éviter ces zones humides pour les préserver. Les maitres d'ouvrages de projet veillent à mettre en œuvre la séquence ERC conformément à la doctrine nationale et à ses déclinaisons sectorielles, pour garantir l'absence de perte nette de biodiversité. En cas d'effets résiduels du projet elle s'assure que les maitres d'ouvrages : ▪ Respectent l'équivalence fonctionnelle des zones humides en utilisant de préférence la méthode d'évaluation des fonctionnalités du « guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides » ; ▪ Réalisent la compensation en priorité sur des milieux déjà altérés (artificialisés drainés, remblayés…)	Une zone humide est localisée en partie Sud du site d'étude, à proximité du futur échangeur routier. Des études ultérieures viendront confirmer la présence de cette zone à enjeux ainsi que sa délimitation future.

ORIENTATION FONDAMENTALE	DISPOSITION		COMPATIBILITE DU PROJET
		afin de maximiser les gains de fonctionnalité et en dehors des terres agricoles sauf si les propriétaires et exploitants y consentent ; ▪ Compensent au plus proche des masses d'eau impactées à hauteur de 150 % de la surface affectée, au minimum ; ▪ Compensent à hauteur de 200 % de la surface affectée, au minimum, si la compensation s'effectue en dehors de l'unité hydrographique impactée ; ▪ Réalisent des mesures de compensation de qualité dont le suivi dans le temps démontre leur fonctionnalité ; ▪ Veillent à ce qu'une même surface géolocalisée de compensation ne soit pas comptabilisée plusieurs fois.	
	Disposition 1.4.2. Restaurer les connexions latérales lit mineur-lit majeur pour un meilleur fonctionnement des cours d'eau	Les maitres d'ouvrages concernées veillent à mener des travaux de restauration et de renaturation de milieux aquatiques ou humides visant à reconnecter le lit mineur du cours d'eau à son lit majeur afin de rétablir la dynamique naturelle de ces milieux et de restaurer ainsi la diversité écologique de l'hydrosystème.	Le projet n'est pas situé au droit du lit mineur et lit majeur d'un cours d'eau. Il n'aura pas d'impact sur les connexions naturelles entre les deux.
	Disposition 1.4.3 Restaurer les zones d'expansion des crues et les milieux humides concourant à la régularisation des crues	Les maitres d'ouvrages concernés sont invités à étudier les possibilités de mobilisation de nouvelles capacités d'expansion des crues, notamment celles soustraites à l'inondation en raison de l'existence de merlons ou remblais en tenant compte des impacts éventuels sur les activités existantes.	Le projet n'est pas situé au droit d'une zone d'expansion des crues.
	Disposition 1.5.3. Privilégier les solutions ambitieuses de restauration de la continuité écologique en associant l'ensemble des acteurs concernés	Les maitres d'ouvrage d'opération de restauration de la continuité écologique, de manière à atteindre les objectifs de réduction du taux d'étagement et de gain de linéaire accessible, s'attachent à privilégier les solutions dans l'ordre de priorité suivant : ▪ Effacement (pour les ouvrages transversaux abandonnés ou sans usages avéré) ; ▪ L'arasement partiel d'ouvrage et l'aménagement d'ouvertures (petits seuils de substitution franchissables par conception) ; ▪ Ouverture des barrages et la transparence de gestion d'ouvrage (manœuvre d'ouvrages mobiles, arrêts de turbinage…), avec des manœuvres ajustées aux contraintes liés aux usages existants et adaptées afin de tenir compte des cycles biologiques des espèces concernées et des crues nécessaires à la dynamique morphologique des cours d'eau. ▪ L'aménagement de dispositifs de franchissement de rivière ou de contournement, avec une obligation d'entretien et de fonctionnement pérenne, dont la conception doit être en adéquation avec les espèces cibles, de manière à entrainer le plus faible retard possible à la montaison et à la dévalaison.	Un des objectifs du projet est d'assurer une continuité écologique et paysagère entre le Nord et le Sud de la zone. Il s'agit d'un enjeu primordial.
OF2 : Réduire les pollutions diffuses en particulier sur les aires d'alimentation de captages d'eau potable	Disposition 2.1.7. Lutter contre le ruissellement à l'amont des prises d'eau et des captages notamment en zone karstique	Les collectivités territoriales et leurs groupement compétent sont invités à respecter ces objectifs, notamment par l'instauration de plans de lutte contre l'érosion ou le ruissellement en privilégiant des solutions fondées sur la nature favorisant l'inflation douce, la couverture des sols ou le maintien ou l'augmentation des surfaces en herbe.	Les mesures MR18 à MR20 permettront de lutter contre le ruissellement en privilégiant des solutions fondées sur la nature, l'infiltration douce et la préservation des surfaces en herbe.
	Disposition 2.1.8 Encadrer les rejets ponctuels dans les périmètres rapprochés des captages d'eau de surface	Les rejets soumis à autorisation ou à déclaration au titre de la loi sur l'eau doivent être compatibles avec les objectifs de préservation de la qualité de l'eau de réduction, voire de suppression des substances prioritaires dans les eaux superficielles. La recherche de solution de ces substances à la source devrait être privilégiée.	Aucun captage et périmètre de protection rapproché n'est localisé au droit du site d'étude.
	Disposition 2.3.4. Généraliser let pérenniser la suppression du recours aux produits phytosanitaires, et	L'ensemble des acteurs sont invités à supprimer l'utilisation des produits phytosanitaire set biocides sur l'ensemble des espaces dont ils sont gestionnaires d'ici fin 2025.	L'utilisation de produits phytosanitaires est proscrite dans le cadre du projet.

ORIENTATION FONDAMENTALE	DISPOSITION		COMPATIBILITE DU PROJET
	biocides dans les jardins, espaces verts et infrastructures.		
	Disposition 2.4.2. Développer et maintenir les éléments fixes du paysage qui freinent les ruissellement	Les objectifs de développement et de maintien des éléments fixes du paysage qui freinent les ruissellements (arbres, haies, talus, boisement, mares…) permettent d'atteindre les objectifs quantitatif et qualitatifs du SDAGE. Les zones les plus sensibles nécessitent le maintien de ces éléments afin de limiter ce ruissèlement.	Un des objectifs principaux du projet est d'assurer l'intégration du projet dans son contexte.
OF3 : Pour un territoire sain, réduire les pressions ponctuelles	Disposition 3.1.1. Privilégier la réduction à la source des micropolluants et effluents dangereux	Lorsque les actions visant à la limitation à la source des micropolluants ont été conduite et que l'objectif de réduction recherché n'est pas encore atteint, les acteurs du territoire sont invités à : ▪ Améliorer les traitements des effluents sou des sous-produits d'épuration content des micropolluants ; ▪ Améliorer la gestion des travaux sur les sédiments aquatiques contaminés, en privilégiant la valorisation et en caractérisant spécifiquement les impacts potentiels sur les zones protégées ou d'usage sensible ; ▪ Supprimer les rejets ponctuels de produits phytosanitaires.	Diverses mesures de réduction appliquées en phase travaux permettront de limiter le risque de pollution des micropolluants et effluents dangereux. L'utilisation des produits phytosanitaires sera proscrite dans le cadre du projet.
	Disposition 3.2.2. Limiter l'imperméabilisation des sols et favoriser la gestion à la source des eaux de pluie dans les documents d'urbanisme	Les documents d'urbanisme doivent être compatibles ou rendus compatibles avec les objectifs de réduction de l'imperméabilisation des sols et de gestion à la source des eaux de pluie afin d'éviter leur transit par les systèmes d'assainissement.	Le projet n'est pas directement concerné par cette disposition qui relève exclusivement des documents d'urbanisme.
	Disposition 3.2.3. Améliorer la gestion des eaux pluviales de territoires urbanisés	Les projets de renouvellement urbains constituant des opportunités importantes quant à la désimperméabilisation des sols et la déconnexion des eaux pluviales des réseaux, les collectivités territoriales et leurs groupements ou tout opérateur public ou privé porteurs de tels projets veilles à la prise en compte et à la promotion de la gestion intégrée des eaux pluviales dans le cadre de leurs projets.	Les mesures MR18 à MR20 permettront d'améliorer la gestion des eaux pluviales de ce territoire urbanisé.
	Disposition 3.2.6. Viser la gestion des eaux pluviales à la source dans les aménagements ou les travaux d'entretien du bâti.	Les aménageurs sont invités à : ▪ Prendre en compte la gestion des eaux pluviales dès le début de la conception du projet et tout au long de son exécution, en intégrant les compétences nécessaires en hydrologie et écologique dans l'équipe de conception ; ▪ Concevoir des projets permettant de gérer les eaux pluviales au plus près de là où elles tombent en favorisant l'infiltration de l'eau dans le sol (noues, bassins végétalisés à ciel ouvert, jardins de pluie…). L'imperméabilisation des sols doit être limitée, les rejets en réseaux à minima pour des pluies courantes évités et les modalités de gestion intégrée des eaux pluviales envisagées pour le stockage et l'infiltration des eaux pluviales sur l'emprise du projet précisées. ▪ Vérifier sur les travaux conduits qui sont réalisés dans le respect des objectifs de réduction des volumes d'eaux pluviales collectées. ▪ Le débit spécifique issu de la zone aménagée proposé par le pétitionnaire, en l'absence d'objectifs précis fixés par une réglementation locale (SAGE, règlement sanitaire départemental, SDRIF, SRADDET, SCoT, PLU, zonages pluviaux, etc.), doit être inférieur ou égal au débit spécifique du bassin versant intercepté par le périmètre du projet ; ▪ La neutralité hydraulique du projet du point de vue des eaux pluviales doit être le plus possible recherchée pour toute pluie de période de retour inférieure à 30 ans, sans que cette recherche s'opère au	L'ensemble des mesures seront prises dans le but de viser la gestion des eaux pluviales à la source dans les aménagements ou les travaux d'entretien du bâti.

ORIENTATION FONDAMENTALE	DISPOSITION		COMPATIBILITE DU PROJET
		détriment de l'abattement des pluies courantes.	
OF4 : Pour un territoire préparé : assurer la résilience des territoires et une gestion équilibrée de la ressource en eau face au changement climatique	4.1.1. Adapter la ville aux canicules	Les objectifs principaux sont : ▪ La restauration de zones humides et de cours d'eau dans l'espace urbain ; ▪ La végétalisation de l'espace urbain en lien avec la gestion des eaux de pluie (plantation de variétés adaptées au climat local et à son évolution, sobres en eau, diversifiées et susceptibles de procurer un ombrage, surfaces végétalisées en pleine terre, noues, bassins extérieurs végétalisés), la mise en place de fontaines et bassins en eau en cycle fermé, les chaussées filtrantes, etc. ; ▪ La valorisation des paysages liés à de l'eau. ▪ Les collectivités territoriales sont par ailleurs invitées à développer des points de baignade en site naturel permettant notamment aux habitants de se rafraichir lors des vagues de chaleur, à l'exemple des projets développés en région parisienne.	Une zone humide est localisée en partie Sud du site d'étude, à proximité du futur échangeur routier. Des études ultérieures viendront confirmer la présence de cette zone à enjeux ainsi que sa délimitation future Le projet répond à l'ensemble de ces objectifs de végétalisation, afin d'en faire un lieu de vie valorisé.
	Disposition 4.5.2. Définir les conditions de remplissage des retenues	Tout projet de retenue soumis à déclaration ou autorisation au titre de la loi sur l'eau (L.214-1 du Code de l'Environnement) doit préserver les nappes en tant que réservoirs les plus sûrs du point de vue quantitatif et qualitatif. L'atteinte de cet objectif de préservation conduit à ce que le remplissage ne soit assuré que par des prélèvements en eaux de surface (prélèvements en rivière, interception de ruissellement ou de drainage agricole) effectués en période excédentaire.	Le projet n'est pas directement concerné par cette disposition. Aucun prélèvement ne sera réalisé dans les nappes. Cependant, toutes les mesures seront prises afin de préserver les nappes du point de vue quantitatif et qualitatif.
	Disposition 4.7.1. Assurer la protection des nappes stratégiques	Les collectivités territoriales et leurs groupements prélevant au sein des nappes stratégiques sont invités à mettre en œuvre des pratiques économes afin de réduire et limiter le gaspillage de ces ressources stratégiques.	Aucun prélèvement ne sera réalisé dans les nappes. Cependant, toutes les mesures seront prises afin de préserver les nappes du point de vue quantitatif et qualitatif.
OF5 : Agir du bassin à la côte pour protéger et restaurer la mer et le littoral		Les nouvelles activités et les nouveaux prélèvements soumis à un régime de déclaration et autorisation au titre de la loi sur l'eau (L.214-1 du Code de l'environnement) et/ou soumis à déclaration, à enregistrement et à autorisation au titre des installations classées pour la protection de l'environnement (L.511-1 du Code de l'environnement) doivent assurer la protection des nappes stratégiques, vis-à-vis des pollutions. A ce titre les déclarations et dossiers de demande justifient des moyens de prévention, d'alerte et de réduction d'impact. Permettant de réduire le risque de pollution à un niveau acceptable au regard de l'objectif de garantir la disponibilité en quantité et en qualité de la ressource stratégique pour l'AEP future.	vue quantitatif et qualitatif.
	Disposition 5.1.1. Atteindre les concentrations ciblées pour réduire les risques d'eutrophisation marine	L'objectif à l'horizon 2050 étant d'atteindre une concentration d'azote hivernal de 12 mg/L de N03 dans les eaux douces pour les cours d'eau et résurgences karstiques tributaire de la Baie de Seine. Il s'agit aux horizon s2033-2039, de viser une baisse des concentrations de 30 à 40 % selon les fleuves, par rapport à a situation actuelle, et de constater une décroissance des concentrations dès l'horizon 2027.	Le projet n'est pas directement concerné par cette disposition. Cependant, toutes les mesures seront prises afin d'éviter le rejet de pollutions aux milieux naturels.
	Disposition 5.2.2. Eliminer, à défaut réduire à la source les rejets en mer et en estuaire	L'essentiel des flux de micropolluants provient de l'ensemble du bassin versant et arrive à la mer via les fleuves et cours d'eau. Les rejets soumis à déclaration ou autorisation au titre de l'article L.214-1 du Code de l'Environnement ne doivent pas conduire à constituer de nouveaux stocks de sédiments pollués, lorsqu'ils sont effectués dans les cas suivants : ▪ En mer et en estuaire lorsqu'ils se font dans des masses d'eau y compris de transition risquant de ne pas atteindre le bon état chimique et qu'ils concernent des	Toutes les mesures de gestion des pollutions seront dans le cadre du projet.

ORIENTATION FONDAMENTALE	DISPOSITION		COMPATIBILITE DU PROJET
		paramètres à l'origine de ce risque ; ▪ Dans les bassins portuaires lorsque l'analyse des risques d'accumulation des produits toxiques établit qu'ils sont susceptibles de conduire au dépassement des seuils de gestion des sédiments. Une telle obligation implique de justifier, dans le dossier de déclaration ou de demande d'autorisation, que le rejet n'a aucun impact sur la qualité des sédiments.	
	Disposition 5.3.2. Limiter la pollution microbiologique impactant les zones d'usage	En matière de rejets ponctuels, les collectivités territoriales ou leurs établissements publics compétents mettent en œuvre, dans le cadre de leurs compétences, le plan d'actions établi dans le cadre des profils de vulnérabilité. Ces plans d'actions doivent, en fonction des priorités identifiées pour chaque zone d'usage par le profil de vulnérabilité, respecter l'ensemble des objectifs suivants : ▪ La maîtrise des rejets de temps de pluie et la suppression des interconnexions eaux usées - eaux pluviales (mauvais branchements, regards « mixtes », …) ; ▪ La limitation et l'éloignement, autant que possible, voire l'interdiction, des rejets d'eaux pluviales et des rejets d'eaux usées traitées dans les zones d'usages sensibles. Les actions privilégient autant que possible les solutions de contrôle à la source ou alternatives aux rejets (infiltration, stockage, réutilisation, modification de la localisation du rejet) ou mettent en œuvre les traitements complémentaires, système extensif de type lagunage, zone tampon artificielle ou naturelle… ; ▪ La prise en compte des aires d'activités touristiques (installations légères de loisir, aires de camping-cars, ports de plaisance…), des aires d'accueil des gens du voyage et des autres infrastructures et activités économiques (ex. : ports et domaines portuaires) qui nécessitent d'être régulées ou équipées de dispositifs d'assainissement (récupération eaux grises et eaux noires) ; ▪ La désinfection après traitement des rejets d'eaux usées, par des dispositifs extensifs (bassins, massifs filtrants …) si possible ou à défaut intensifs, à un niveau compatible avec l'évaluation des études de profils en zones d'usage aval, en prenant en compte si nécessaire le risque viral ; ▪ L'opposition, en zone d'influence microbienne rapprochée (cf. Carte 23 ci-après), à tout rejet direct dans les eaux superficielles de la part d'installations individuelles ne justifiant pas d'un abattement microbien compatible avec le niveau requis par les études de profil de vulnérabilité ; ▪ Le contrôle de la conformité des dispositifs d'assainissement et la sensibilisation à leur entretien ; ▪ La limitation du dépôt artificiel de matériel biologique sur l'estran, comme les petites moules.	Toutes les mesures de gestion des pollutions seront dans le cadre du projet.

Le projet apparait donc compatible avec le SDAGE 2022-2027 du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands.

L'analyse plus précise de la compatibilité du projet avec ce document-cadre lié à la ressource en eau sera menée lors de la procédure Loi sur l'eau ultérieure.

3.2.1.2 PROGRAMME DE MESURE

Le programme de mesure 2022-2027 (PDM) constitue le recueil des actions dont la mise en œuvre est nécessaire pour atteindre les objectifs environnementaux fixés par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) 2022-2027, essentiellement en application de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE).

Les mesures inscrites au PDM se répartissent en deux catégories :

- Les mesures de « base » : constituant l'exigence minimale ;
- Les mesures « complémentaires » : définies au cas par cas en fonction de l'appréciation de l'intensité de l'effort supplémentaire à fournir dans le cas de masses d'eau considérées comme risquant de ne pas atteindre l'objectif défini, après mise en œuvre des mesures de base. Elles sont nécessairement territorialisées sur une masse d'eau ou un groupe de masses d'eau.

Le PDM est défini par l'article 11 de la DCE qui indique son contenu et a mise à jour tous les 6 ans et son annexe VI qui précise des mesures à inclure dans le programme de mesures.

Les mesures du PDM sont déclinées territorialement à deux échelles différentes :

- A l'échelle des Commissions Territoriale (CT) représentant les grands sous-bassins hydrographiques ;
- A l'échelle des Unités Hydrographiques de Référence (UHR) représentant les principaux sous bassins de chaque Commission Territoriale.

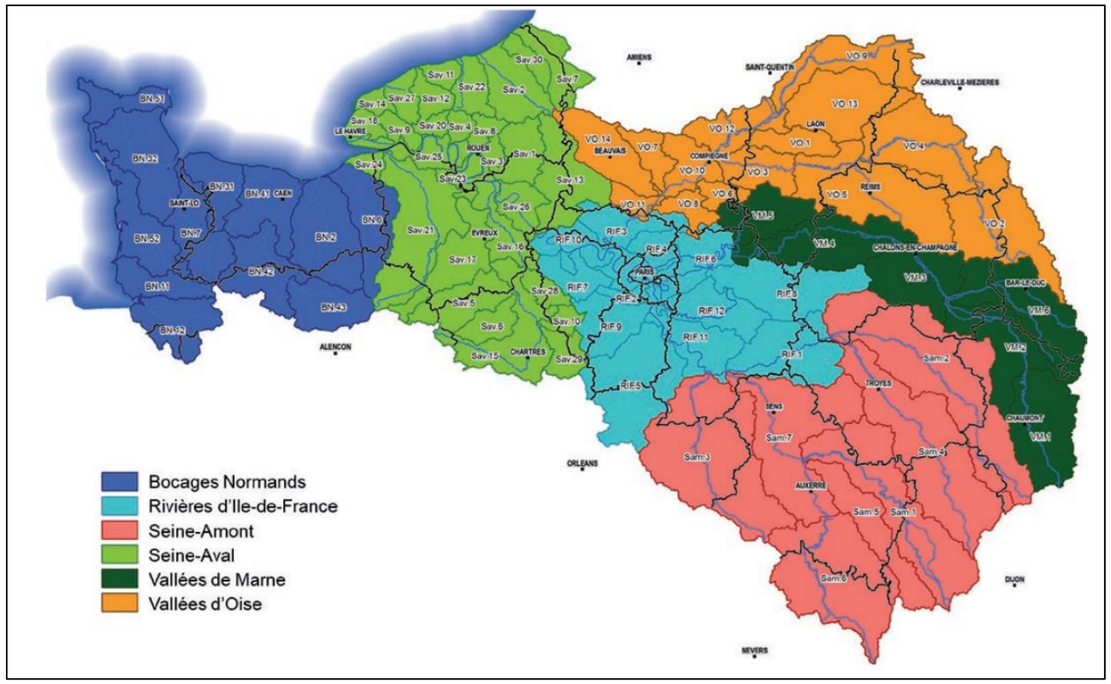


Figure 143 : Carte des unités hydrographiques du bassin (Source : Programme de mesure SDAGE 2022-2027)

La zone d'étude est concernée par le territoire des « Rivières d'Ile-de-France », et plus particulièrement par l'unité hydrographique du « Croult » (RIF.4).

Croult (RIF.4)

L'amont du Croult et du Petit Rosne traversent la Plaine de France, territoire agricole mité par le développement actuel et à venir de l'urbanisme et des infrastructures de transports. Leurs cours sont rectifiés et recalibrés sur d'important linéaire. Ils sont en grande partie couverts lors de la traversée des agglomérations. Ces modifications accentuent les problèmes d'inondation et la création d'ouvrages de régulation impacte fortement les potentialités écologiques des cours d'eau. Les dysfonctionnements des réseaux d'assainissement sont à l'origine de la mauvaise qualité physico- chimique. Les activités agricoles à l'amont des bassins versants sont à l'origine d'une forte contamination des eaux par les pesticides. L'aval du Croult et de la Morée sont canalisés et couverts sur la majeure partie de leur cours. Ils ne circulent plus dans leur lit naturel et l'urbanisation dense occupe le lit majeur. Les paramètres de la qualité de l'eau sont fortement dégradés par des rejets d'eaux usées, le ruissellement des surfaces imperméabilisées des zones urbaines et la présence d'anciennes décharges. Le ru d'Enghien est fortement déclassé sur l'ensemble des paramètres physico-chimiques et sur l'indice invertébré. Il est artificialisé et subit de fortes pressions liées aux dysfonctionnements des réseaux de collecte par temps sec et par temps de pluie.

Les projets en lien avec le développement des équipements de transport vont modifier le territoire avec un risque d'imperméabilisation supplémentaire. La maitrise des ruissellements à la source est la solution à privilégier lors de la conception et la mise en œuvre des projets.

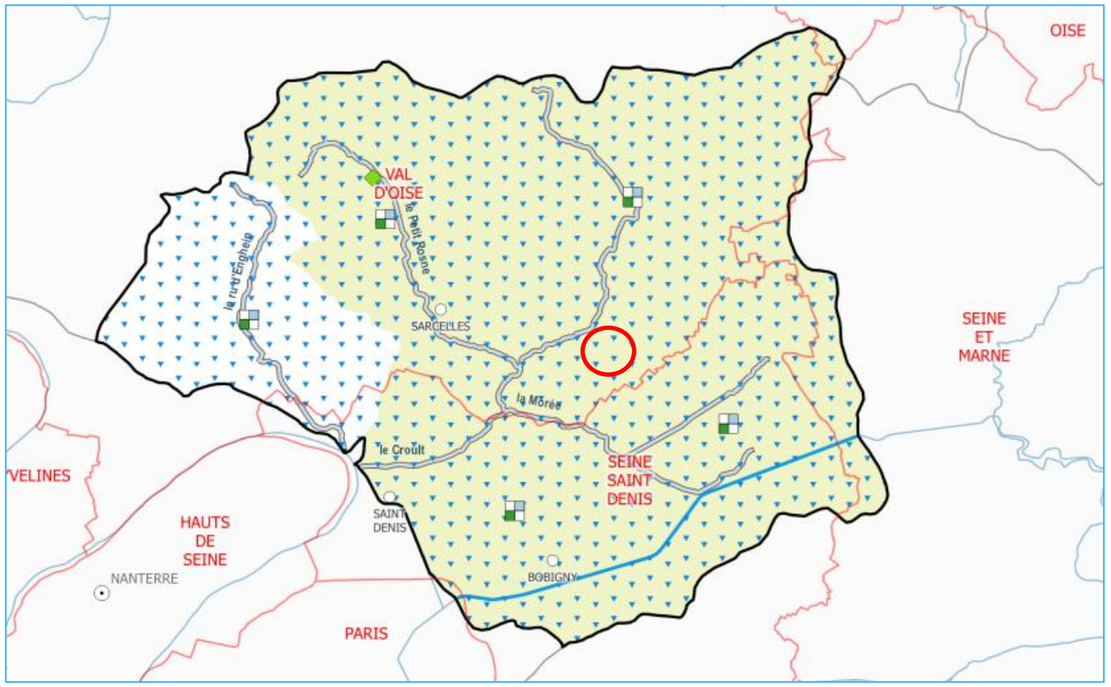


Figure 144 : Localisation de l'unité hydrographique du Croult (Source : Programme de mesure SDAGE 2022-2027)

Masses d'eau	
6	Rivières et canaux
0	Lac
0	Transitions
0	Côtières
1	Souterraines

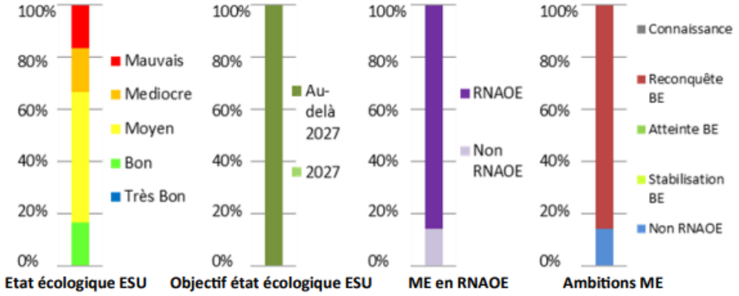


Figure 145 : Descriptif de l'unité hydrographique du Croult (Source : Programme de mesure SDAGE 2022-2027)

Les mesures liées à l'unité hydrographique sont les suivantes :

Mesure	Nom de la mesure	ME%	SO	C	µ	E
Réduction des pollutions des collectivités						
ASS0201	Réaliser des travaux d'amélioration de la gestion et du traitement des eaux pluviales	71				
ASS0302	Réhabilitation d'un réseau hors Directive ERU	71				
Lutte contre les inondations						
INO0301	Mettre en place des mesures de maîtrise du ruissellement urbain et de l'urbanisation	100				
Réduction des pollutions agricoles						
AGR0201	Limitation des transferts de fertilisants dans le cadre de la Directive nitrates	28				
AGR0302	Limitation des apports de fertilisants au-delà de la Directive nitrates	14				
AGR0303	Limitation des apports de pesticides	71				
AGR0401	Mettre en place des pratiques pérennes à faible utilisation d'intrants	14				
AGR0503	Elaboration d'un programme d'action AAC	14				
Protection et restauration des milieux						
MIA02	Mesures de restauration hydromorphologique de cours d'eau	71				
MIA14	Mesures de gestion des zones humides	57				
Gestion de la ressource en eau						
RES0101	Ressource - Etude globale et schéma directeur	14				

Figure 146 : Mesures de l'unité hydrographique du Croult (Source : Programme de mesure SDAGE 2022-2027)

Le projet est concerné par les mesures ASS0201 et IN0301.

3.2.2 COMPATIBILITE AVEC LE PGRI DU BASSIN SEINE-NORMANDIE 2022-2027

L'arrêté préfectoral du 27 novembre 2012 fixe la liste des Territoires à Risque important d'Inondation (TRI) identifiés dans le bassin Seine-Normandie. Toutes les communes concernées par le PPRi de la Seine dans les Hauts-de-Seine appartiennent au TRI de l'agglomération parisienne.

Le PGRI du bassin Seine-Normandie 2022-2027 présente plusieurs objectifs stratégiques, présentés dans le tableau ci-après. La compatibilité du projet avec ces derniers est également exposée dans ce tableau.

OBJECTIF STRATEGIQUE	SOUS-OBJECTIFS	COMPATIBILITE DU PROJET
N°1 : Aménager les territoires de manière résiliente pour réduire leur vulnérabilité	▪ Evaluer et réduire la vulnérabilité aux inondations des territoires ; ▪ Evaluer et réduire la vulnérabilité aux inondations des quartiers, des bâtiments et des activités économiques des secteurs à enjeux ; ▪ Planifier un aménagement du territoire résilient aux inondations ; ▪ Eviter et encadrer les aménagements (installations, ouvrages, remblais) dans le lit majeur des cours d'eau ; ▪ Planifier un aménagement du territoire tenant compte de la gestion des eaux pluviales.	Le projet n'est pas localisé en zone inondable. Il ne recoupe également pas de cours d'eau. Le projet intègre la réalisation d'un système de gestion des eaux pluviales adapté aux contraintes du site.
N°2 : Agir sur l'aléa pour augmenter la sécurité des personnes et réduire le coût des dommages	▪ Inscrire la réduction de l'aléa inondation dans une stratégie de long terme à l'échelle d'un bassin de risque cohérent ; ▪ Agir sur les écoulements en respectant le fonctionnement naturel des cours d'eau ; ▪ Agir sur l'aléa en préservant et restaurant les zones d'expansion des crues et les milieux humides contribuant au ralentissement des écoulement d'eau ; ▪ Préserver et restaurer les milieux naturels et les espaces côtiers contribuant à limiter le risque de submersion marine ; ▪ Prévenir et lutter contre le ruissellement à l'échelle du bassin versant.	Le dimensionnement respecte les prescriptions du PLU et les règlements d'assainissement s'appliquant sur le territoire.
N°3 : Améliorer la prévision des phénomène hydrométéorologiques et se préparer à gérer la crise	▪ Renforcer les outils de surveillance, de prévision et de vigilance des phénomènes hydrométéorologiques et de leurs conséquences possibles en termes d'inondation ou de submersion des territoires, pour mieux anticiper la crise ;	Sans objet, ces objectifs concernant les politiques publiques.

	▪ Se préparer à la gestion de crise pour raccourcir le délai de retour à la normale ; ▪ Tirer profit de l'expérience.	
N°4 : Mobiliser tous les acteurs au service de la connaissance et de la culture du risque	▪ Renforcer la connaissance sur les aléas d'inondation ; ▪ Renforcer la connaissance des enjeux en zone inondable et en zone impactée ; ▪ Connaitre et suivre les ouvrages construits ou aménagées en vue de prévenir les inondations ; ▪ Améliorer le partage de la connaissance sur les risques d'inondation ; ▪ Sensibiliser et mobiliser les élus autour des risques d'inondation ; ▪ Sensibiliser et mobiliser les élus autour des risques d'inondation ; ▪ Sensibiliser et mobiliser les citoyens autour des risques d'inondation ; ▪ Sensibiliser et mobiliser les acteurs économiques autour des risques d'inondation ; ▪ Améliorer la maitrise d'ouvrage pour la gestion des milieux aquatiques et la prévention des inondations (GEMAPI) et la coopération entre acteurs. ▪ Articuler la gestion des risques d'inondation avec les schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE)	

Le projet apparait donc compatible avec le PGRI 2022-2027.

L'analyse plus précise de la compatibilité du projet avec ce document-cadre lié à la ressource en eau sera menée lors de la procédure Loi sur l'eau ultérieure.

4 DISPOSITIF DE SUIVI ET COUT DES MESURES EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT

Afin d'assurer leur efficacité, un dispositif de suivi des mesures en faveur de l'environnement sera mis en place dans le cadre de la réalisation du présent projet.

A noter que les mesures de suivi présentées ci-après seront précisées lors des phases ultérieures.

4.1 DISPOSITIF DE SUIVI EN PHASE CHANTIER

La présente opération fera l'objet d'une démarche de chantier à faibles nuisances, cette démarche comportant a minima les thématiques suivantes :

- Coordination de chantier / limitation des interactions avec les chantiers voisins,
- Gestion des flux et circulations de véhicules et de personnes,
- Sécurité et limitation des nuisances de chantier,
- Gestion des déchets de chantier.

Cette charte sera ainsi rédigée et jointe aux pièces annexes du dossier de consultation des entreprises (DCE) afin d'être portée à la connaissance des entreprises et présenter un caractère contractuel.

4.2 DISPOSITIF DE SUIVI EN PHASE EXPLOITATION

L'exploitation des différentes composantes du projet (bâtiments, réseau d'assainissement, espaces verts, …) seront à la charge des différents propriétaires/bailleurs et gestionnaires de réseaux.

La fréquence des opérations sera régulière en fonction des constats effectués pendant les visites de surveillance, notamment lors de la première année de fonctionnement. Le rythme initial préconisé est d'une intervention semestrielle puis à adapter suivant l'expérience.

Afin de vérifier à l'avancement l'efficacité des mesures de réduction du bruit prises dans le cadre du projet, le Maître d'ouvrage s'engage à réaliser une campagne de suivi acoustique qui sera réalisée une fois l'aménagement terminé.

4.3 COUT DES MESURES DE SUIVI

Le découpage financier de l'opération sera réalisé dans le cadre de la réalisation des budgets liés aux travaux.

Le coût des différentes mesures liées au milieu naturel est détaillé ci-contre.

Tableau 29 : Coût des mesures d'évitement de réduction et d'accompagnement sur le volet écologique (Source : ECOSYSTEMES, 2024)

Code Mesure	Dénomination de la mesure	Coût de la mesure
Mesures d'évitement (ME)		
ME01	Adaptation de la période de travaux aux sensibilités de la faune	**Aucun coût n'est associé à cette mesure. Il s'agit de prescriptions imposées par le MOA pour les entreprises de travaux.**
Mesures de réduction (MR)		
MR01	Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue	**Phase préliminaire : 15 000 euros Phase chantier 20000 euros/an**
MR02	Lutte contre les plantes végétales exotiques envahissantes	**Intégré dans les travaux de chantier**
MR03	Limitation des risques de pollutions chroniques ou accidentelles en phase travaux	**Le coût associé à cette mesure sera chiffré par les entreprises qui répondront à l'appel d'offre**
MR04	Adaptation de l'éclairage nocturne aux usages et aux espèces	**Le cout est pris dans le projet paysager**
MR05	Mise en place d'une gestion différenciée des espaces verts	**Réalisation d'un plan de gestion Cout pris en charge dans la gestion des espaces verts. Fauche tardive entre septembre et novembre (à définir) : 1 000 euros HT /ha- Taille des lisières arbustives tous les 3 ans d'environ 1 ha de bosquet : 3 500 €/ha.**
MR06	Mise en place de nichoirs à oiseaux et de gîtes à chauves-souris	**Fournitures avec pose 160 nichoirs oiseaux à 100€ le nichoir soit environ 16 000€ H.T 60 gîtes à chauves-souris à 100 euros l'abri, 6 000 €H.T. Entretien (tous les 3 ans) Entretien des nichoirs et des gîtes 8000 euros tous les 3 ans sur 10 ans soit 24 000.**
MR07	Adaptation des clôtures entre les parcelles pour favoriser la perméabilité au sein de la ZAC	**Les couts seront chiffrés par les entreprises sélectionnées.**
MR08	Mise en place d'une prairie arbustive pour la nidification des passereaux	**Pris en charge avec les mesures engagées dans le cadre de l'aménagement paysager.**
MR09	Mise en place de micro habitats	**Intégré aux travaux de la phase chantier**
Mesures d'accompagnement (MA)		
MA01	Gestion d'une friche en faveur des insectes	**Le cout peut être intégré dans l'entretien de la ZAC en contrat avec le Conseil Général ou le Conservatoire des sites Naturels du Val d'Oise.**
MA02	Mise en place d'hôtels à insectes dans la lisière agricole	**Sur devis à partir de 3 000 euros sans la pose.**

5 ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

Les effets cumulatifs peuvent être définis comme la somme des effets conjugués et/ou combinés sur l'environnement, de plusieurs projets compris dans un même territoire.

L'étude d'impact doit ainsi prendre en compte les installations et activités existantes ainsi que les autres « projets connus » tels que définis par l'article R. 122-5 du Code de l'Environnement afin d'analyser les effets cumulés du projet.

Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- Ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;
- Ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent Code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 a R. 214-31 mentionnant un délai devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le Maître d'ouvrage.

Le Code de l'Environnement précise en outre que la date à retenir pour ces projets est la date de dépôt de l'étude d'impact.

Les effets cumulés (ou impacts cumulés) avec d'autres projets résultent des interactions entre les projets au sein du territoire ou ils s'inscrivent.

Ces impacts cumulés peuvent être temporaires et/ou permanents. Ils conduisent, suivant les cas :

- A une simple addition des effets des projets sur le territoire (il peut également arriver que les impacts positifs d'un projet contribuent à la réduction d'impacts négatifs d'un autre projet) ;
- A une augmentation des impacts au-delà de la simple addition de leurs effets, notamment si les effets cumulés des projets conduisent à dépasser certains « seuils » de tolérance du milieu.

5.1 IDENTIFICATION DES PROJETS D'AMENAGEMENT SITUES SUR LE TERRITOIRE

A l'échelle de l'Ile-de-France, Gonesse se trouve au sein d'un territoire en pleine mutation. De nombreux projets sont en cours de construction à proximité des axes principaux. Il s'agit des pôles économiques d'envergure ou de ZAC à vocation mixte bureaux/résidentiel, révélant une importante hausse des projets tertiaires. Au sein des territoires Roissy Pays de France et Paris Terres d'Envol (territoire limitrophe), les projets suivants pourraient transformer le territoire :

Les projets réunissant les conditions énoncées par l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, tout en séparant les projets actifs devant être pris en considération des projets réalisés écarté, sont représentés dans la cartographie page suivante.

A travers cette analyse, nous étudierons les projets situés à proximité du site, qui pourraient avoir une influence sur le territoire de Gonesse à des horizons différents.

NB : Malgré l'absence d'étude d'impact ou d'enquête publique pour certain projet, ils seront intégrés à l'analyse.

La cartographie page suivante permet de localiser les différents projets par rapport au site d'étude.

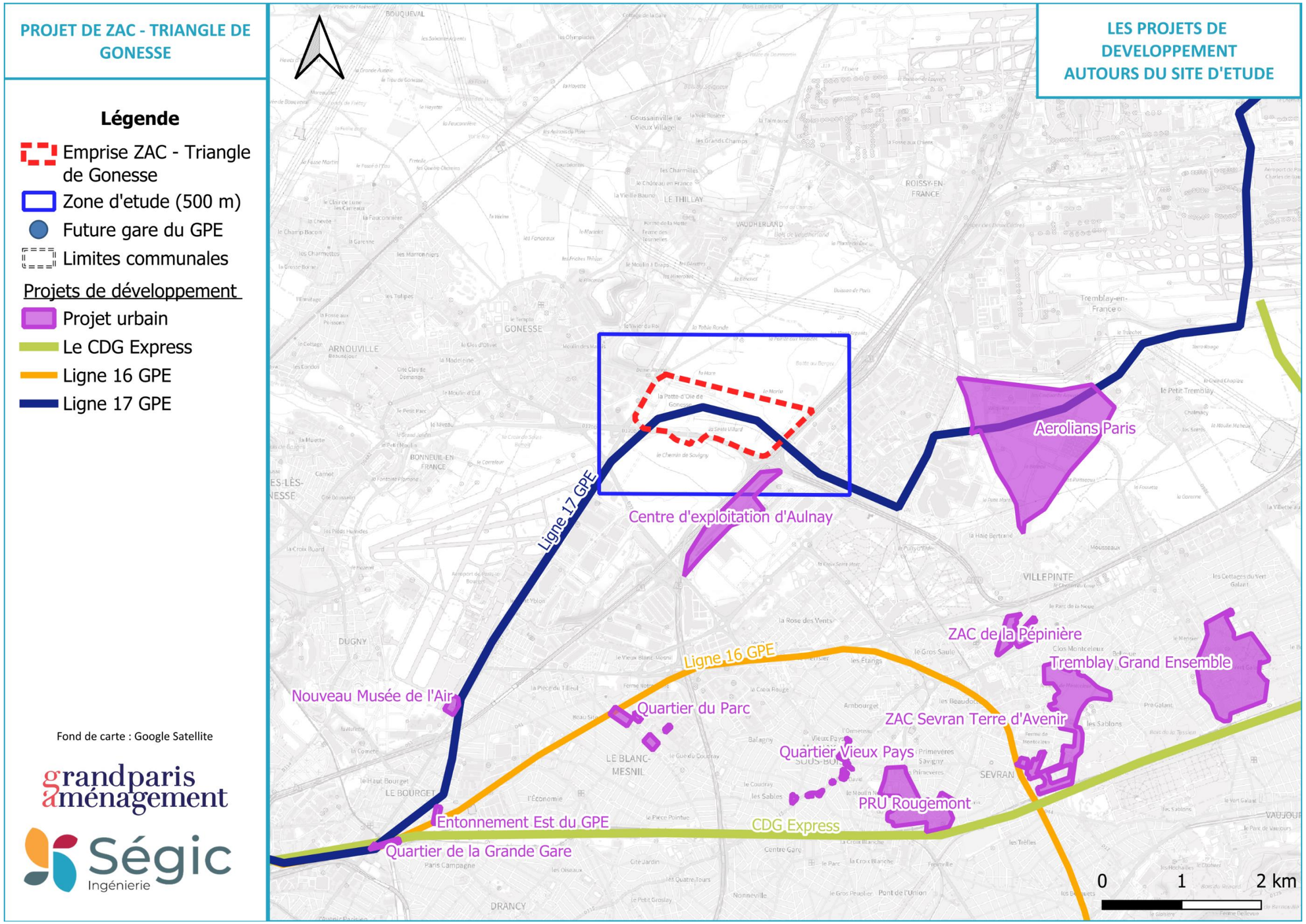


Figure 147 : Projet sur le territoire de Paris Terre d'Envol par rapport à la zone d'étude (Source : Institut Paris Région)

5.1.1 PROJETS D'INFRASTRUCTURE

Ligne 17 du Grand Paris Express

Le Grand Paris Express (GPE) est un projet de réseau de transport public composé de quatre lignes de métro automatique autour de Paris, et de l'extension de deux lignes existantes qui desserviront la proche et grande couronne. 68 gares seront prochainement ouvertes dans le cadre de ce projet, et 80% d'entre-elles seront connectées au réseau existant : métro, RER transilien, tramway.

D'une longueur totale de 200 kilomètres, il doit être réalisé par la Société du Grand Paris (SGP) dans le cadre d'un accord avec Île-de-France Mobilités. Il s'inscrit dans un projet plus large de développement économique et social pour la région parisienne dont il est un des piliers majeurs avec la réalisation du pôle de Saclay, comme l'a affirmé la loi du 3 juin 2010 relative au Grand Paris. L'impact économique et social de cette infrastructure est considérable, ainsi que l'ont montré les dossiers d'évaluation réalisés par la Société du Grand Paris et contre expertisés à de multiples occasions dans le cadre de l'application des textes en vigueur. Près de 3 millions de voyageurs seront transportés chaque jour, ce qui permettra de soulager le réseau existant.

Ile-de-France Mobilités, autorité organisatrice des transports, financera le fonctionnement du Grand Paris Express ainsi que les rames de métros qui y circuleront. Pour préparer la mise en service, elle veille à ce que les nouvelles gares en construction soignent parfaitement intégrées au réseau de transport en commun actuel pour permettre aux Franciliens de passer aisément d'un mode à l'autre (métro, train, tram bus, vélo…) et gagner du temps dans leurs correspondances.

La zone d'étude est située au droit de la future gare du Grand Paris Express (GPE) Triangle de Gonesse, localisée sur la cartographie ci-dessous.

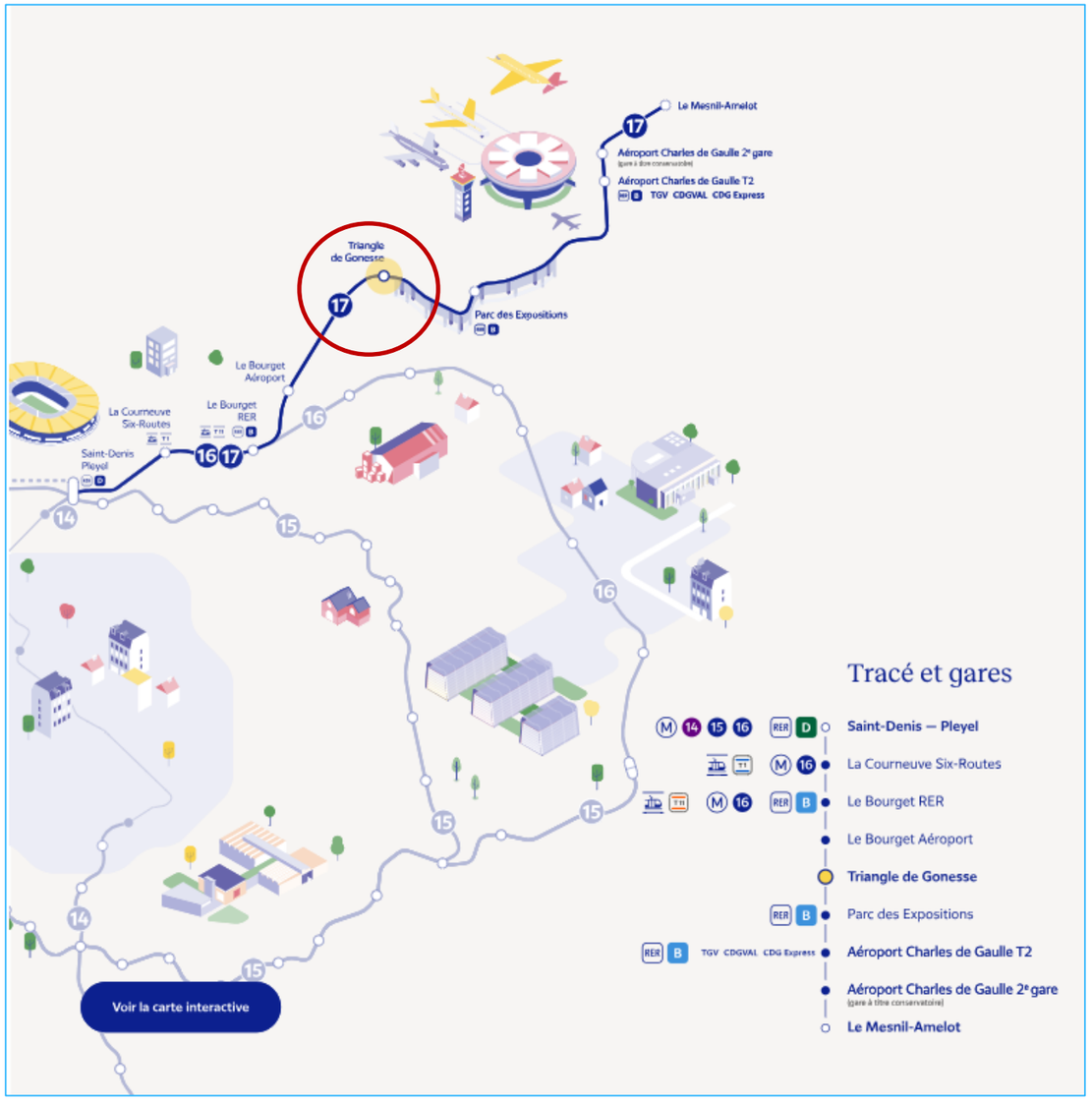


Figure 148 : La nouvelle ligne 17 du Grand Paris Express (Source : Grand Paris Express)

L'installation du chantier a démarré l'automne 2021. Dans un premier temps, les équipes du chantier ont creusé l'espace qui accueillera, à l'automne 2022, le tunnelier Florence. Ce tunnelier a déjà creusé une première portion de tunnelier entre l'ouvrage Flandres à Bonneuil-en-France et l'ouvrage Rolland au Bourget. Durant l'été 2022, il a été démonté puis acheminé vers Gonesse où il sera installé de manière à réaliser son ultime creusement en direction du puits Flandres, là où tout avait commencé. Le démarrage de son creusement était prévu pour la fin d'année 2022. Ensuite, les compagnons se sont attelés à la réalisation de la gare. La mise en service est prévue pour 2028.

Figure 149 : Photographie de l'emplacement la nouvelle ligne 17 du Grand Paris Express (Source : Ségic Ingénierie, visite de terrain du 11/12/2023)

La future gare Triangle de Gonesse est implantée à l'Est de la commune, à proximité du parc de la Patte d'Oie. Elle reliera la ville aux grands pôles d'activités du Grand Paris et à la capitale.

Sur 26,5 km, la ligne 17 comptera 5,5 km de voies aériennes. Cette portion en viaduc débutera après la sortie de la gare Triangle de Gonesse, où elle franchira l'autoroute A3, pour se diriger vers la gare Parc des Expositions. Elle replongera en souterrain avant la plateforme aéroportuaire de Roissy-Charles-de-Gaulle.

Cette nouvelle infrastructure permettra de rejoindre Saint-Denis Pleyel en 13 minutes, contre 50 minutes aujourd'hui.

La gare est conçue par l'agence Atelier Novembre. La maîtrise d'œuvre est assurée par le groupement HUB17. Avant de devenir le chantier de construction d'une gare de la ligne 17, le site du Triangle de Gonesse aura d'abord été le point de départ du tunnelier Florence. A l'été 2021, des travaux de terrassement démarraient pour permettre l'accueil de la machine avant le début de son creusement.

La ligne 17 sera demain la nouvelle porte d'entrée de la Métropole pour les habitants du Val d'Oise via Gonesse, pour ceux de Seine-et-Marne et de l'Oise via le Mesnil-Amelot, et au-delà pour les millions de visiteurs français et étrangers qui transitent par l'aéroport international Paris-Charles de Gaulle. En plus de favoriser les déplacements des habitants des communes desservies, elle sera aussi la ligne du quotidien pour les centaines de milliers de salariés des grands pôles d'activité du nord-est francilien et des zones aéroportuaires Paris-Charles de Gaulle et Paris-Le Bourget.

- **Ligne 16 du Grand Paris Express**

Ligne essentielle au développement de l'est de la métropole, la ligne 16 reliera 10 gares, de Saint-Denis Pleyel à Noisy – Champs, en moins de 30 minutes. Elle desservira des villes aujourd'hui peu pourvues en transports en commun, telles que Clichy-sous-Bois ou Montfermeil, ainsi que le campus universitaire Descartes situé à Champs-sur-Marne et Noisy – Champs, et la zone d'activité de la Plaine Saint-Denis.

Elle partage avec la ligne 17 un tunnel de 6,4 km de long, reliant les gares Saint-Denis Pleyel, La Courneuve Six-Routes et Le Bourget RER, ainsi que le centre d'exploitation situé sur les communes d'Aulnay-sous-Bois et de Gonesse.

La ligne 16 du Grand Paris Express est situé à proximité de la zone d'étude.

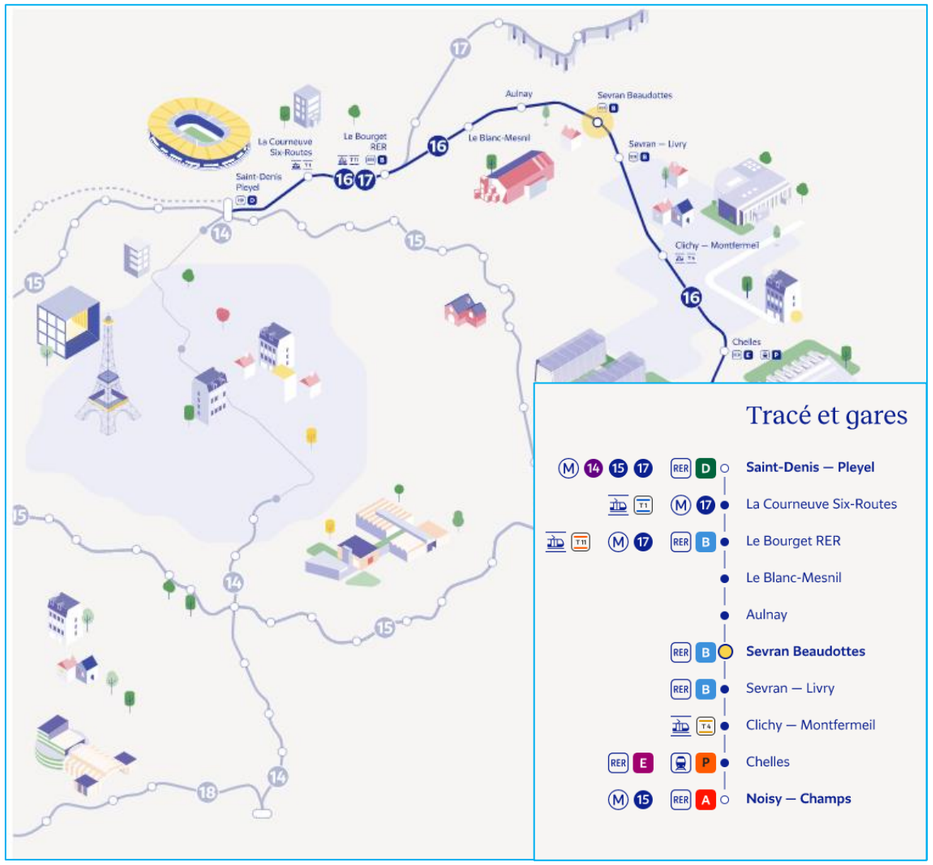


Figure 150 : La nouvelle ligne 16 du Grand Paris Express (Source : Grand Paris Express)

De nouveaux aménagement urbains, immobiliers et paysagers seront réalisés autour des gares. En effet, 180 projets urbain sont d'ores et déjà engagés dans les quartiers entourant les gares qui seront mises en service en 2024 et 2025. 42 quartiers prioritaires de la politique de la ville seront alors desservis par le Grand Paris Express.

Dans ces quartiers de gare, la priorité sera donnée aux piétons, aux vélos et à l'autopartage afin de faciliter l'accès au métro au plus grand nombre, le réseau de bus sera réorganisé.

Train CDG Express

Avec 76 millions de passagers accueillis en 2019, l'aéroport Paris-Charles de Gaulle est le deuxième plus important aéroport d'Europe et le dixième au monde. Cependant, à la différence de la plupart des grands aéroports, notamment ceux de Londres, Oslo, Stockholm, Hong Kong ou de Tokyo, il ne dispose pas d'une desserte ferroviaire expresse, dédiée et directe avec le centre-ville. En projet depuis la fin des années 1990, une telle liaison n'a pu jusque-là être réalisée. Début 2027, ce projet de liaison ferroviaire directe permettra de réduire la part de la voiture, contribuera à la modernisation des transports du quotidien (RER B), et sera vecteur d'emploi et d'attractivité pour l'Ile-de-France. Le CDG Express vient compléter les modes de transports existants pour garantir la connexion entre l'aéroport Paris-Charles de Gaulle et le centre de Paris en 20 minutes.

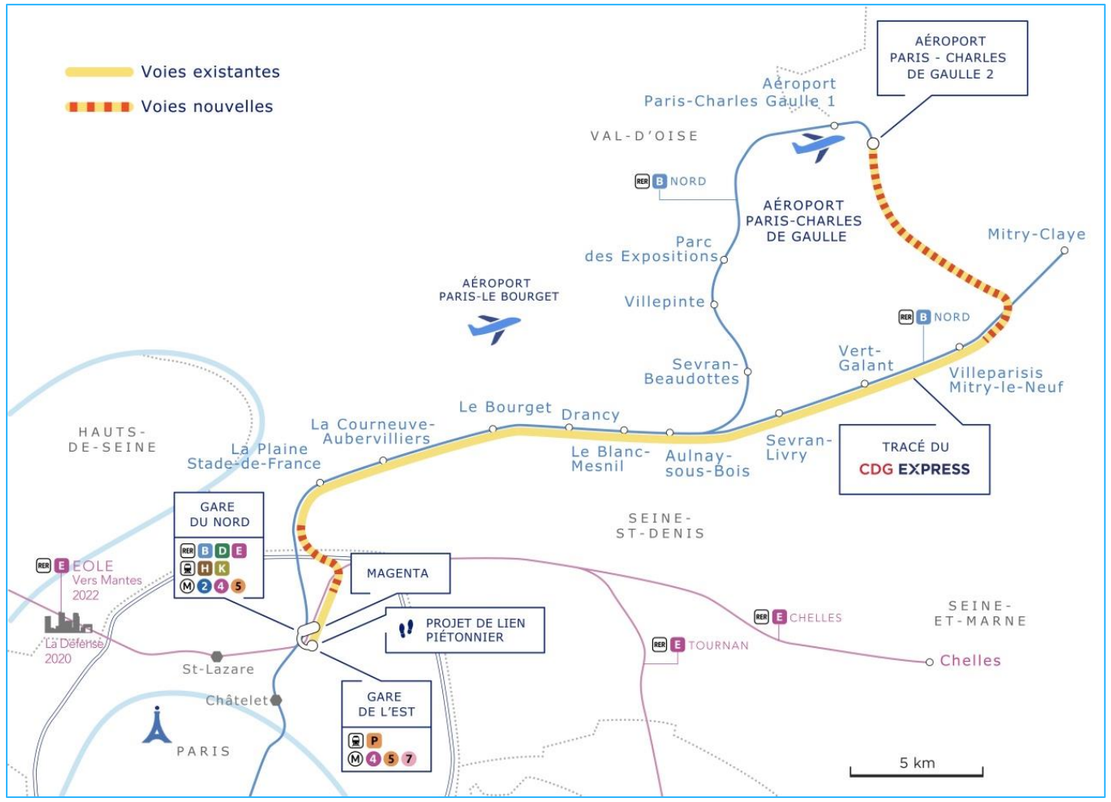


Figure 151 : Représentation du tracé du CDG EXPRESS (Source : CDG Express)

La nouvelle ligne se situera à proximité du site d'étude.

Aujourd'hui, malgré un programme de modernisation, la ligne du RER B est saturée aux heures de pointe du fait de la croissance des flux de voyageurs du quotidien. Le CDG Express sera complémentaire des transports collectifs actuels et de demain. Il délestera le RER B pour lui rendre sa vocation première : transporter les voyageurs du quotidien. Les Franciliens qui empruntent chaque jour cette ligne destinée à la desserte locale verront ainsi leurs conditions de déplacement s'améliorer. Solution pour désengorger le trafic existant (RER B et autoroutes), le CDG Express contribue à la fois au développement durable de la région et à son attractivité économique.

Les travaux du CDG Express sont réalisés par SNCF Réseau constructeur et ADP constructeur dans le cadre d'une concession de travaux publics. Démarrés en 2019, ils sont réalisés entre Paris et l'aéroport Paris Charles-de-Gaulle.

1 à 2 millions d'habitants supplémentaires en Ile-de-France sont attendus à l'horizon 2050. Au moment où les trafics automobiles reculent, la mobilité, elle, progresse. Tous les nouveaux flux sont portés par les transports collectifs. En cela, le CDG Express incarne l'émergence d'un « territoire d'avance » favorisant les déplacements de chacun et, plus globalement, l'attractivité de la Région Ile-de-France. Pour toutes ces raisons, il constitue un projet d'intérêt général majeur.

Le secteur d'étude est situé au sein d'un territoire en pleine mutation, avec un réseau de transport en commun en projet (Grand Paris Express ligne 17, Train CDG Express) renforçant l'attractivité économique du territoire. De plus, de nombreux projets (de création de logements ou de bureaux) sont en construction à proximité de ces axes et pourraient impacter directement le secteur du Triangle de Gonesse.

5.1.2 PRESENTATION DES PROJETS URBAINS

A l'échelle de l'Ile-de-France, Gonesse se trouve au sein d'un territoire en pleine mutation. **De nombreux projets sont en cours de construction à proximité des axes principaux.** Il s'agit des pôles économiques d'envergure ou de ZAC à vocation mixte bureaux/résidentiel, révélant une importante hausse des projets tertiaires. Au sein des territoires Roissy Pays de France et Paris Terres d'Envol (territoire limitrophe), les projets suivants pourraient transformer le territoire :

Tableau 30 : Les grands projets des territoires Roissy Pays de France et Paris Terres d'Envol situés à proximité du projet (Source : Institut Paris Région)

Nom du projet	Type	En quelques mots	Avancement et dates clés	Programmation
ZAC Sevran Terre d'Avenir	Aménagement urbain	La ville de Sevran et Grand Paris Aménagement se sont associés pour porter un projet de grande ampleur, « Sevran Terre d'Avenir Centre et Montceleux », qui conjugue renouvellement urbain et aménagement, en lien avec l'arrivée du Grand Paris Express et dans le cadre du contrat de développement territorial Est Seine-Saint-Denis.	**2015 / 2016 : Phase pré-opérationnelle** **2016 : Validation du schéma directeur** **2020 : Approbation du dossier de création de ZAC par le CA de GPA** **2022 : Début des travaux** **2024 : Livraison de la première phase et ouverture des gares du Grand Paris Express**	**Surface du terrain :** 52,6 ha **Programmation globale :** 3 200 logements 30 000m² d'activités Un parc de loisirs
Rénovation urbaine des Anciennes Beaudottes : ZAC	Rénovation urbaine et aménagement	Le projet de transformation du quartier des Anciennes Beaudottes, porté par la ville de Sevran et Paris Terres d'Envol, s'inscrit dans un vaste programme de renouvellement urbain dont l'ambition est d'améliorer le cadre de vie des habitants et l'attractivité du quartier en l'ouvrant sur son environnement.		**Programmation :** Création d'un vaste espace vert équipé appelé « coulée verte » Démolition et reconstruction des équipements dédiés à la petite enfance, au sport et à la culture Rez-de-chaussée commerçant
				Création nouvelles voies publiques Destruction de 956 logements Réhabilitation de 643 logements Création de 1080 logements
Aérolians Paris – Parc d'affaires innovant (Tremblay-en-France)	Extension urbaine à dominante d'activités	Création d'un parc d'activités tertiaires (PME-PMI) sur 150 ha à vocation internationale dédié à des activités métropolitaines (fonctions directionnelles à dominante commerciale, logistique à haute valeur ajoutée, activités liées à l'innovation et à l'économie de la connaissance). Réalisation sous forme de PPP du « Colisée », équipement multifonctionnel destiné à l'accueil de manifestations sportives et culturelles (60 000 m², 10 000 places). La partie Sud de la ZAC est réservée pour une extension future du PIEX (halls d'exposition, locaux commerciaux, « Cité de l'évènementiel »).	ZAC créée en 2008, dossier de réalisation en 2010, travaux démarrés en 2013. Fin prévisionnelle de l'opération prévue en 2033.	**Surface du terrain** : 191,35 ha **Programmation globale** **Volume total de la programmation (surface de plancher)** : 850 000 m² - Logement : 0 m² - Activités : 850 000 m² - dont commerces et services : 240 000 m²

Zac de la Pépinière (Villepinte)	Extension urbaine à dominante d'habitat	Reprise en 2014 du projet initié en 2007 (ZAC suspendue en 2008, nouvelles études menées entre 2010 et 2012 et nouvel avenant en 2015 prolongeant le traité de concession), sur les mêmes bases programmatives : création d'un nouveau quartier de 700 logements (dont une résidence pour personnes âgées) autour d'un parc urbain, de commerces et services, et d'un groupe scolaire. 2020 : livraison des 400 premiers logements et du groupe scolaire. Achèvement prévu pour 2022.	Etat d'avancement du projet : en cours de réalisation ou programmé Année de lancement du projet : 2006 Année de commencement des travaux : 2017 Année de livraison finale prévue : 2024	**Surface du terrain** : 11,99 ha **Surface d'espaces verts** : 54 000 m² **Programmation globale** **Volume total de la programmation (surface de plancher)** : 58 000 m² - Logement : 38 000 m² - Activités : 2 300 m² - dont commerces et services : 2 300 m² **Nombre de logements à construire** : 700
Tremblay Grand Ensemble (Tremblay-en-France)	Extension urbaine à dominante d'habitat	Projet sous convention ANRU1 (2010-2016) visant à transformer ce quartier en véritable centre-ville : destruction de 7 tours, reconstruction d'immeubles plus petits, résidentialisation de la quasi-totalité du parc, réhabilitation du centre commercial du Vert Galant et réaménagement de la gare et de ses abords.180 logements détruits et 218 logements réalisés depuis 2013. Poursuite du renouvellement (ANRU 2 d'intérêt régional) : déclaration d'engagement signée fin 2018. 418 logements à démolir et 734 logements programmés d'ici 2024 (enquête IAU P+E).	Etat d'avancement du projet : en cours de réalisation ou programmé Année de lancement du projet : 2011 Année de commencement des travaux : 2012 Année de livraison finale prévue : 2024	**Surface du terrain** : 77,90 ha **Programmation globale** **Volume total de la programmation (surface de plancher)** : 50 646 m² - Logement : 50 646 m² **Nombre de logements à construire** : 734
PRU Rougemont (Sevran)	Renouvellement urbain à dominante d'habitat	Restructuration du centre commercial Charcot. 170 démolitions, 116 logements sociaux neufs reconstruits sur le site, 34 logements créés en pied d'immeubles, 20 logements construits hors site. Résidentialisation de 891 logements, réhabilitation de 656 logements. Restructuration du réseau viaire et réhabilitation d'équipements et création d'un groupe scolaire, démolition de trois parkings silos. Une OPAH sur les copropriétés (499 logements).	Etat d'avancement du projet : en cours de réalisation ou programmé Année de lancement du projet : 2005 Année de commencement des travaux : 2006 Année de livraison finale prévue : 2025	**Surface du terrain** : 37,81 ha **Programmation globale** **Volume total de la programmation (surface de plancher)** : 22 149 m² - Logement : 22 149 m² **Nombre de logements à construire** : 321
Quartier Vieux Pays – Soleil Levant (Aulnay-sous-Bois)	Renouvellement urbain à dominante d'habitat	Secteur d'OAP au PLU 2015 visant, en s'appuyant sur la requalification de certains îlots, à structurer une façade urbaine mixte (habitat, équipements, services, commerces) le long de la RD115 transformée en boulevard urbain (avec la création d'un bus à haut niveau de service entre la gare RER d'Aulnay et la future gare du GPE de	Etat d'avancement du projet : en cours de réalisation ou programmé Année de lancement du projet : 2011 Année de commencement des travaux : 2016 Année de livraison finale prévue : 2024	**Volume total de la programmation (surface de plancher)** : 34 750 m² - Logement : 33 500 m² Equipements : 1 250 m² **Nombre de logements à construire** : 700

		Sevran - Beaudottes). 700 logements envisagés, extension du groupe scolaire, nouveau centre de loisirs et création d'une coulée verte. Concession d'aménagement confié à la SEQUANO Aménagement sur l'ensemble du secteur « Les chemins de Mitry-Princet ».		
Centre d'exploitation d'Aulnay-sous-Bois **(Aulnay-sous-Bois)**	Renouvellement urbain à dominante d'activités	Implantation, sur 20 des 180 ha de l'ancienne usine PSA, du centre d'exploitation des lignes 16 et 17 du Grand Paris Express. Ce site comprendra trois fonctions : - le site de maintenance et de remisage du matériel roulant (SMR) ; -le site de maintenance des infrastructures (SMI) ; -et le poste de commandement centralisé (PCC).	Etat d'avancement du projet : en cours de réalisation ou programmé Année de lancement du projet : 2014 Année de commencement des travaux : 2020 Année de livraison finale prévue : 2023	**Surface du terrain** : 27,60 ha
Quartier du Parc **(Le Blanc-Mesnil)**	Renouvellement urbain à dominante d'habitat	Secteur à proximité de la future station de la ligne 16 du GPE. Projet sur trois sites : deux sites consacrés au logement et un pôle de services économiques à l'interface avec la ZI du Coudray (3000 m² dont 940 m² dédiés à un espace High Tech). Equipements : deux écoles, une crèche et un gymnase.	Année de commencement des travaux : 2018 Année de livraison finale prévue : 2023	**Volume total de la programmation (surface de plancher) :** 72 690 m² - Logement : 63 160 m² - Activités : 3 000 m² Equipements : 6 530 m² **Nombre de logements à construire :** 1 006
Nouveau Musée de l'Air et de l'Espace **(Le Bourget)**	Renouvellement urbain à dominante d'équipement	Phase 3 du plan de modernisation de l'aéroport adopté en 2003, plan révisé avec l'implantation d'une future gare du GPE et en lien avec les réflexions menées depuis 2010 par les collectivités et les 3 ateliers d'architecte (Castro, De Portzamparc et Duthilleul). Intentions : ouverture sur la ville avec la recomposition complète du carrefour Lindbergh, l'aménagement d'un quartier mixte logements / tertiaire au sud du carrefour, la création d'espaces publics homogènes, la requalification de l'ex RN2. Côté aéroport, création de nouveaux espaces de loisir, d'hôtellerie et de commerce (potentiel de densification estimé entre 100000 et 150000 m², hors emprises MAE).	Année de lancement du projet : 2003 Année de commencement des travaux : 2013 Année de livraison finale prévue : 2025	**Surface du terrain :** 2,94 ha
Entonnement Est du Grand Paris Express **(Le Bourget)**	Renouvellement urbain à dominante d'activités	Démolition de la halle Mc Neil et construction en sous-sol de l'ouvrage d'entonnement du GPE. Lauréat 2019 à l'appel à projet « Inventons la Métropole du Grand Paris » en 2019.	Année de lancement du projet : 2019 Année de livraison finale prévue : 2026	**Surface du terrain :** 1,08 ha **Programmation globale** **Volume total de la programmation (surface de plancher) :** 12 700 m² - Logement : 0 m²

				- Activités : 9 700 m² (dont commerces et services : 3 500 m²) Equipements : 3 000 m²
Grande gare du Bourget **(Le Bourget)**	Renouvellement urbain à dominante mixte (habitat/activités)	La future gare connectera le RER B, la Tangentielle Nord, deux du GPE, le prolongement de la ligne 7, deux TCSP et de nombreuses lignes de bus. Premières études urbaines engagées en 2010 pour développer une nouvelle polarité urbaine autour de cette gare : accueil de fonctions tertiaires, de programmes de logements et de services urbains. Secteur d'OAP au PLU 2016.	Année de lancement du projet : 2010 Année de commencement des travaux : 2016 Année de livraison prévue : 2026	**Surface du terrain :** 1,40 ha **Programmation globale** **Volume total de la programmation (surface de plancher) :** 85 100 m² - Logement : 28 500 m² - Activités : 56 600 m² - dont bureaux : 55 000 m² - dont commerces et services : 1 600 m² **Nombre de logements à construire :** 475

Répartis sur l'ensemble du Territoire, **les sites de projets s'inscrivent dans des contextes variés et répondent à des objectifs différents** : reconversion de friches d'activités, réaménagement de quartiers de gare lié à l'arrivée de nouvelles lignes de transports, opérations de rénovation urbaine de grands ensembles, amélioration des entrées du territoire... Il existe une volonté affirmée d'inscrire les projets les plus récents dans une véritable **démarche de développement d'écoquartiers**.

5.1.3 IMPACT DES DIFFERENTS PROJETS SUR L'ENVIRONNEMENT

5.1.3.1 PROJETS CONNUS AU SENS DE L'ARTICLE R.122-5-2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Les projets présentés ci-dessous correspondent aux « projets connus » tels que définis par l'article R. 122-5 du Code de l'Environnement.

Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- Ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;
- Ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent Code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.

NB : Seuls les projets dont les d'impacts ou les avis de l'autorité environnementale étaient accessibles ont été détaillés ci-dessous.

ZAC Sevran terre d'avenir

Impacts directs et indirects liés aux projets		
Thématique	**Composantes de l'environnement les plus sensibles**	**ZAC Sevran Terre d'Avenir**
	Distance au projet	4,5 km
	Phasage des travaux	Le phasage des travaux s'étend de 2020 à 2033.
Milieu physique	**Relief** **Géologie** **Géotechnique**	Le projet nécessite d'accroître fortement l'artificialisation des sols (une trentaine d'hectares). L'ensemble du site d'implantation du projet est concerné par un périmètre de risque réglementaire, lié à l'existence de poches de dissolution du gypse. Le projet est par ailleurs susceptible d'entraîner une augmentation du ruissellement et de modifier les infiltrations d'eaux pluviales, ainsi que le stockage et l'écoulement des eaux dans les sols. Ces modifications peuvent avoir un impact sur la dissolution du gypse. La MRAe recommande que l'étude d'impact du projet soit complétée par l'étude géotechnique et que les conclusions soient prises en compte dans la définition du projet. Le volume de déblais engendrés par le creusement des bassins est compris entre 200 000 m³ et 300 000 m³
	Hydrologie / hydrogéologie	Le site est traversé d'est en ouest par la Morée, cours d'eau aujourd'hui enterré et canalisé. L'alimentation de l'étang dit de la Morée, soit par le cours d'eau de la Morée soit par la nappe d'accompagnement de ce cours d'eau, présente un risque de réduction du débit du cours d'eau à l'aval du projet. Le projet augmente l'imperméabilisation des sols et les ruissellements dans des proportions importantes. La conclusion selon laquelle « le projet n'entraînera pas d'impact vis-à-vis de l'augmentation des volumes d'eaux pluviales rejetés

		vers le réseau d'assainissement des eaux pluviales actuel » reste donc à démontrer.
	Pollution du sol et des eaux souterraines	Plusieurs activités industrielles passées ou en cours sont susceptibles d'avoir pollué les sols. Des études de pollutions ont mis en évidence des teneurs en hydrocarbures et en métaux supérieures aux valeurs de « bruit de fond régional » dans les remblais, ainsi que la présence de composés organo-halogénés volatils (COHV). Des pollutions aux phosphates, nitrates et sulfates ont également été constatées. Le Maître d'ouvrage s'engage d'une part à réaliser des investigations complémentaires, afin d'analyser plus précisément les risques sanitaires et d'autre part à établir un plan de gestion conforme à la méthodologie nationale et permettant de s'assurer de la compatibilité des sols avec les usages projetés. Le projet prévoyant des usages sensibles. Enfin, l'étude d'impact mentionne (page C-26) le projet d'implantation « Cycle Terre », soit l'installation temporaire d'une plate-forme de transformation de déblais de chantiers (notamment du Grand Paris Express) en matériaux de construction. Ce procédé de valorisation sera utile pour limiter la consommation de ressources en matériaux par le projet de construction de la ZAC. Cette installation sera implantée dans le périmètre de la ZAC, au sein de la franche boisée au sud, sur les terrains dits de la marine. Par ailleurs, l'installation « Cycle Terre » a fait l'objet de la décision n° DRIEE-SDDTE-2019-089 du 4 avril 2019 dispensant ce projet de la réalisation d'une étude d'impact, sous réserve de la prise en compte d'enjeux environnementaux sensibles et de la mise en œuvre des mesures annoncées d'évitement et de réduction des impacts de ce projet. L'articulation de l'installation « Cycle Terre » avec le présent projet d'aménagement, ainsi que les potentielles nuisances associées sur les établissements scolaires existants et les futurs logements, mériteraient d'être développés dans l'étude d'impact
Milieu naturel	**Faune / Flore**	Le site d'implantation du projet présente un caractère stratégique pour la biodiversité en milieu urbain. En effet, il constitue l'interface entre deux des sites Natura 2000 de la Seine-Saint-Denis. L'étude d'impact ne garantit pas que le projet préserve voire renforce les continuités écologiques fonctionnelles et les trames vertes et bleues locales, par ailleurs déjà soumises à une très forte pression urbaine. Les espaces de nature conservés dans la ZAC, même de tailles réduites, doivent s'insérer dans le réseau des espaces utilisés par l'avifaune et jouent un espace relais entre les différents milieux et entités des sites Natura 2000. La MRAe recommande de renforcer les mesures d'évitement et de réduction des impacts du projet sur la biodiversité et sur la liaison écologique entre le parc du Sausset et le parc de la Poudrerie, conséquence de l'ampleur de l'artificialisation des sols et de la fréquentation du site.
Patrimoine et paysage	**Patrimoine**	Aucun impact notable n'est indiqué dans l'avis pour cette thématique.
	Paysage	La MRAe recommande : D'approfondir les impacts paysagers du morcellement d'espaces ouverts et naturels ; • de garantir l'absence d'impacts paysagers du projet sur le site classé de la Poudrerie ; • préciser les formes urbaines projetées (bâtiments, espaces privés et publics) et d'étudier les effets cumulés avec les autres projets prévus sur le territoire.
Milieu humain	**Socio-économie**	Source d'activité importante avec un besoin en main d'œuvre.
	Déplacement	La MRAe recommande : • d'affiner le maillage des circulations douces, depuis les gares et au sein du projet ; • d'étudier les effets du projet sur les axes de circulations majeurs qui desservent le secteur, en tenant compte des effets cumulés ; • de définir l'offre en stationnement du projet et d'analyser son impact sur le trafic routier et la qualité de l'espace public.
	Energie	Une étude du potentiel en énergie renouvelable a été initiée et conduit à privilégier la solution du raccordement au réseau de chaleur de Sevran et du solaire thermique. Hausse de la demande liée aux trafics induits par la phase chantier.
	Environnement sonore	La réalisation du chantier va engendrer localement sur des périodes variables, des bruits et des vibrations liés aux différentes tâches de chantier.
	Qualité de l'air	La réalisation du chantier sera émettrice de poussières et de gaz à effet de serre.
	Consommation de ressources	L'utilisation de l'eau potable pour l'alimentation des équipements nautiques est envisagée à hauteur de 1 000 m3/jour. Ce point doit être éclairci et justifié dans un contexte de promotion des économies d'eau et d'adaptation au changement climatique.

- **Rénovation urbaine des Anciennes Beaudottes : ZAC**

Impacts directs et indirects liés aux projets		
Thématique	**Composantes de l'environnement les plus sensibles**	**Rénovation urbaine des Anciennes Beaudottes : ZAC**
	Distance au projet	4,5 km
Milieu physique	**Relief** **Géologie** **Géotechnique**	L'Autorité environnementale recommande d'évaluer et prendre en compte les risques liés aux eaux souterraines (rabattement de nappe lors des travaux, inondation des sous-sols), à la dissolution du gypse (mouvements de terrain) et à la canalisation de transport de gaz traversant le site.
	Hydrologie / hydrogéologie	Le projet augmentera la perméabilité du site d'environ 10 à 25 %. Les incidences brutes du quartier sur le ruissellement des eaux pluviales vont donc diminuer. L'Autorité environnementale recommande de préciser les contraintes de conception du système de gestion des eaux pluviales, notamment le risque de dissolution du gypse, puis de dimensionner précisément la solution retenue.
	Pollution du sol et des eaux souterraines	L'Autorité environnementale recommande d'étudier la pollution des sols au droit du parking longeant l'allée Champlain et d'évaluer et prendre en compte les risques sanitaires associés à la requalification de cette parcelle.
Milieu naturel	**Faune / Flore**	La « coulée verte », vaste plaine enherbée reliant la Gare de Sevran-Livry au centre en passant par le Parc des Sœurs, sera ainsi élargie, passant de 12.000 à 40.000 mètres carrés. Le maître d'ouvrage conservera des alignements d'arbres et plantera des haies. 75 % des toits (soit environ trois hectares) seront végétalisés. La composition paysagère de la structure végétale, depuis la coulée verte, jusqu'aux îlots, n'est pas encore précisément décrite. Des prospections naturalistes ont permis d'identifier deux espèces de chauves-souris (susceptibles de trouver le gîte sur le site), et vingt-deux espèces d'oiseaux (en période de nidification), dont le Moineau domestique et le Faucon crécerelle. Ont été par ailleurs observées cent six espèces végétales, neuf espèces de papillons de jour et six espèces d'orthoptères. Le site pourrait en outre accueillir des reptiles et mammifères terrestres, bien qu'aucun n'ait été identifié.
Patrimoine et paysage	**Patrimoine**	Aucun impact notable pour cette thématique
	Paysage	Le site est ceinturé par des barres de logements, une zone pavillonnaire, des zones d'activités, et le boulevard Kennedy. Le paysage du site est jugé « peu qualitatif » et la volumétrie de ses bâtiments « assez imposante »
Milieu humain	**Socio-économie**	Source d'activité importante avec un besoin en main d'œuvre.
	Déplacement	À ce stade, le projet ne présente des cheminements destinés aux modes actifs que sur la coulée verte. Le projet conduira à une augmentation du trafic routier, modérée selon l'étude d'impact, qui précise le trafic moyen journalier annuel L'Autorité environnementale recommande de : - développer des cheminements destinés aux modes actifs ailleurs que sur la « coulée verte » ; - dimensionner plus précisément les locaux dédiés aux vélos ; -décrire l'évolution prévisionnelle de la capacité de stationnement pour véhicules motorisés à l'échelle du quartier, conformément au report modal en faveur des mobilités actives et des transports en commun Trafics des engins de chantier.
	Energie	Hausse de la demande liée aux trafics induits par la phase chantier.
	Environnement sonore	Le projet devrait conduire à apaiser l'ambiance sonore du site probablement en raison de la reconfiguration du bâti. Les nuisances augmenteront toutefois jusqu'à 2,5 dB sur l'allée Bougainville. La réalisation du chantier va engendrer localement sur des périodes variables, des bruits et des vibrations liés aux différentes tâches de chantier
	Qualité de l'air	Le long du chemin de Savigny, les concentrations en polluants routiers augmenteront, également, jusqu'à 0,4 % (pour le NO2). Le projet conduira de plus, compte tenu de l'introduction de nouveaux habitants, à exposer une population accrue (+5%) à la pollution de fond et aux risques sanitaires associés. Le projet implique également des émissions de gaz à effet de serre liées à la phase de travaux. Les émissions de poussières lors des démolitions compteront parmi les principales nuisances de la phase de travaux.
	Consommation de ressources	En exploitation, les bâtiments du projet devraient consommer 16 152 Mwh/an (chauffage, électricité, ventilation, etc.), en considérant que les constructions neuves respectent la RE 2020. La consommation énergétique du trafic routier augmentera de 12,1 %. Le projet implique également des consommations énergétiques liées à la phase de travaux. Le volume de déchets de démolition pourrait atteindre 100 000 tonnes.

- **Aerolians Paris – Parc d'affaire innovant (ou ZAC Sud Charles de Gaulle)**

Impacts directs et indirects liés aux projets		
Thématique	**Composantes de l'environnement les plus sensibles**	**Aérolians Paris – Parc d'affaires innovant (ou ZAC Sud Charles de Gaulle)** **(Tremblay-en-France)**
	Distance au projet	1,8 km
Milieu physique	**Relief** **Géologie** **Géotechnique**	Aucun impact notable n'est indiqué dans l'avis pour cette thématique.
	Hydrologie / hydrogéologie	Les enjeux hydraulique et hydrographique sont importants. Les eaux pluviales ne doivent pas atteindre le ru du Sausset situé à l'est du projet à un débit supérieur ou égal à 0,4l/s/ha. Les lots privés ne feront pas l'objet de régulation lorsqu'ils seront inférieurs à 1500 m2. Au-dessus de ce seuil, l'export serait au maximum de 10 l/s/ha. Le réseau public vers lequel les exutoires des lots privés convergent assurerait, via des noues, la rétention nécessaire. Par ailleurs, des zones tampons seront constituées en partie aval de la ZAC pour réguler le débit de façon à respecter le seuil de 0,4l/s/ha. Il est envisagé un débordement quatre fois par an de ces zones tampons. Les eaux excédentaires atteindraient des « zones inondables », situées hors de la ZAC, qui elles-mêmes réguleraient le débit vers le ru du Sausset à 0,4l/s/ha. L'Ae recommande que le dossier soit complété des impacts du programme constitué du présent projet et de la réalisation des bassins, nécessaires à la gestion des eaux pluviales de la ZAC, dans la vallée du Sausset. L'Ae recommande également de justifier que les ouvrages prévus dans ce cadre seront en capacité suffisante pour assurer une rétention dans la durée des eaux pluviales issues de la ZAC, notamment lors des épisodes pluvieux exceptionnels afin de ne pas ajouter au débit du ru du Sausset un rejet qui cumulé à l'existant le ferait dépasser 0,4l/s/ha. Les zones humides recensées devraient selon l'étude d'impact être dédiées à la gestion des eaux pluviales. Le projet prévoit notamment que « le talweg principal deviendra l'axe principal d'écoulement des eaux de la ZAC ». La deuxième zone recensée sera intégrée dans un « parc » dont une partie sera utilisée comme zone tampon pour la gestion des eaux pluviales.
	Pollution du sol et des eaux souterraines	Aucun impact notable n'est indiqué dans l'avis pour cette thématique.
Milieu naturel	**Faune / Flore**	Le dossier ne présente pas non plus les impacts que le projet pourrait avoir sur les espèces protégées recensées dans le parc du Sausset, notamment sur la faune piscicole. L'Ae recommande que le dossier soit complété des éventuels impacts du projet sur les espèces protégées, notamment au sein du parc du Sausset, et que, le cas échéant, les demandes de dérogation de destruction de ces espèces ou de leur habitat soient effectuées.
Patrimoine et paysage	**Patrimoine**	Aucun impact notable n'est indiqué dans l'avis pour cette thématique.
	Paysage	Aucun impact notable n'est indiqué dans l'avis pour cette thématique.
Milieu humain	**Socio-économie**	Le périmètre de la ZAC couvre pour l'essentiel des terrains agricoles actuellement exploités. L'Ae recommande de préciser les effets de la réduction des surfaces cultivables sur les exploitations concernées et sur l'économie primaire.
	Déplacement	La réalisation de la ZAC aura un impact considérable sur les déplacements. Le dossier précise également une prochaine densification de cette zone sans informer des conséquences de ce choix sur les flux de circulation. La faiblesse du réseau de pistes cyclables actuel n'offre pas de véritables itinéraires alternatifs à ceux des transports en commun ou à la voiture particulière. Des aménagements cyclables auraient pu être prévus le long du ru du Sausset ou le long du chemin de Saint-Denis, mais ils n'existent pas, même à l'état de projet.
	Energie	La commune de Tremblay-en-France dispose déjà d'un réseau de chaleur urbain bénéficiant d'une ressource géothermique issue d'une nappe souterraine située à 1700 m de profondeur (aquifère du Dogger39). L'approche environnementale de l'urbanisme présentée par le maître d'ouvrage confirme « le potentiel de production par géothermie de la zone ». Les études engagées par le maître d'ouvrage démontrent également le potentiel que représente l'énergie solaire pour le site. Compte tenu des importantes surfaces de toitures, il serait nécessaire que le dossier apporte une explication à l'absence de prise en compte de ce potentiel compris entre 3 et 3,2 kWh par m². Le rapport consacré aux ressources énergétiques suggère une approche bioclimatique pour l'implantation des constructions. L'étude préconisait l'imposition de sujétions dans ce domaine aux futurs acquéreurs.
	Environnement sonore	La réalisation du chantier va engendrer localement sur des périodes variables, des bruits et des vibrations liés aux différentes tâches de chantier.
	Qualité de l'air	La réalisation du chantier sera émettrice de poussières et de gaz à effet de serre.
	Consommation de ressources	Aucun impact notable n'est indiqué dans l'avis pour cette thématique.

- **ZAC de la Pépinière (Villepinte)**

Impacts directs et indirects liés aux projets		
Thématique	**Composantes de l'environnement les plus sensibles**	**Zac de la Pépinière (Villepinte)**
	Distance au projet	3,5 km
Milieu physique	**Relief** **Géologie** **Géotechnique**	Le site fait l'objet d'un aléa moyen de dissolution du gypse et d'un périmètre réglementaire lié à cet aléa. Toutefois, l'étude situe les poches de gypse à plus de 35 mètres de profondeur, et juge les phénomènes de dissolution du gypse « peu nombreux et de faible amplitude », exception faite d'une anomalie locale pouvant nécessiter une intervention préventive qu'il conviendrait de confirmer.
	Hydrologie / hydrogéologie	La commune dispose d'un assainissement collectif séparatif. Les eaux pluviales sont collectées dans le réseau départemental. Ce dernier est régulièrement saturé. Les eaux usées sont gérées par la station de traitement des eaux usées Seine-Morée à Blanc-Mesnil. La perméabilité des sols est très variable sur l'emprise projet. Le défrichement et l'imperméabilisation du site auront pour effet d'augmenter nettement le ruissellement des eaux pluviales sur le site. Ces eaux seront toutefois collectées sur les espaces publics et les parcelles privées et stockées temporairement grâce à des noues plantées et des bassins de stockage. Après stockage, elles seront évacuées vers le réseau départemental, en respectant les conditions de débit correspondantes.
	Pollution du sol et des eaux souterraines	Le site du projet a accueilli dans le passé une activité potentiellement polluante (stockage de véhicules). Toutefois, les investigations n'ont principalement détecté que des teneurs modérées en métaux et une pollution locale en sulfates et hydrocarbures dans les remblais. Ces observations sont liées à l'origine des remblais et non à une pollution intervenue sur le site. Le projet prévoit d'accueillir un groupe scolaire de 10 classes et des espaces verts qui constituent des usages sensibles en cas de pollution des sols.
Milieu naturel	**Faune / Flore**	Le projet s'implante sur une friche semi-naturelle de 13,4 ha actuellement fermée au public. Le projet prévoit la réalisation après défrichement d'une grande partie du site. Villepinte est une commune présentant un fort enjeu pour la biodiversité de la Seine Saint Denis, notamment pour les oiseaux. Le site abrite des habitats naturels de qualité variable. Plusieurs espèces d'oiseaux patrimoniales a l'échelle nationale ont été inventoriées sur le site. Bien que le projet prévoit une consommation raisonnée des espaces naturels et forestiers e présente, les travaux conduiront à la destruction des habitats naturels et d'une partie des espèces présents sur l'emprise des aménagements.
Patrimoine et paysage	**Patrimoine**	Aucun impact notable n'est indiqué dans l'avis pour cette thématique.
	Paysage	Le paysage du secteur est plan, dense et fermé. L'enjeu paysager du projet est notamment lié à son implantation dans une frange urbaine en entrée de ville et au manque de cohérence visuelle des environs, impliquant une attention à accorder aux franges paysagères. Le projet est décrit comme modifiant profondément le paysage du site. Les espaces verts du projet comporteront une coulée verte support de déplacements doux, qui devrait constituer un atout pour le cadre de vie des usagers du site et des riverains.
Milieu humain	**Socio-économie**	Source d'activité importante avec un besoin en main d'œuvre.
	Déplacement	Le projet s'implante dans un secteur dense en routes structurantes. Le site en faiblement desservi par les modes doux, en raison notamment d'une piste cyclable unique et discontinue à proximité, et de trottoirs peu confortables, rendant également peu aisé l'accès aux arrêts de bus et à la gare RER de Sevran Beaudottes située à environ 8000 mètres et 15 minutes à pied. Le projet, incluant notamment l'introduction de 700 logements sera générateur d'un trafic routier supplémentaires dans le quartier. Le trafic augmentera de 20 à 25 % sur le Boulevard Ballanger et els rues voisines après réalisation de la ZAC, qui contribuera environ pour moitié à cette augmentation. Les difficultés de circulation sur le Boulevard s'accentueront modérément.
	Energie	Le projet générera des consommations énergétiques et émissions de gaz à effet de serre du fait notamment du chauffage des bâtiments et des déplacements automobiles des usagers. Le projet ambitionne d'être labélisé en écoquartier. Le projet prévoit des bâtiments relativement compacts, incluant des matériaux biosourcés, et le raccordement au réseau de chaleur urbain de Villepinte.
	Environnement sonore	La réalisation du chantier va engendrer localement sur des périodes variables, des bruits et des vibrations liés aux différentes tâches de chantier. La grande majorité du site présente une ambiance sonore moyenne modérée au sens de la réglementation, exception faite des limites du site et du stade des Peupliers.
	Qualité de l'air	La réalisation du chantier sera émettrice de poussières et de gaz à effet de serre. Seule la limite Sud de la ZAC, au niveau du Boulevard Ballanger, présente un risque de non-conformité en dioxyde d'azote en phase exploitation.
	Consommation de ressources	Aucun impact notable n'est indiqué dans l'avis pour cette thématique.

Centre d'exploitation d'Aulnay-sous-Bois

Impacts directs et indirects liés aux projets		
Thématique	**Composantes de l'environnement les plus sensibles**	**Centre d'exploitation d'Aulnay-sous-Bois (Aulnay-sous-Bois)**
	Distance au projet	200 m
Milieu physique	**Relief** **Géologie** **Géotechnique**	Le chantier ne sera pas équilibré en déblais et remblais.
	Hydrologie / hydrogéologie	Aucun cours d'eau ou fossé ne traverse le site. La collecte et le traitement des eaux pluviales sont pensés globalement à l'échelle du centre d'exploitation selon un schéma regroupant neuf bassins versants interdépendants. Les rejets se feront vers un réseau neuf à rétrocéder au gestionnaire futur de la voirie, raccordé aux réseaux publics.
	Pollution du sol et des eaux souterraines	Plusieurs activités industrielles passées ou en cours sont susceptibles d'avoir pollué les sols.
Milieu naturel	**Faune / Flore**	Le projet ne recoupe aucune zone humide ni aucun espace sensible ou protégé. Le site est inclus dans une zone de pollution lumineuse puissante et continue. Aucune espèce végétale protégée n'a été rencontré sur site. En revanche, diverses espèces exotiques envahissantes ont été identifiées. 14 espèces animales protégées ont été rencontrées sur site. En revanche, le calendrier des travaux prendra en compte les périodes sensibles pour la faune.
Patrimoine et paysage	**Patrimoine**	Aucun impact notable n'est indiqué dans l'avis pour cette thématique.
	Paysage	Aucun impact notable n'est indiqué dans l'avis pour cette thématique.
Milieu humain	**Socio-économie**	Source d'activité importante avec un besoin en main d'œuvre.
	Déplacement	Le centre d'exploitation sera principalement accessible par les voies routières.
	Energie	Les besoins en énergie nécessaire au fonctionnement du centre d'exploitation sont ceux liés à l'électricité utilisée (éclairage, équipements, rames de métro, locaux administratif, ventilation…) et au gaz consommé par les chaudières. La conception des bâtiments prend en compte la question énergétique (orientation, circulation d'air) dans le cadre d'une démarche de conception certifiée haute qualité environnementale (HQE).
	Environnement sonore	La réalisation du chantier va engendrer localement sur des périodes variables, des bruits et des vibrations liés aux différentes tâches de chantier. L'environnement est qualifié de bruyant, et est renforcé par le cumul des bruits terrestres et aériens.
	Qualité de l'air	La réalisation du chantier sera émettrice de poussières et de gaz à effet de serre.
	Consommation de ressources	Aucun impact notable n'est indiqué dans l'avis pour cette thématique.

- **Grande gare du Bourget**

Impacts directs et indirects liés aux projets		
Thématique	**Composantes de l'environnement les plus sensibles**	**Grande gare du Bourget (Le Bourget)**
	Distance au projet	6,7 km
Milieu physique	**Relief** **Géologie** **Géotechnique**	L'enjeu lié aux risque naturels est également non négligeable. Des coulées de boues ont déjà été enregistrées sur la commune et ont conduit à la prise d'arrêtés de catastrophes naturelles. Le site dans sa configuration actuelle est pourtant susceptible d'être exposé aux inondations pluviales de par sa grande imperméabilisation. Concernant les mouvements de terrain, l'étude indique l'existence du phénomène de retrait gonflement des d'argiles avec un aléa moyen.
	Hydrologie / hydrogéologie	L'étude d'impact conclut par ailleurs que compte tenu de l'absence de captage d'eau potable en aval, les eaux souterraines au droit du site peuvent être qualifiées de peu sensibles.
	Pollution du sol et des eaux souterraines	La pollution des sols est un enjeu majeur du projet. Le maitre d'ouvrage conclu à la vulnérabilité des eaux souterraines face à une éventuelle pollution en raison de la faible profondeur de la nappe (18 m) et de l'absence de couche imperméable la surmontant. La MRAE considère l'enjeu pollution des sols et de la nappe comme un enjeu fort notamment au regard des usages futurs du site. Par ailleurs, le phénomène de remontée de nappe phréatique est susceptible de générer compte tenu de la pollution des sols, des pollutions gazeuses à travers les interstices du sol mais également lors des travaux des fondations.
Milieu naturel	**Faune / Flore**	Aucun impact notable n'est indiqué dans l'avis pour cette thématique.
Patrimoine et paysage	**Patrimoine**	Enfin, le site du projet n'est pas concerné par un périmètre de protection d'un site protégé. En revanche, le dossier ne renseigne pas sur la présence éventuelle de vestiges archéologiques.
	Paysage	Le paysage est également un enjeu fort du projet. Les visuels sont nombreux et de bonne qualité. L'étude d'impact apporte un éclairage sur les franges existantes entre le périmètre d'étude, les 2 sites et les zones environnantes qui sont en grande partie pavillonnaires. Mais la rue de Verdun, coté La Courneuve, accueille diverses activités industrielles et logistiques en mutation actuellement et devant offrir dans le futur de nouvelles vues. Ce point représente aussi un enjeu qui sera à considérer dans le cadre du projet en termes des vues qu'offriront les deux sites sur les franges extérieures. L'intention paysagère est de créer un quartier doté d'espaces publics fédérateurs et attractifs qui puissent constituer des repères emblématiques tels qu'un square paysager en cœur du projet et une place en continuité fonctionnelle avec la future gare du Grand Paris Express. Le nouveau quartier ambitionne de renforcer le lien social par la qualité paysagère et la convivialité autour des espaces publics. Le projet a aussi pour ambition de développer la biodiversité grâce à l'aménagement d'espaces verts.
Milieu humain	**Socio-économie**	Source d'activité importante avec un besoin en main d'œuvre.
	Déplacement	Cet enjeu est essentiel au regard des nombreuses infrastructures routières qui supportent des trafics importants. De même les activités économiques présentes au sein même du périmètre du projet génèrent d'importants trafics de poids lourds.
	Energie	Aucun impact notable n'est indiqué dans l'avis pour cette thématique.
	Environnement sonore	Concernant le bruit, autre enjeu fort du projet, le niveau sonore du site actuel est étudié. Un classement des axes bruyants a été réalisé sur la commune du Bourget. L'ambiance sonore sur le périmètre du projet est affectée par le bruit des voies ferrées, l'ex RN2 et la RD30. Une campagne de mesures du bruit a été réalisée in situ confirmant les sources importantes de bruit précitées. Les niveaux sonores mesurées ne respectent pas les normes en vigueur excepté au niveau de la Tangentielle. La réalisation du chantier va engendrer localement sur des périodes variables, des bruits et des vibrations liés aux différentes tâches de chantier.
	Qualité de l'air	Concernant l'air, le maître d'ouvrage présente les données Airparif sur plusieurs stations caractéristiques de milieux urbains proches des infrastructures routières rencontrées dans des communes voisines du Bourget afin d'estimer la pollution atmosphérique de zones comparables. L'étude d'impact présente par ailleurs les résultats d'une campagne de mesures in situ réalisée en 2017. Les paramètres mesurés sont le dioxyde d'azote et le benzène qui constituent les principaux indicateurs de pollution atmosphérique émise par le trafic routier. Le PM10 a également été mesuré afin de répondre aux exigences du plan de protection de l'air (PPA) d'Ile de France. Pour le NO2 et les PM10, les valeurs dépassent la valeur limite. La réalisation du chantier sera émettrice de poussières et de gaz à effet de serre.
	Consommation de ressources	Aucun impact notable n'est indiqué dans l'avis pour cette thématique.

Grand Paris Express

Impacts directs et indirects liés aux projets		
Thématique	**Composantes de l'environnement les plus sensibles**	**Grand Paris Express**
	Distance au projet	Au droit du site d'étude
Milieu physique	**Relief** **Géologie** **Géotechnique**	Le contexte géologique de l'Ile-de-France est particulièrement complexe et laisse présager divers enjeux à l'échelle de certaines lignes du Grand Paris Express. Ainsi, les enjeux ne se concentrent pas spécifiquement sur des secteurs ponctuels, mais ils sont rencontrés de manière diffuse à l'échelle francilienne. Les déblais et leur gestion constituent une problématique importante du projet et une composante à part entière. Tous les ouvrages en contact avec la surface du sol (piles de viaduc, trémies, gares, ouvrages annexes, sites de maintenance) modifient la topographie localement, à l'échelle d'une ou d'un groupe de parcelles. Il peut s'agir d'excavation ou d'exhaussement en fonction de l'ouvrage et de son insertion par rapport à la surface du sol. Il y a impact lorsque la variation de topographie génère des impacts indirects, en particulier sur les ruissellements dus à l'imperméabilisation des sols au droit des ouvrages.
	Hydrologie / hydrogéologie	Les enjeux concernent principalement : la prise en compte du risque inondation, le respect des ouvrages de production d'eau potable, qui sont présents en plusieurs points du réseau hydrographique, la prise en compte de l'imperméabilisation nouvelle, rendant l'infiltration moins efficace et amplifiant les ruissellements en milieu urbain. L'essentiel du métro souterrain sera situé dans des nappes souterraines. La mise en place de l'infrastructure présente donc des risques importants en termes d'effets barrage et de rabattement des nappes.
	Pollution du sol et des eaux souterraines	Plusieurs activités industrielles passées ou en cours sont susceptibles d'avoir pollué les sols.
Milieu naturel	**Faune / Flore**	Les impacts des sections souterraines du projet de métro du Grand Paris Express sur les espèces et les milieux naturels sont réduits. Seuls les ouvrages annexes, les gares et les sites de maintenance des infrastructures et de remisage auront effectivement une emprise au sol mais celles-ci seront hétérogènes et souvent localisées dans des zones déjà urbanisées. Les principaux impacts potentiels identifiés sont liés à la phase travaux.
	Patrimoine	Les impacts sur le patrimoine archéologique seront a priori faibles étant donné le caractère déjà fortement remanié des terrains de l'aire d'étude sur les sections en souterrain et la profondeur du tunnel.
Patrimoine et paysage	**Paysage**	Les enjeux paysagers du réseau de métro du Grand Paris Express sont variables en fonction de la nature de l'infrastructure, aérienne ou souterraine, et en fonction des paysages traversés. Le Grand Paris Express s'inscrit dans un environnement majoritairement urbain dense ponctué par la présence de monuments historiques, de sites classés ou inscrits avec pour certains des enjeux paysagers notables.
Milieu humain	**Socio-économie**	Source d'activité importante avec un besoin en main d'œuvre.
	Déplacement	Un des enjeux globaux principaux est donc de développer le réseau de transports en commun et de renforcer l'offre par de nouvelles dessertes, en particulier par des liaisons de rocade nécessaires pour exploiter pleinement le réseau actuel.
	Energie	La mise en œuvre du projet interagit à plusieurs niveaux : • Restructuration du bâti : la densification et la construction de certains ouvrages vont conduire à une restructuration du bâti pouvant être significative localement. Ce type d'opération passe par la destruction de bâtiments anciens non performants sur le plan énergétique et la construction de bâtiments nouveaux avec les réglementations actuelles, dont la RT2012 (réglementation thermique). • Réduction potentielle de l'usage de la voiture individuelle
	Environnement sonore	Aucun impact notable n'est indiqué dans l'avis pour cette thématique.
	Qualité de l'air	L'importance de la population et des activités en Ile-de-France font également de cette région un contributeur majeur aux émissions de gaz à effet de serre. La réalisation du chantier sera émettrice de poussières et de gaz à effet de serre. Le trafic routier étant responsable d'une part importante des émissions de polluants atmosphériques, un des enjeux principaux à l'échelle du Grand Paris Express sera de réduire l'utilisation de la voiture particulière au profit des transports en commun afin d'améliorer la qualité de l'air en Ile-de-France. Le projet représente donc un enjeu important vis-à-vis des concentrations en polluants atmosphériques et des dépassements des valeurs limite observés dans la zone desservie ainsi que plus localement, à proximité des futures gares.
	Consommation de ressources	Aucun impact notable n'est indiqué pour cette thématique.

- **CDG Express**

Impacts directs et indirects liés aux projets		
Thématique	**Composantes de l'environnement les plus sensibles**	**CDG Express**
	Distance au projet	A proximité du site d'étude.
Milieu physique	**Relief** **Géologie** **Géotechnique**	Le projet suppose des excavations de terres principalement sur deux secteurs où il est réalisé en tranchée ouverte. Un passage souterrain est également prévu pour la séparation du CDG express de la ligne La Plaine-Hirzon existante à Mitry-Mory.
	Hydrologie / hydrogéologie	Aucun impact notable n'est indiqué pour cette thématique.
	Pollution du sol et des eaux souterraines	Aucun impact notable n'est indiqué pour cette thématique.
Milieu naturel	**Faune / Flore**	Il est prévu que le tronçon de voie nouvelle à construite au Sud de l'aéroport, parallèlement à la ligne à grande vitesse existante, consomme 25 hectares de cultures.
Patrimoine et paysage	**Patrimoine**	Aucun impact notable n'est indiqué pour cette thématique.
	Paysage	Aucun impact notable n'est indiqué pour cette thématique.
Milieu humain	**Socio-économie**	Source d'activité importante avec un besoin en main d'œuvre.
	Déplacement	Un des objectifs affichés par le projet est d'œuvrer pour le développement durable en limitant les nuisances environnementales routières. De fait, tout report vers le projet de trajets d'acheminement vers l'aéroport aujourd'hui effectués par la route aura un effet positif en matière de qualité de l'air, de bruit, de consommation d'énergie, d'émissions de gaz à effet de serre. Certains travaux interrompant les circulations ferroviaires seront réalisés de nuit et d'autres sur des week-ends prolongés.
	Energie	Aucun impact notable n'est indiqué pour cette thématique.
	Environnement sonore	Le projet causera l'augmentation du bruit ferroviaire.
	Qualité de l'air	Aucun impact notable n'est indiqué pour cette thématique.
	Consommation de ressources	Aucun impact notable n'est indiqué pour cette thématique.

5.1.3.2 AUTRES OPERATIONS CONNEXES

Les projets présentés ci-dessous ont été intégrés à l'analyse, malgré l'absence d'étude d'impact, d'avis de l'autorité environnementale ou d'enquête publique accessible. De par leur localisation sur le territoire, ils pourraient avoir des incidences sur le territoire de Gonesse à des horizons différents. Les effets cumulés de ces projets avec l'opération d'aménagement ne pourront être analysés avec précision du fait du manque d'information à ce stade. En revanche les effets cumulés de ces projets d'aménagement urbain sur le projet seront considérés comme faible du fait de leur localisation relativement éloignée du site (situés entre 2km à 10 km de la zone d'étude). L'analyse est basée sur des impacts « classiques » d'opération d'aménagement en milieu urbain (définis dans la partie suivante : 5.2, Impacts cumulés)

Les opérations sont :

- Tremblay Grand Ensemble – Tremblay-en-France ;
- PRU de Rougemont – Sevran ;
- Quartier vieux Pays-Soleil Levant – Aulnay-sous-Bois ;
- Quartier du parc – Le Blanc-Mesnil ;
- Nouveau musée de l'Air et de l'Espace – Le Bourget ;
- Entonnement Est du Grand Paris Express – Le Bourget.

NB : L'étude d'impact des projets de BHNS et Agroalim ne sont pas disponibles. Etant donné le manque d'information disponible à ce stade, ces projets n'ont pas pu être intégrés à l'analyse des effets cumulés comme des projets à part entière. En revanche, ils ont directement été intégrés au sein des différentes études spécifiques de l'étude d'impact du Triangle de Gonesse.

5.2 IMPACTS CUMULES

Chaque projet génèrera des trafics supplémentaires durant la phase travaux (poids-lourds, autres véhicules de chantier). Au vu de la distance avec les projets d'aménagement urbain, il n'est pas attendu de trafics cumulés significatifs sur le secteur d'implantation du projet. En conséquence, il n'est pas attendu d'impact cumulé sur la qualité de l'air et l'ambiance sonore, chaque projet gérant à son échelle ses problématiques.

Les impacts cumulés de ces projets avec la réalisation du projet, sont analysés dans le tableau présenté page suivante. Ils ont été rédigés sur la base des avis formulés par l'Autorité Environnementale (MRAe ou IGEDD) lorsqu'ils étaient disponibles, les études d'impact des différents projets n'étant pas toutes consultables.

Les principales incidences sont reportées dans le tableau. **Cette évaluation se base sur les données disponibles pour chaque projet, et a pour objet de faire ressortir les points saillants.**

La distinction entre les phases travaux et exploitation est signalée par les lettres « T » et « E ».

Une hiérarchisation des impacts, à dire d'expert ou selon les données disponibles, y est également proposée. Elle s'établit selon le code couleur suivant :

Hiérarchisation des impacts	Pas d'impact signalé dans les sources disponibles	Impact faible	Impact modéré	Impact fort

Tableau 31 : Analyse des effets cumulés avec d'autres projets connexes (Source : Ségic Ingénierie)

Evaluation des impacts propres aux projets retenus pour l'analyse des effets cumulés																	
		Projets connus au sens de l'article R.122-5-2 du Code de l'Environnement									Autres opérations connexes						Effets cumulé et mesures proposées	
Thématique	Composantes de l'environnement les plus sensibles	ZAC Sevran Terre d'Avenir	Rénovation urbaine des Anciennes Beaudottes : ZAC	Aérolians Paris – Parc d'affaires innovant (ou ZAC Sud Charles de Gaulle) (Tremblay-en-France)	Zac de la Pépinière (Villepinte)	Centre d'exploitation d'Aulnay-sous-Bois (Aulnay-sous-Bois)	Grande gare du Bourget (Le Bourget)	Grand Paris Express (ligne 17)	Grand Paris Express (Ligne 16)	CDG Express	Tremblay Grand Ensemble (Tremblay-en-France)	PRU Rougemont (Sevran)	Quartier Vieux Pays – Soleil Levant (Aulnay-sous-Bois)	Quartier du Parc (Le Blanc-Mesnil)	Nouveau Musée de l'Air et de l'Espace (Le Bourget)	Entonnement Est du Grand Paris Express (Le Bourget)	Effets cumulés appréhendés avec le projet	Mesures d'atténuation proposées pour le projet
	Distance au projet	4,5 km	4,5 km	1,8 km	3,5 km	200 m	6,7 km	Au sein du site d'étude	A proximité du site d'étude	A proximité du site d'étude	7 km	4,5 km	3,8 km	3,8 km	4,2 km	6 km		
Milieu physique	Relief Géologie Géotechnique	T et E	T et E	-	T et E	T	E	T et E	T et E	T et E	T-	T--	- T-	T--	T--	T--	De par leur nature, les mouvements de terres sont importants.	Un objectif de remploi des terres à l'échelle du projet.
	Hydrologie / hydrogéologie	T et E	-	T et E	-	-	-	T et E	T et E	-	- T et E	- T et E	- T et E	- T et E	T et E -	T et E -	Les projets nécessitent de mettre en œuvre des précautions vis-à-vis des ruissellements sur les emprises travaux afin de gérer les risques d'inondation et les eaux chargées de produits polluants impactant le milieu naturel.	Lors de la phase travaux, des précautions d'assainissement temporaires limiteront les effets sur les eaux souterraines.
	Pollution du sol et des eaux souterraines	T	T et E	-	T et E	T et E	T et E	T et E	T et E	-	T-	T--	- T-	T--	T--	T--	Certains projets présentent des sensibilités à des pollutions existantes des sols et/ou des eaux souterraines.	Une dépollution préalable du site permettra d'avoir un impact après mesure positif sur cette thématique.
Milieu naturel	Faune / Flore	T et E	T et E	-	T et E	-	-	T	T	T et E	T-	T--	- T-	T--	T--	T--	Plusieurs projets se trouvent à proximité de périmètre de protection biologique. Plusieurs projets présentent des enjeux sur les boisements existants, ainsi que pour certains sur des espèces protégées. Les impacts cumulés portent principalement sur la trame verte et la destruction et le déplacement d'espèces.	Aucune incidence cumulée attendue sur les périmètres de protection biologique du fait de leur absence dans le périmètre d'étude. Aucune incidence cumulée n'est attendue sur les continuités écologiques du fait de l'absence de la trame verte dans la zone d'étude. Toutes les mesures relatives à la préservation de la biodiversité seront prises.
Patrimoine et paysage	Patrimoine	-	-	-	-	-	-	T	T	-	-	-	-	-	-	-	Impacts liés à l'implantation des aires de chantier et de stockage de matériaux à proximité de zones	Le projet n'est pas situé au droit du périmètre de protection.

																	sensibles pour l'archéologie.	
	Paysage	E	-	-	-	-	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**Visibilité importante des projets**	**En phase chantier, des mesures seront mises en place afin d'intégrer le chantier à l'espace urbain et de limiter les impacts visuels.**
Milieu humain	**Socio-économie**	T	T	E	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	**Impacts cumulés positifs liés à la dynamisation du secteur (emplois dans le BTP et le tertiaire).**	**Aucune mesure n'est à prévoir du fait des effets positifs.**
	Déplacement	T et E	-	T et E	T et E	T et E	T et E	E	E	E	-	-	-	-	-	-	**Trafics des engins de chantier.** **Modification des déplacements territoriaux.**	**En phase chantier, des mesures seront mise en place dans le cadre de chacun des projets afin de sécuriser les accès des engins de chantier.** **En phase d'exploitation, l'ensemble des projets de mobilité seront intégrés au projet.**
	Energie	T et E	T	T	T et E	E	-	T et E	T et E	-	-	-	-	-	-	-	**Les chantiers sont générateurs d'une demande importante en énergie.**	**La réalisation d'un plan de circulation prenant en considération l'ensemble des chantiers permettra de réduire ces impacts.**
	Environnement sonore	T	T et E	T	T	T et E	T et E	-	-	T et E	T	T	T	T	T	T	**La réalisation concomitante de ces chantiers sera génératrice de bruit**	**En phase chantier, des mesures seront mise en place dans le cadre de chacun des projets afin de limiter les incidences sonores sur le voisinage (choix des équipements, …).**
	Qualité de l'air	T	T et E	T	T et E	T	E	T et E	T et E	-	T	T	T	T	T	T	**La réalisation concomitante de ces chantiers sera génératrice de poussières et de gaz à effet de serre**	**Des mesures seront prises afin d'éviter l'envol de poussières et l'émission de gaz à effet de serre (aspersion d'eau par temps sec, météo favorable).** **Le phasage des travaux sera concerté entre les différents MOA afin de limiter la concentration des émissions.**
	Consommation de ressources	E	T et E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**La réalisation concomitante de ces chantiers sera consommatrice de ressources.**	**Des mesures seront prises afin de limiter l'utilisation des ressources.**

6 METHODES UTILISEES POUR LA REALISATION DE L'ETUDE D'IMPACT

Conformément à la règlementation (article R.122-5 du Code de l'Environnement), l'étude d'impact est complétée d'une présentation des méthodes utilisées pour établir l'état initial et évaluer les effets du projet sur l'environnement et, lorsque plusieurs méthodes sont disponibles, d'une explication des raisons ayant conduit au choix opéré. Elle comprend également une description des difficultés éventuelles, de nature technique ou scientifique, rencontrées par le Maître d'ouvrage pour réaliser cette étude.

Ce chapitre recense l'ensemble des méthodologies employées pour réaliser l'étude d'impact et notamment pour évaluer les effets du projet sur l'environnement.

Cette analyse a pour objectif non seulement de décrire le processus d'étude et les méthodes utilisées pour l'analyse de l'état initial et des impacts, mais également de faire état des difficultés de nature technique, scientifique ou pratique rencontrées.

Le recueil des données nécessaires à la caractérisation de l'état initial de l'environnement aux phases successives des différentes études a mis en jeu différents moyens. La méthodologie appliquée comprend une recherche bibliographique, un recueil de données effectué auprès des organismes compétents dans les divers domaines, une étude de terrain et pour certaines thématiques, une analyse par des experts reconnus et qualifiés.

L'évaluation des impacts du projet sur l'environnement s'est appuyée sur une analyse du plan des aménagements projetés au regard de l'ensemble des enjeux humains et environnementaux de la zone d'étude, ainsi que sur l'ensemble des études spécifiques ayant été menées dans le cadre de l'étude d'impact.

6.1 METHODES UTILISEES POUR L'ELABORATION DU DOSSIER D'ETUDE D'IMPACT

Les paragraphes suivants détaillent, thématique par thématique, la méthodologie utilisée.

L'analyse de l'état initial est une étape fondamentale du processus d'étude d'impact. Elle a permis de mettre en évidence les caractéristiques du site et d'estimer la sensibilité générale de son environnement. C'est l'assise qui permet la définition d'objectifs environnementaux afin que l'étude d'impact joue pleinement son rôle d'aide à la conception de projet. L'état initial a été développé de manière importante, afin de permettre de suivre et d'alimenter les différentes étapes du projet. L'état initial est élaboré à partir d'éléments bibliographiques, de banque de données disponibles sur internet, de renseignements fournis par les acteurs locaux de l'environnement et d'observations de terrain. Ceux-ci sont listés ci-après. Les données collectées pouvant être cartographiées ont été rassemblées dans un système d'information géographique. Cela a permis la production de cartes thématiques, ainsi que de croiser les différents thèmes étudiés.

6.1.1 MILIEU PHYSIQUE

La climatologie de la zone d'étude a été étudiée grâce à l'aide des sites internet InfoClimat, Windfinder et Cartoviz.

La topographie de la zone d'étude a été extraite du site internet carte-topographique.

Ont également été consultés : le site internet du BRGM (Infoterre), l'Agence régionale de la Santé pour les captages d'eau potable ainsi que le SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands 2022-2027 pour définir les caractéristiques géologiques et géotechniques du site, ainsi que les conditions hydrogéologiques du projet.

La méthodologie d'intervention liée aux investigations géotechniques et aux études de pollutions est développée au sein du rapport (Cf. 6.2, Méthodes utilisées pour la production des études spécifiques).

Les données concernant l'hydrologie reposent sur les informations des administrations suivantes : Agence de l'eau, la base de données CARTHAGE.

Le paragraphe lié aux risques naturels a été rédigé à partir de la consultation des éléments suivants :

- La base de données Géorisques du BRGM ;
- La base de données sur les ICPE ;
- Les bases de données sur les sites pollués ou potentiellement polluées : BASIAS et BASOL.

6.1.2 MILIEU NATUREL

Les éléments présentés dans ces paragraphes sont issus de l'étude menée par ECOSYSTEMES et dont la méthodologie est développée au sein du rapport.

6.1.3 PATRIMOINE ET PAYSAGE

Le volet paysager de l'étude d'impact doit permettre d'aboutir à un projet cohérent avec le territoire dans lequel il s'insère et de créer un nouveau paysage « de qualité ». Pour répondre à cet objectif, l'étude paysagère comprend les étapes suivantes :

- La présentation de la méthodologie employée pour l'étude ;
- L'analyse de l'état initial du paysage et du patrimoine.

Le paysagiste a utilisé les outils et méthodes suivants :

- Une recherche bibliographique (Atlas des paysages des Hauts-de-Seine notamment) ;
- Des visites des aires d'études et des alentours : la première visite de terrain a eu lieu en décembre 2022 ;
- Une recherche des cônes de visibilité entre le site et sa périphérie (perception depuis les axes viaires, habitats proches, etc.) ;
- La réalisation de cartographies et autres illustrations ;
- Un inventaire des monuments et des sites patrimoniaux reconnus administrativement (monuments historiques, sites protégés, ZPPAUP / AVAP, patrimoine de l'UNESCO, espaces emblématiques, etc.) ;
- Un inventaire des sites reconnus touristiquement ;
- Un inventaire des villes, bourgs et lieux de vie les plus proches ;
- Un inventaire des réseaux de transport ;
- Un reportage photographique ;
- Des cartographies.

6.1.4 DOCUMENTS DE PLANIFICATION TERRITORIALE ET D'URBANISME

Ont été consultés les documents d'urbanisme en vigueur ou à venir sur les communes concernées par la zone d'étude.

6.1.5 MILIEU HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE

Les données relatives au milieu humain sont issues de la base de données de l'Insee.

La base de données Corine Land Cover 2018 a permis de cartographier l'occupation du sol de la zone d'étude.

6.1.6 DEPLACEMENT ET TRANSPORTS

Le modèle de trafic a été réalisé par CDVIA. La méthodologie est développée au sein du rapport (Cf. 6.2, Méthodes utilisées pour la production des études spécifiques).

6.1.7 CADRE DE VIE

6.1.7.1 QUALITE DE L'AIR

L'étude de la qualité de l'air de la zone d'étude a été rédigés en s'appuyant sur :

- La consultation du Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie d'Ile-de-France (SRCAE) d'Île-de-France ;
- La consultation des données d'AIRPARIF.

L'étude a été réalisée par GINGER ¨BURGEAP. La méthodologie est développée au sein du rapport (Cf. 6.2, Méthodes utilisées pour la production des études spécifiques).

6.1.7.2 AMBIANCE ACOUSTIQUE

L'étude acoustique a été réalisé par IMPEDANCE. La méthodologie est développée au sein du rapport (Cf. 6.2, Méthodes utilisées pour la production des études spécifiques)

6.2 METHODES UTILISEES POUR LA PRODUCTION DES ETUDES SPECIFIQUES

6.2.1 ETUDES DE POLLUTIONS IDDEA

L'étude de pollution a été réalisé par le bureau d'étude IDDEA en 2024.

Cadre méthodologique et normatif

La présente mission suit la « Méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués » définie par le Ministère en charge de l'Environnement, d'avril 2017.

La mission d'IDDEA a été réalisée selon la méthodologie et les normes préconisées par le Ministère en charge de l'Environnement, et en particulier :

- La « Méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués », d'avril 2017 ;
- La Circulaire du 08 février 2007 relative à l'implantation sur des sols pollués d'établissements accueillant des populations sensibles ;
- Le Guide Diagnostic des sites et sols pollués, v1, BRGM, ADEME, INERIS, d'avril 2023 ;
- Le Schéma conceptuel et modèle de fonctionnement, ministère de l'Environnement, v0, 08.02.2007 ;
- La norme AFNOR NF X 31-620 révisée en décembre 2021 « Qualité du sol – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués ». Sur la base des données disponibles et des attentes de Grand Paris Aménagement, la présente étude est codifiée selon l'offre globale de prestations DIAG. Cette prestation correspond à la mise en œuvre d'un programme d'investigations et interprétation des résultats. Elle comprend les prestations élémentaires suivantes :
  - A130 : élaboration d'un programme prévisionnel d'investigations (mise à jour du programme proposé au droit de la SARM) ;
  - A200 : des prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols,
  - A210 : des prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines,
  - A260 : des prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les terres excavées ou à excaver,
  - A270 : interprétation des résultats d'investigation.

Des missions INFOS ont déjà été réalisées sur le secteur.

Conditions d'intervention

Sécurité

Préalablement aux investigations de terrain, une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) a été transmise aux gestionnaires de réseaux enterrés concernés.

Une analyse des risques liés à l'intervention d'IDDEA et une seconde liée à l'intervention des soustraitants d'IDDEA ont été transmises à Grand Paris Aménagement préalablement à la mission.

Un détecteur de réseaux enterrés a été utilisé dans le cadre de cette mission, afin de renforcer les mesures de gestion du risque lié aux réseaux enterrés. Les plaques et regards alentours ont été ouverts pour repérer les réseaux enterrés potentiellement présents dans le secteur. Cependant, il faut souligner qu'aucune technique de détection n'est totalement fiable.

Implantation des points

Pour l'implantation des points, nous nous sommes basés sur l'étude historique et mémorielle du site (Rapport IDDEA n°IDA230151 vB du 28.08.2023), les informations complémentaires fournies au stade de l'offre (dont étude BURGEAP de 2016 réalisée sur le site DEKRA – cf paragraphe 2.1 et 3.3.3), les conditions d'accessibilité, la présence de structures ou de réseaux enterrés.

L'implantation a fait l'objet d'une validation par Grand Paris Aménagement préalablement à l'intervention.

Relevé des coordonnées X, Y et Z

Les coordonnées X et Y indiquées sur les fiches de prélèvement des milieux sol ont été établies par méthode interne (par extrapolation des coordonnées de chaque point à partir d'un positionnement sur cartographie, puis géoréférencement de la cartographie sur logiciel). Le niveau de précision de ce type de mesure est approximatif, non quantifiable et variable d'un site à l'autre.

Les coordonnées X, Y et Z présentées sur les fiches de prélèvements sont issues du rapport Ginger n°BGEN.N.1095 Indice 1 de 2023.

Gestion des cuttings et rebouchage des sondages

Chaque sondage a été rebouché avec les sols extraits lors de la foration. Dans la mesure du possible, ils ont été remis dans l'ordre dans lequel ils ont été rencontrés et la tête du sondage a été rebouchée jusqu'au terrain naturel.

Gestion des eaux de purges lors du prélèvement des eaux souterraines

Les eaux issues des purges réalisées au droit des ouvrages PZ1, PZ2, PZ3 et PZ5 ont fait l'objet d'une filtration sur charbon actif avant d'être rejetées au réseau d'eaux usées ou d'être réinfiltrées sur site en cas d'absence de réseau accessible à proximité.

Echantillonnage et programme analytique

L'ensemble des analyses chimiques pour les sols et les eaux souterraines a été réalisé par les laboratoires WESSLING. Ces laboratoires possèdent les divers agréments du Ministère en charge de l'Environnement et sont accrédités par le COFRAC pour procéder aux analyses demandées dans le cadre de cette étude.

Dans les sols

Concernant le site DEKRA et la friche boisée, un échantillonnage ponctuel des sols a été réalisé sur 1,0 m au plus en tenant compte des faciès rencontrés.

Concernant l'ancien site PROMOTRANS et l'ancien hôtel, des tranchées (cf Figure 5 et Figure 6) ont été réalisées par le passé pour dissuader des intrusions et installations illégales sur site. Pour ces sites, un échantillonnage composite des sols a été réalisé sur 2 m de profondeur dans les fouilles, visant à représenter ces terrains remaniés.

Tous les échantillons prélevés ont été portés à analyse. L'importance des dégazages a été évaluée sur le site par des mesures réalisées au PID (Détecteur à Photo-Ionisation muni d'une ampoule de 10,6 eV et calibré sur une bouteille étalon d'isobutylène de 100 ppm).

Dans les eaux souterraines

Le tableau présente l'équipement des ouvrages existants ayant fait l'objet de prélèvements par IDDEA (cf. Annexe 6 pour présentation des coupes des piézomètres) :

Tableau 32 : Caractéristiques des piézomètres prélevés par IDDEA en 2024 (source : rapport d'étude Ginger CEBTP - BGE6.N.1095 – Indice 1 de Septembre 2023)

Nom de l'ouvrage	Profondeur (m/sol)	Hauteur de tube plein (m)	Hauteur de tube crépiné (m)	Diamètre (mm)
PZ1	25,91	6	19	52/60
PZ2	18,5	6	12	52/60
PZ3	20,69	6	14	52/60
PZ5	25,73	6	19	52/60

L'équipement décrit ci-dessus a été installé et dimensionné par GINGER CEBTP en septembre 2023. Selon le degré de connaissance de l'hydrogéologie locale et de la qualité des eaux souterraines au moment des investigations, les prélèvements ont été réalisés de l'amont vers l'aval hydraulique du site.

Ainsi l'ordre des prélèvements a été le suivant : PZ1 > PZ5 > PZ2 > PZ3. Une purge correspondant à au moins 3 fois le volume d'eau présent dans l'ouvrage ou jusqu'à stabilisation des paramètres physico-chimiques a été réalisée.

En raison d'une panne de matériel survenue en fin de purge du piézomètre PZ2, le pompage s'est arrêté brusquement, remobilisant les particules dans le piézomètre. Lors de l'intervention, le volume purgé était supposé suffisant (3 fois le volume dans l'ouvrage). Celui recalculé après l'intervention était cependant moindre en raison d'un débit de purge plus faible que sur les autres ouvrages.

Le piézomètre suivant, PZ3, n'a pu être prélevé que 5 jours après (après remplacement du matériel). Les modalités d'échantillonnage, conformes à la norme NF X 31-615 sont présentées sur les fiches de prélèvements en Annexe.

Synthèse du programme analytique

Le tableau présente le programme analytique retenu par milieu investigué. Les familles de composés recherchées ont été sélectionnées en fonction des sources potentielles de pollution à caractériser.

Tableau 33 : Synthèse du programme analytique (Source : IDDEA, 2024)

Milieu	Dénomination	Profondeur de l'échantillon prélevé (m)	Site	Source investiguée	Objectifs	HCT C10-C40	CAV dont BTEX	8 EMM	HAP	HC C5-C10	COHV	12 EMM	Cyanures sur brut et lixiviat	Pack ISDI
SOL	S1	0-1,0	DEKRA	Remblai, anciennes parcelles agricoles (*)	Vérifier la qualité des sols de surface									
		1,0-2,0												
	S2	0-1,0												
	S3	0-1,0												
	S4	0-1,0												
	S5	0-1,0												
	S6	0-1,0												
	S7	0-1,0												
	S8	0-1,0												
		1,0-2,0												
	PM1	0-1,0			- Identification des sources potentielles de pollution au droit du site ; -Délimitation d'impacts identifiés lors des études antérieurs ; -Identification des filières d'élimination des terres à excaver									
		1,0-2,0												
		2,0-2,3												
	PM2	0-1,0	Friche boisée											
		1,0-2,0												
		2,0-3,0												
	PM3	0-1,0												
		1,0-2,0												
	PM4	0-1,0												
		1,0-2,0												
	PM5	0-1,0												
		1,0-2,0												
	PM6	0-2,0	PROMOTRANS		- Identification des sources potentielles de pollution au droit du site ; -Identification des filières d'élimination des terres à excaver									
	PM7	0-2,0												
	PM8	0-2,0												
	PM9	0-1,0												
	PM10	0-2,0												
	PM11	0-2,0	Ancien hôel IBIS											
	PM12	0-2,0												
	PM13	0-2,0												
	PM14	0-2,0												
EAU SOUTERRAINE	PZ1		Moitié nord de la ZAC	-	Caractériser la qualité des eaux souterraines									
	PZ2													
	PZ3													
	PZ5													

HCT: Hydrocarbures Totaux
ISDI : Installation de Stockage de Déchets Inertes
EMM: Eléments métalliques et métalloïdes
COHV: Composés Organo-Halogénés Volatils
HAP: Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
CAV: Composés Aromatiques Volatils
BTEX: Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes
Analyses réalisées

Limites de la méthode

La qualité globale des terrains est extrapolée à partir des données ponctuelles recueillies sur chacun des sondages. Le maillage des investigations a été dimensionné en fonction des données disponibles sur le site et des conditions d'accès le jour de notre intervention. Les observations organoleptiques sont subjectives et peuvent être influencées par les conditions environnantes (température, interférence avec les activités de surface, etc.…). Ainsi, la présence d'une anomalie non identifiée par la campagne réalisée ne peut être exclue sur l'emprise de la parcelle investiguée.

Les eaux souterraines constituent un milieu dynamique et évolutif. Les résultats d'analyses dans les eaux souterraines sont donc représentatifs de la qualité de la nappe à la date des prélèvements.

La mission n'inclut pas la recherche d'amiante dans les sols.

Critères d'évaluation des résultats

Le tableau présente les critères d'évaluation utilisés, par milieu, en conformité avec les prescriptions de la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués française.

Tableau 34 : Critères d'évaluation des résultats d'analyses (Source : IDDEA, 2024)

Milieu	Critères d'évaluation
Sol	Les référentiels suivants seront exploités : • Base de données pédologiques ASPITET présentant les gammes de valeurs en éléments en trace des sols naturels français ; • Seuils d'investigations fixés par la note CIRE[1] Ile-de-France du 03/07/2006 ; • Pour le plomb : au seuil fixé par le HCSP dans son instruction du 21/09/2016 relative au dispositif de lutte contre le saturnisme infantile - Moyenne dans sols d'espaces collectifs habituellement fréquentés par des enfants ; • Résultats des investigations antérieures ; • Entre eux géographiquement. *L'Annexe 8 présente une comparaison des référentiels CIRE / ASPITET / REFUGE / ARS, 2022 et le choix du référentiel retenu par IDDEA en fonction des usages du sol. A noter qu'en l'absence de référentiel de qualité des sols pour les composés organiques, la simple quantification d'un composé constitue théoriquement une anomalie.* ***Les usages de type potagers n'ont pas été retenus.*** Toutefois, l'interprétation des niveaux de concentrations ne peut être effectuée que par rapport à un usage donné, au travers du *schéma conceptuel* final correspondant, basé simultanément sur : • les caractéristiques physico-chimiques des substances identifiées (volatilité, solubilité), • le type de sols en place (perméabilité aux gaz, teneur naturelle en matière organique),

Milieu	Critères d'évaluation
	• les caractéristiques des aménagements prévus ou actuels, • les voies de transferts possibles depuis les sources identifiées vers les usagers du site. **Pour les terres destinées à être excavées**, une comparaison aux critères d'acceptation définis par l'arrêté du 12/12/2014[2] peut être effectuée. *Ces critères ne constituent toutefois pas un référentiel de qualité pour les sols restant en place.*
Eaux souterraines	Une comparaison des analyses amont/aval hydraulique a été réalisée. Par ailleurs, l'interprétation est fonction des usages de ces eaux. Dans le cas présent, les usages constatés en aval hydraulique sont de type sensible. Aussi, les référentiels retenus dans le cadre de cette étude sont **ceux des eaux potables ou potabilisables**, les référentiels utilisés sont, par ordre de priorité : • Le Code de la Santé Publique (articles R1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38) et annexes I et II de l'Arrêté du 30 décembre 2022, relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine ; • L'Organisation Mondiale de la Santé.

6.2.2 ETUDES DE POLLUTIONS TESORA

L'étude de pollution a été réalisé par le bureau d'étude TESORA en 2024.

L'analyse des enjeux sanitaires a pour but de présenter de manière explicite, aux différentes parties, les éléments d'analyse sur lesquels la prise de décision pourra s'appuyer. A ce titre, cette étude est un outil d'analyse au service de la politique de gestion des sites et sols pollués. Elle doit respecter les principes suivants :

- Le principe de prudence scientifique ;
- Le principe de proportionnalité ;
- Le principe de spécificité ;
- Le principe de transparence.

L'analyse des enjeux sanitaires liés aux substances chimiques se décompose en quatre grandes étapes :

- L'identification des dangers permet de déterminer les substances potentiellement dangereuses et de synthétiser les connaissances relatives aux effets indésirables qu'elles sont susceptibles de provoquer chez l'homme ;
- Le choix des Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) permet d'estimer la relation dose-effet, soit le lien entre l'exposition à une substance dangereuse et ses effets sur la santé humaine ;
- L'évaluation de l'exposition quantifie l'exposition des populations cibles sur la base du schéma conceptuel d'exposition établi ;
- La caractérisation du risque quantifie les risques sanitaires liés aux substances chimiques à partir des données des deux étapes précédentes et est accompagnée d'une analyse des incertitudes.

Les résultats de cette analyse devront permettre, au-delà de la hiérarchisation des substances, d'identifier les différentes options de gestion possibles puis de les discriminer afin de faciliter la prise de décision par les gestionnaires.

6.2.2.1 CHOIX DES VALEURS TOXICOLOGIQUES DE REFERENCE

Les VTR caractérisent de façon quantitative la relation entre une dose et un effet ou sa probabilité de survenue. On distingue deux types d'effets sanitaires et donc deux types de VTR :

- Les effets à seuil (substances non cancérogènes et cancérogènes non génotoxiques), dont les VTR sont exprimées en mg/kg/j (ingestion) ou en mg/m^3 (inhalation) ;
- Les effets sans seuil (substances cancérogènes génotoxiques), dont les VTR sont exprimées sous la forme d'un excès de risque unitaire (ERU), en (mg/kg/j)$^{-1}$ ou en (mg/m^3)$^{-1}$.

Le choix des VTR s'effectue parmi les huit bases de données suivantes : ANSES, US EPA, ATSDR, OMS/IPCS, RIVM, Santé Canada, OEHHA et EFSA.

Si ces bases de données ne proposent qu'une seule VTR finalisée, celle-ci est automatiquement retenue. Dans le cas contraire, les VTR construites par l'ANSES sont en premier lieu sélectionnées. En l'absence de VTR proposée par l'ANSES, la VTR la plus récente parmi les trois bases de données que sont l'US EPA, l'ATSDR et l'OMS est retenue.

Si aucune VTR n'est proposée par ces quatre organismes, la VTR la plus récente parmi les bases de données de

Santé Canada, du RIVM, de l'OEHHA et de l'EFSA sera retenue.

Toute autre démarche de sélection des VTR, occasionnelle, est basée sur des critères méthodologiques cohérents, explicités dans le rapport d'étude, et correspond à une analyse dite de niveau 1 (d'après « Valeurs sanitaires de référence – Guide des pratiques d'analyse et de choix » – ANSES, 2012) réalisée sur l'ensemble des valeurs disponibles avec l'examen de :

- L'année de construction de la VTR et de l'étude utilisée pour sa construction ;
- L'adéquation entre les paramètres d'exposition de la VTR et le contexte de l'étude (voie, durée, cible) ;
- La justification du calcul de la VTR (méthode, dose retenue, données épidémiologiques ou animales) ;
- Le choix des facteurs de sécurité appliqués.

Ces modalités de sélection reposent sur la circulaire DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014 (Ministère de la Santé, 2014).

6.2.2.2 CHOIX DU MODELE D'EVALUATION DES EXPOSITIONS

La modélisation du transfert de l'envol de poussières de sol et du transfert des polluants des sols vers les végétaux est réalisée à l'aide d'un modèle de calcul qui sera choisi en fonction de la problématique du site et construit à l'aide du logiciel MODUL'ERS version 2.0.1 (INERIS, 2014).

Dans ce type de modèle, les hypothèses suivantes sont généralement retenues :

- Le sol est une source infinie de contamination ;
- Les propriétés du sol sont homogènes ;
- La concentration en polluant est homogène dans la zone de contamination ;
- Il n'y pas de transport latéral ou longitudinal des polluants ;
- Il n'y a pas de mécanismes de transformation, tels que la biodégradation.

Dans le cas de l'ingestion de sol, des équations génériques ont été utilisées, sur la base des données mesurées directement dans les milieux d'exposition.

6.2.2.3 CHOIX DE LA DOSE JOURNALIERE D'EXPOSITION (DJE)

L'équation mathématique permettant le calcul de la dose journalière d'exposition (DJE) d'un individu à une substance i contenue dans les sols est égale à :

Pour la voie d'exposition par inhalation :

$$DJE = \frac{C_{int} * FE * t_i * T}{T_m}$$

Avec : DJE : dose journalière d'exposition à la substance i (mg/m^3)

C_{int} : concentration modélisée dans l'air (mg/m^3)

FE : fréquence d'exposition en intérieur (jours/365 jours, sans unité)

T : durée d'exposition (années)

T_m : temps moyenné d'exposition (années)

t_i : fraction d'exposition (heures/24 heures, sans unité)

Pour la voie d'exposition par ingestion :

$$DJE = \frac{C_{ing} * Q * FE * T}{T_m * P}$$

Avec : DJE : dose journalière d'exposition à la substance i (mg/kg/j)

C_{int} : concentration ingérée (mg/kg)

FE : fréquence d'exposition en intérieur (jours/365 jours, sans unité)

T : durée d'exposition (années)

T_m : temps moyenné d'exposition (années)

Q : quantité de polluant consommé (kg/j ou m^3/j)

P : poids corporel (kg)

6.2.2.4 CALCULS DES RISQUES SANITAIRES

La caractérisation du risque est l'étape finale du calcul des risques sanitaires. Les informations issues de l'évaluation de l'exposition des cibles et de l'évaluation de la toxicité des substances sont synthétisées et intégrées sous la forme d'une expression qualitative et quantitative du risque.

Pour les substances non cancérogènes et cancérogènes non génotoxiques, le Quotient de Danger (QD) est calculé comme suit :

$$QD = \frac{DJE}{VTR}$$

Avec : DJE : dose journalière d'exposition à la substance i (mg/m^3 ou mg/kg/j))

VTR : valeur toxicologique de référence de la substance considérée (mg/m^3 ou mg/kg/j))

Pour les substances cancérogènes génotoxiques, l'Excès de Risque Individuel (ERI) est calculé comme suit :

$$ERI = DJE * ERU$$

Avec DJE : dose journalière d'exposition à la substance considérée (mg/m^3 ou mg/kg/j)

ERU : excès de risque unitaire de la substance considérée $((mg/m^3)^{-1}$ ou $(mg/kg/j)^{-1})$

Les niveaux de risques sanitaires sont jugés acceptables si QD < 1 et ERI < 10^{-5}, critères de références retenus par les autorités françaises.

6.2.3 ETUDE ILOT DE CHALEUR URBAIN

L'étude Ilot de Chaleur Urbain a été réalisé par le cabinet FRANCK BOUTTE en 2024.

Les objectifs de l'étude ICU sont de :

- Réaliser des simulations de l'effet d'îlot de chaleur urbain à l'état initial et à l'état projet ;
- Comparer les résultats des simulations et analyser les impacts du projet sur l'effet d'ICU ;
- Formuler des préconisations afin de réduire l'effet d'ICU à l'état projet.

L'effet d'îlot de chaleur urbain représente un enjeu majeur sur cette opération dans la mesure où le site est aujourd'hui essentiellement agricole.

Les résultats obtenus et les préconisations avancées au sein de ce document ont pour but de quantifier les impacts du projet urbain et d'accompagner les futurs concepteurs dans leur recherche de limitation de l'effet d'ICU induit par le projet.

6.2.3.1 OBJECTIFS ET OUTILS DE LA MODELISATION

Logiciel utilise

Le logiciel utilisé dans le cadre de cette étude est QGIS dans sa version 3.34.4

Le module de calcul utilisé est l'outil intégré ICEtool, développé et mis à disposition sur le logiciel QGIS par Elioth.

Cet outil permet une estimation physique réelle des températures de sol afin de quantifier l'effet d'îlot de chaleur urbain. L'outil calcule la température de surface des matériaux au sol sur des points d'un maillage. Un nombre important de paramètres sont pris en compte tels que l'évapotranspiration, les paramètres thermiques des matériaux ou les données météorologiques de la ville étudiée en juillet. Certaines données sont renseignées par défaut. ICEtool inclut le générateur d'ombres UMEP. Le plugin UMEP se compose de trois parties : un pré-processeur qui prépare des données spatiales et météorologiques en tant qu'entrées du système de modélisation un processeur qui inclut tous les modèles principaux pour les calculs principaux. Pour fournir des « aperçus rapides » initiaux un post-processeur qui permettra de tracer les résultats, de calculer des statistiques, etc. en fonction de la sortie du modèle.

Les étapes de la mission

Les étapes de modélisation ICEtool est composé de 6 étapes.

1) La préparation du modèle (bâtiments de projet et de contexte, végétation) ;

2) Les simulations des ombres de 6h à 20h le 21 juillet ;

3) La création des sols et attribution aux différents revêtements ;

4) Le maillage de points ;

5) Le bilan de températures pour la journée du 21/07 (24h) avec un pas de temps de 1h ;

6) L'interpolation et les statistiques.

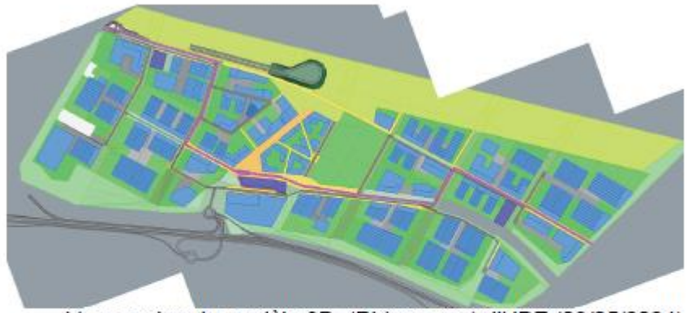
6.2.3.2 DONNEES D'ENTREE ET HYPOTHESES

Fichier météorologique

Le fichier météorologique utilisé est celui de l'aéroport Paris Charles de Gaulle.

- **Bâtiments**
  - Etat initial : les bâtiments et les routes ont été modélisés à partir des emprises au sol de l'othophoto satellite de Google Maps et des hauteurs évaluées à partir de Google Earth (au 18/04/2024) ;
  - Etat projet : les bâtiments du projet ont été modélisés à partir de l'emprise au sol et des hauteurs relevées sur le modèle 3D reçu le 03/05/2024.

- **Paysage**
  - Etat initial : Les arbres et les routes ont été modélisés à partir des emprises au sol de l'orthophoto satellite Google Maps (au 18/04/2024) ;
  - Etat projet : Les hypothèses d'axes routiers ont été prises à partir de la vue en plan du modèle 3D. Les hypothèses de revêtement de sol et de végétation de l'état projet ont été prises à partir de la Notice urbaine et paysage reçue le 03/05/2024.


Vue en plan du modèle 3D (Rhinoceros) d'HDZ (03/05/2024)

Plan de perméabilité du sol, page 127 de la Notice urbaine et paysage (03/05/2024)

Plan de plantation des arbres, page 104 de la Notice urbaine et paysage (03/05/2024)

Figure 152 : Vues en plan du modèle 3D, Plan de perméabilité au sol et Plan de plantation des arbres (Source : FRANCK BOUTTE, 2024)

- **Date**

La modélisation est calibrée sur la journée du 21 juillet 2023, correspondant à une journée d'été avec une température minimale de 17°C, une température maximale de 29°C. La journée est ensoleillée avec absence de précipitations.

- **Vent**

Le vent est considéré faible et constant - hc= 6 W/ m²K

- **Sols**

  - État initial : les matériaux ont été repérés via Google Earth.
  - État projet : les hypothèses de revêtements de sol pour l'état projet ont été prises à partir des éléments de la Notice Urbaine et paysage reçue le 03/05/2024.

Lorsque les informations étaient manquantes, le revêtement le plus défavorable face à l'effet d'îlot de chaleur urbain a été sélectionné

Orthophoto satellite utilisée pour repérer les revêtements de sol (18/04/2024)

Figure 153 : Orhophoto satellite utilisée pour repérer les revêtements de sol (Source : FRANCK BOUTTE, 2024)

	Alb	Em	Lambda	Kc
Asphalte avec agrégat de pierre - Gris/Noir	0,05	0,95	0,74	0
Asphalte avec agrégat de pierre - Gris/Blanc	0,4	0,95	0,74	0
Dalle de béton - beige/blanc	0,45	0,94	1,65	0
Gazon vert	0,33	0,98	0,28	1
Gazon sec	0,13	0,91	0,28	0,8
Stabilisé - beige	0,38	0,92	2	0

Tableau ICE tools des revêtements de sol à l'état initial

Alb : albédo du matériau (compris entre 0 et 1) – C'est l'énergie solaire réfléchie par rapport à l'énergie solaire reçue.

Em : émissivité du matériaux (compris entre 0 et1) – C'est l'aptitude d'un matériau à absorber puis à réémettre de l'énergie par rayonnement.

Lambda : conductivité thermique (W/mK), c'est le pouvoir d'un matériau à laisser passer la chaleur ou, au contraire, à l'isoler. Plus la conductivité est élevée, plus le matériau laisse passer la chaleur. A l'inverse, plus la conductivité est faible, plus le matériau est isolant.

Kc : coefficient d'évapo-transpiration – L'évapotranspiration est la quantité d'eau qui s'évapore par le sol, les nappes liquides et la transpiration des végétaux.

Figure 154 : Tableau ICE tools des revêtements de sol à l'état initial (Source : FRANCK BOUTTE, 2024)

6.2.4 ETUDE AGROPEDOLOGIQUE SOL PAYSAGE

L'étude d'évaluation des sols a été réalisée par le cabinet SOL PAYSAGE en 2018.

6.2.4.1 CAMPAGNE DE SONDAGES PEDOLOGIQUES

Compte tenu de la surface d'environ 280 ha, 111 sondages pédologiques ont été réalisés par Sol Paysage entre le 3 et le 12 janvier 2018, répartis entre fosses pédologiques et sondages à la tarière manuelle. La répartition des points d'observation suit un maillage aléatoire régulier permettant de couvrir de manière homogène l'ensemble de l'emprise.

La mutualisation des sondages de l'étude agro-pédologique avec l'étude de zone humide réalisée par Sol Paysage début 2018 explique une densité supérieure de sondages sur certains secteurs d'investigation.

100 sondages manuels ont été réalisés à la tarière pédologique, sur une profondeur de 50 cm à 120cm. Les sondages ont été décrits selon les critères suivants :

- Caractérisation de l'environnement du sondage : état de surface, couvert végétal (espèces hygrophiles le cas échéant), topographie, repérage GPS,
- Epaisseur et nature des horizons,
- Texture dominante (sable, limon, argile),
- Couleur des horizons,
- Etat d'humidité : sec, frais, humide, engorgé, profondeur d'apparition d'eau libre,
- Caractère calcaire avec réalisation d'un test à l'acide chlorhydrique (HCl),
- Estimation de la teneur en matière organique,
- Traits d'oxydation : abondance, taille et netteté des tâches d'oxydation (rouille) et nodules de concrétion ferro-manganique,
- Traits de réduction : abondance, taille et netteté des traits de réduction (teinte gris-bleutée)
- Présence et abondance d'éléments grossiers naturels et/ou anthropiques, taille et nature des éléments,
- Classification pédologique selon référentiel AFES 2008.

11 profils sur fosse ont été observés systématiquement jusqu'à 150 cm de profondeur sur fosses pédologiques ouvertes au tractopelle, sur 150 cm par 50 cm d'emprise. Les fosses ont été réalisées par la société ABROTECH dans le cadre des études environnementales, avec tri des horizons pédologiques, et refermées le jour-même.

6.2.4.2 ANALYSES EN LABORATOIRE

Vingt-six prélèvements ont été effectués du 3 au 12 janvier 2018 sur la totalité des profils et sondages pour analyses de laboratoire. Le plan d'échantillonnage est organisé en 4 zones de prélèvements : Nord-Est, Nord-Ouest, Sud-Est et Sud-Ouest.

Chaque échantillon représente un horizon de sol identifié au sein d'une des quatre zones. Il constitue un échantillon moyen de référence et est issus de prélèvements composites représentatifs au sens de la norme NF X 31-100, à partir de 15 à 20 prélèvements en moyenne. 6 échantillons supplémentaires ponctuels ont été constitués sur des secteurs spécifiques, issus de 1 à quelques prélèvements.

Les analyses suivantes ont été confiées au laboratoire AUREA agréé par le Ministère de l'Agriculture et accrédité COFRAC pour les analyses concernées, réalisées selon les normes en vigueur :

- pH eau et pH KCl,
- Granulométrie 5 fractions avec décarbonatation,
- Calcaire total CaCO3,
- Matières organiques et carbone organique,
- P2O5 assimilable, méthode Olsen,
- K2O, CaO et MgO échangeables,
- Capacité d'Echanges Cationiques (C.E.C.), méthode Metson,
- Refus à 2 mm,
- Azote élémentaire total (méthode DUMAS), Rapport C/N,
- Conductivité (après extraction aqueuse).

Les analyses sont interprétées au regard des valeurs de référence agronomique du laboratoire en contexte agricole, et aux valeurs médianes cantonales pour l'horizon de surface agricole, issues de la base de données BDAT du GISSOL / INRA (valeurs de référence 2010-2014).

6 analyses biologiques complémentaires sont prévues pour caractériser l'activité biologique du sol, soit une analyse d'échantillon composite sur chacun des 4 sous-secteurs et 2 analyses spécifiques. Les critères suivants sont analysés :

- Fractionnement granulométrique de la matière organique : mesure la stabilité de la matière organique (fraction labile et fraction table),
- Respiration microbienne : vitesse de minéralisation du carbone et azote organique,
- Biomasse microbienne : quantification du carbone microbien,
- Inventaire de nématodes : bioindicateur de la qualité biologique du sol (ADEME). Quantification et caractérisation par le laboratoire spécialisé ELISOL.

Les échantillons soumis aux analyses biologiques ont volontairement été prélevés le 24/04/2018, période plus favorable pour mesurer les paramètres relatifs à l'activité biologique. Chaque zone est représentée par un échantillon composite (constitué de 4 à 6 prélèvements). Les prélèvements destinés aux analyses en lien avec la matière organique ont été réalisés entre 0-30cm, tandis que les échantillons destinés aux analyses de la nématofaune sont issus de prélèvements compris entre 0 et 15 cm de la surface du sol.

6.2.4.3 MESURES DE PERMEABILITE *IN SITU*

La perméabilité du sol est mesurée en 9 points répartis sur l'ensemble de l'emprise. Chaque point fait l'objet d'une ou deux mesures d'infiltration réalisées à différentes profondeurs de sol, selon la méthode de Guelph.

Le perméamètre de Guelph mesure la vitesse d'écoulement vertical d'eau au travers d'un bulbe de saturation, sur une section donnée. La charge hydraulique appliquée est constante selon le principe de Mariotte.

Le perméamètre mesure le coefficient de perméabilité K (ou conductivité hydraulique) exprimé en mètre par seconde (m/s).

Ces mesures sont complétées par des mesures réalisées dans le cadre de l'étude géotechnique (méthode MATSUO à 1,5 m de profondeur).

6.2.4.4 ESTIMATION DE LA RESERVE UTILE MAXIMALE

La capacité de rétention hydrique est estimée selon la méthode de Jamagne reprise dans le guide d'analyses de sols (D. Baize, INRA). Elle correspond au volume d'eau maximal disponible pour les végétaux, à savoir le volume d'eau retenu dans le sol entre la capacité au champ (sol ressuyé) et le point de flétrissement (sol sec, début de stress hydrique pour les végétaux).

La méthode utilise des valeurs de référence de Réserve Utile Maximale (RUM) en fonction de la texture de chaque horizon de sol, de l'épaisseur de chaque horizon, de la proportion d'éléments grossiers, et de la profondeur de sol considéré.

La réserve utile maximale RUM totale est exprimée sur l'épaisseur de sol en mm d'eau :

$$RUM(tot) = \sum_{1}^{n} RUM(Hx) \times E(Hx)$$

La réserve utile maximale RUM moyenne du sol est exprimée en mm d'eau par mètre de sol :

$$RUM(moy) = \frac{\sum_{1}^{n} RUM(Hx) \times E(Hx)}{\sum_{1}^{n} E(Hx)}$$

Avec :

- x : horizon pédologique prospectable, de 1 à n,
- RUM(Hx) : Réserve Utile Maximale de l'horizon Hx,
- E(Hx) : Epaisseur de l'horizon Hx.

Les valeurs suivantes de RUM sont retenues pour chaque classe de texture, hors fraction grossière :

Texture		RUM (mm/m)
A	Argile	170
AL	Argile limoneuse	180
AS	Argile sableuse	170
LA	Limon argileux	195
LM	Limon moyen	175
LMS	Limon sableux	160
LAS	Limon argilo-sableux	175
LS	Limon sableux	145
LSA	Limon sablo-argileux	165
SL	Sable limoneux	100
SA	Sable argileux	135
S	Sable	70

Figure 155 : Réserve Utile Maximale (RUM) par classe de texture, en mm d'eau par m de sol (Jamagne) (Source : SOL PAYSAGE, 2018)

6.2.4.5 EVALUATION DES SERVICES ECOSYSTEMIQUES ET FONCTIONS DES SOLS

Des indicateurs sont proposés pour l'évaluation des fonctions environnementales des sols. La méthode d'évaluation est issue de réflexions et travaux scientifiques visant à établir des indicateurs fiables et reproductibles, couvrant une large gamme de sols. On peut citer notamment le projet UQUALISOL-ZU : Préconisation d'utilisation des sols et qualité des sols en zone urbaine et péri-urbaine, CNRS / laboratoire CEREGE et ECCOREV.

Une méthode spécifique est ici développée par Sol Paysage et adaptée à l'échelle et aux spécificités du site, permettant d'intégrer les données de terrain afin de définir des niveaux d'indicateurs simples et reproductibles.

Chaque fonction est évaluée selon un indicateur synthétique de 0 à 4, intégrant l'évaluation qualitative ou quantitative de plusieurs paramètres pédologiques définissant la fonction. Les paramètres pédologiques sont évalués à partir de l'ensemble des investigations, reprises dans le tableau ci-dessous.

	Fonction	Fertilité		Biodiversité	Régulation hydrologique		Filtration biochimique	Stockage de carbone
	Sous-fonction	1. Aptitude à la production de biomasse	2. Aptitude à l'implantation d'une trame verte	3. Biodiversité du sol	4. Infiltration des eaux pluviales	5. Rétention hydrique du sol	6. Fixation ou dégradation des polluants	7. Stockage du carbone organique dans le sol
Type d'investigations	Paramètres / Indicateurs	Réserve utile, structure, état organique, capacité nutritive	Réserve utile, capacité nutritive, diversité des milieux	Porosité, matière organique, biomasse	Occupation du sol, infiltrabilité et porosité de surface	Profondeur de sol, porosité et perméabilité, hydromorphie	Texture, matière organique, profondeur de sol	matière organique, état humique
Environnement, occupation du sol				x	x		x	x
Profils pédologiques sur fosse		x	x	x	x	x	x	x
Sondages pédologiques tarière		x	x		x	x	x	
Analyses physico-chimiques laboratoire		x	x	x			x	x
Analyses biologiques		x		x				
Mesures d'infiltration		x	x		x	x	x	

Figure 156 : Sous-fonctions évaluées, paramètres et type d'investigations associées (Source : SOL PAYSAGE, 2018)

Note synthétique	Fonction
0	Nulle
1	Faible
2	Modérée
3	Assez élevée
4	Très élevée

Figure 157 : Notes synthétiques d'indicateurs des fonctions (Source : SOL PAYSAGE, 2018)

Un ensemble de 24 paramètres pédologiques et d'occupation du sol est utilisé pour l'évaluation des fonctions, listé ci-dessous. Ces paramètres sont caractérisés dans l'état initial pédologique et environnemental de l'emprise de la ZAC. Une échelle de quantification de chaque paramètre est établie de 0 à 4 selon la grille suivante. Les classes proposées correspondent aux valeurs ou états couvrant la diversité pédologique possible.

Indicateur	0	1	2	3	4
Absence de relief (pente, position)	pente élevée, relief irrégulier	pente assez élevée, relief assez irrégulier	pente moyenne	pente faible	pente nulle
Imperméabilisation de surface	Non imperméabilisé	Imperméabilisé	/	/	/
Couvert végétal (% de couverture et type)	sol nu ou imperméabilisé	couvert temporaire	couvert peu dense	couvert assez dense assez diversifié	couvert dense, diversifié
Pratiques culturales (historique de travail du sol, amendement,...)	pas d'amélioration du sol	amélioration ancienne	travail irrégulier	travail annuel non adapté	travail annuel adapté
Profondeur de sol	sol imperméabilisé ou absent	<0,6m	0,6 à 0,8m	0,8 à 1m	>1m
Structure et porosité de surface	structure fermée, porosité nulle	structure massive ou lamellaire, porosité faible	structure polyédrique dégradée, porosité fine	structure polyédrique, macroporosité visible	structure grumeleuse ou particulaire à forte macroporosité
Structure et porosité de sous-face	structure fermée, porosité nulle	structure massive ou lamellaire, porosité faible	structure polyédrique dégradée, porosité fine	structure polyédrique, macroporosité visible	structure grumeleuse ou particulaire à forte macroporosité
Structure et porosité profonde	structure fermée, porosité nulle	structure massive ou lamellaire, porosité faible	structure polyédrique dégradée, porosité fine	structure polyédrique, macroporosité visible	structure grumeleuse ou particulaire à forte macroporosité
Engorgement de surface / sous-face (hydromorphie)	absence de traits d'hydromorphie	rares traits rédoxiques	horizon rédoxique	horizon rédoxique, traits dominants	horizon réductique
Engorgement profond (hydromorphie)	absence de traits d'hydromorphie	rares traits rédoxiques	horizon rédoxique	horizon rédoxique, traits dominants	horizon réductique
Infiltrabilité de surface	K <10-8m/s	10-8 < K < 10-7m/s	10-7 < K < 10-6m/s	10-6 < K < 10-5m/s	K > 10-5m/s
Perméabilité de sous-face	K <10-8m/s	10-8 < K < 10-7m/s	10-7 < K < 10-6m/s	10-6 < K < 10-5m/s	K > 10-5m/s
Perméabilité profonde	K <10-8m/s	10-8 < K < 10-7m/s	10-7 < K < 10-6m/s	10-6 < K < 10-5m/s	K > 10-5m/s
Equilibre granulométrie fine en surface (argile)	argile lourde A > 40%	texture argilo-limoneuse ou argileuse 35 < A < 40%	texture argilo-limoneuse 30 < A < 35%	texture limono-argileuse 25 < A < 30%	texture équilibrée ou peu argileuse A < 25%
Equilibre granulométrie fine en profondeur (argile)	argile lourde A > 40%	texture argilo-limoneuse ou argileuse 35 < A < 40%	texture argilo-limoneuse 30 < A < 35%	texture limono-argileuse 25 < A < 30%	texture équilibrée ou peu argileuse A < 25%
Equilibre granulométrie grossière en surface (sable / cailloux)	sol grossier ou sable S > 80%	texture sableuse 65 < S < 80%	texture sablo limoneuse ou argileuse 50 < S < 65%	texture limono-sableuse 35 < S < 50%	texture équilibrée ou peu sableuse S < 35%
Equilibre granulométrie grossière en profondeur (sable / cailloux)	sol grossier ou sable S > 80%	texture sableuse 65 < S < 80%	texture sablo limoneuse ou argileuse 50 < S < 65%	texture limono-sableuse 35 < S < 50%	texture équilibrée ou peu sableuse S < 35%
Réserve utile	RUM < 60mm	60 < RUM < 100mm	100 < RUM < 140mm	140 < RUM < 180mm	RUM > 180mm
Matière organique de surface	MO < 1%	1 < MO <1,5%	1,5 < MO < 2%	2 < MO < 3%	MO > 3%
pH, calcaire de surface / sous-face	pH < 6 sol acide	6 < pH < 6,5 sol légèrement acide	6,5 < pH < 7 sol neutre, non calcaire	7 < pH < 8 sol légèrement calcaire	pH > 8 sol assez calcaire
pH, calcaire profond	pH < 6 sol acide	6 < pH < 6,5 sol légèrement acide	6,5 < pH < 7 sol neutre, non calcaire	7 < pH < 8 sol légèrement calcaire	pH > 8 sol assez calcaire
Capacité nutritive de surface (CEC, azote total, cations)	CEC < 6meq/100g faibles teneurs N, P, K	6 < CEC < 8 meq/100g assez faibles teneurs N, P, K	8 < CEC < 10 meq/100g teneurs moyennes N, P, K	10 < CEC < 12 meq/100g assez fortes teneurs N, P, K	CEC > 12 meq/100g fortes teneurs N, P, K
Biomasse totale, nématodes, en surface	biomasse < 1% activité biologique nulle	1 < biomasse < 2%, activité biologique faible	2 < biomasse < 3%, activité biologique moyenne	3 < biomasse < 4%, assez forte activité biologique	biomasse > 4%, forte activité biologique
Etat humique, vitesse de minéralisation C et N en surface	Minéralisation quasi nulle de la MO	Minéralisation assez faible de la MO	Minéralisation modérée de la MO	Minéralisation assez rapide de la MO	Minéralisation rapide de la MO

Figure 158 : Table de quantification des paramètres pédologiques (Source : SOL PAYSAGE, 2018)

Des coefficients de pondération sont ensuite définis pour chaque paramètre pour la définition des indicateurs synthétiques de chaque sous-fonctions, selon la prépondérance ou non du paramètre sur la fonction, et de l'effet négatif ou positif sur la fonction.

Les coefficients varient de -2 (effet négatif) à +4 (effet positif), hormis pour le paramètre d'imperméabilisation, pour lequel l'effet négatif est prédominant sur tous les autres paramètres pour l'ensemble des fonctions (coefficient -10).

	Fonction	Fertilité	Fertilité	Biodiversité	Régulation hydrologique	Régulation hydrologique	Filtration biochimique	Stockage de carbone
Coefficient	Sous-fonction	1. Aptitude à la production de biomasse	2. Aptitude à l'implantation d'une trame verte	3. Biodiversité du sol	4. Infiltration des eaux pluviales	5. Rétention hydrique du sol	6. Fixation ou dégradation des polluants	7. Stockage du carbone organique dans le sol
Type d'investigations	Paramètres / Indicateurs	Réserve utile, structure, état organique, capacité nutritive	Réserve utile, capacité nutritive, diversité des milieux	Porosité, matière organique, biomasse	Occupation du sol, infiltrabilité et porosité de surface	Profondeur de sol, porosité et perméabilité, hydromorphie	Texture, matière organique, profondeur de sol	matière organique, état humique
Environnement	Absence de relief (pente, position)	0	1	0	2	1	2	0
Environnement	Imperméabilisation de surface	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10
Environnement	Couvert végétal (% de couverture et type)	-1	2	3	2	0	4	2
Environnement	Pratiques culturales (historique de travail du sol, amendement,...)	2	1	-1	2	0	-1	-1
Profils / sondages pédologiques	Profondeur de sol	3	4	0	0	3	3	1
Profils / sondages pédologiques	Structure et porosité de surface	2	2	1	3	4	1	1
Profils / sondages pédologiques	Structure et porosité de sous-face	2	2	0	1	-1	1	0
Profils / sondages pédologiques	Structure et porosité profonde	0	1	0	0	-2	0	0
Profils / sondages pédologiques	Absence d'engorgement de surface / sous-face (hydromorphie)	-2	-2	-1	-1	3	2	2
Profils / sondages pédologiques	Absence d'engorgement profond (hydromorphie)	-1	-2	0	0	4	2	0
Profils / sondages pédologiques	Infiltrabilité de surface	2	2	1	3	4	1	0
Profils / sondages pédologiques	Perméabilité de sous-face	1	2	1	1	-1	-1	0
Profils / sondages pédologiques	Perméabilité profonde	0	1	0	1	-2	-2	0
Analyses physico-chimiques	Equilibre granulométrie fine en surface (argile)	3	2	1	1	-2	-2	-1
Analyses physico-chimiques	Equilibre granulométrie fine en profondeur (argile)	0	1	0	0	-2	-2	0
Analyses physico-chimiques	Equilibre granulométrie grossière en surface (sable / cailloux)	3	2	1	-2	1	1	1
Analyses physico-chimiques	Equilibre granulométrie grossière en profondeur (sable / cailloux)	0	-1	0	-1	1	1	0
Analyses physico-chimiques	Réserve utile	4	3	0	0	4	0	0
Analyses physico-chimiques	Matière organique de surface	3	3	3	1	0	4	2
Analyses physico-chimiques	pH, calcaire de surface / sous-face	2	2	1	0	0	1	1
Analyses physico-chimiques	pH, calcaire profond	0	1	0	0	0	1	0
Analyses physico-chimiques	Capacité nutritive de surface (CEC, azote total, cations)	4	1	1	0	0	1	0
Analyses biologiques	Biomasse totale, nématodes, en surface	2	1	3	0	0	3	1
Analyses biologiques	Etat humique, vitesse de minéralisation C et N en surface	2	1	2	0	0	-2	-2

Figure 159 : Table de pondération des paramètres déterminants pour chaque sous-fonction (Source : SOL PAYSAGE, 2018)

La notation de chaque secteur de la ZAC est évaluée par la somme des valeurs pondérées de chaque paramètre concerné.

Pour chaque sous-fonction, l'indicateur synthétique est finalement obtenu par étalonnage sur une échelle de 0 à 4, selon des valeurs de paramètres correspondant à des sols témoins pour chaque sous-fonction : 0 = sol témoin présentant la fonction minimale possible ; 4 = sol témoin présentant la fonction maximale possible.

Note synthétique	Fonction
0	Nulle
1	Faible
2	Modérée
3	Assez élevée
4	Très élevée

Figure 160 : Niveau de fonction de l'indicateur synthétique pondéré (Source : SOL PAYSAGE, 2018)

La synthèse est réalisée à l'échelle de la ZAC pour obtenir une note d'indicateur global de chaque sous fonction, par pondération des surfaces. Cet indicateur global est comparé entre état initial et état projeté après aménagement.

L'occupation du sol comparée entre état initial et état projeté après aménagement est présentée ci-après, ainsi que les cartes d'indicateurs synthétiques comparées pour chaque sous-fonction.

Figure 161 : Occupation des sols à l'état initial et l'état projeté (Source : SOL PAYSAGE, 2018)

La destination des sols à l'état projeté ayant évolué dans le cadre de la conception du nouveau projet objet du présent dossier, seul l'état initial est étudié dans ce dossier d'étude d'impact.

6.2.5 ETUDE D'EVALUATION DES SOLS CEREMA

L'étude d'évaluation des sols a été réalisée par le CEREMA en 2020.

6.2.5.1 LA CONSTRUCTION DES CARTES SYNTHETIQUES DE LA QUALITE MULTIFONCTIONNELLE DES ESPACES

Différentes étapes ont été nécessaires à la réalisation des cartes synthétiques de la qualité multifonctionnelle des espaces (Figure 1). Dans un premier temps, l'étude documentaire a permis de s'approprier les diagnostics réalisés au préalable sur différentes thématiques et de faire l'inventaire des données existantes. Cela a été réalisé au sein d'un groupe de travail, réunissant des spécialistes du Cerema pour chaque domaine thématique. Dans un second temps, un glossaire spécifique aux sols été établi après concertation du groupe de travail. Cette étape a permis, à la fois, de construire une base commune de travail mais également de simplifier les messages, de les rendre le plus pédagogique possible afin de sensibiliser les acteurs (élus, services techniques, citoyens, …) à la qualité des sols et à la préservation de la ressource sol qui passe par une gestion durable des sols.

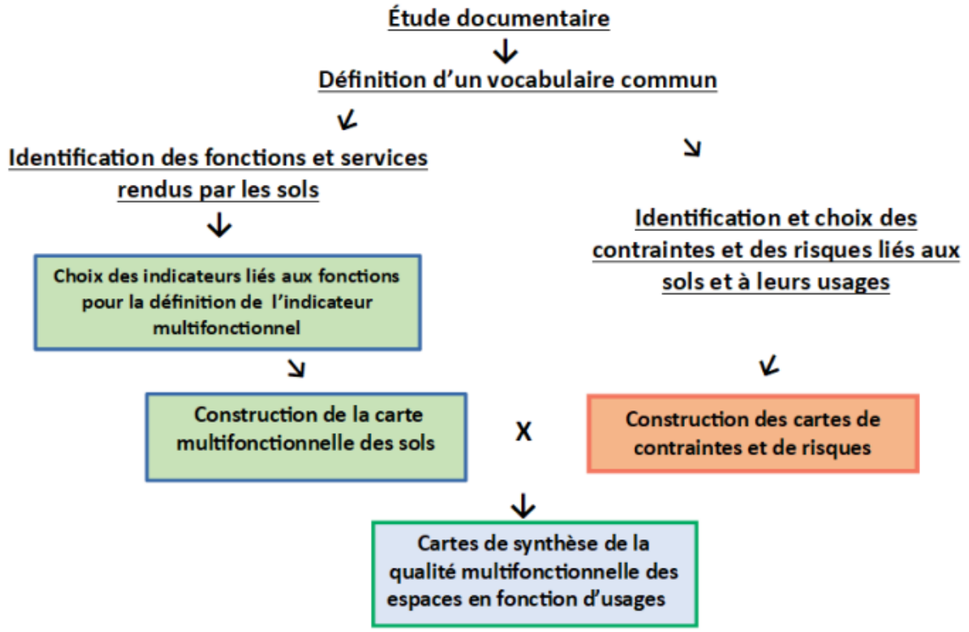


Figure 162 : Étapes de construction des cartes synthétiques de la multifonctionnalité des espaces en fonction des usages (Source : CEREMA, 2020)

Ce vocabulaire commun a ensuite permis l'identification des services rendus et des fonctions exercées par les sols. L'étape suivante a été la définition d'un indicateur de multifonctionnalité construit à partir d'indicateurs propres aux différentes fonctions (ex : stockage de carbone). La spatialisation de cet indicateur global a alors permis d'établir la carte de multifonctionnalité de sols. En parallèle à cette étape, l'identification (nature et intensité) des contraintes et risques liés aux sols au regard de trois grands types d'usage (« agriculture », « espace vert » et « construction ») a permis la réalisation de cartes de contraintes pour chaque usage. La carte de multifonctionnalité des sols et les cartes des contraintes ont ensuite été confrontées pour obtenir des cartes de la multifonctionnalité (autrement dit, de la qualité) des espaces permettant ainsi de dresser un diagnostic territorial au sein de la ZAC du Triangle de Gonesse et d'orienter la/les priorité(s) d'usage(s).

6.2.5.2 CONSTRUCTION DE LA CARTE MULTIFONCTIONNELLE DES SOLS

La carte de la multifonctionnalité des sols de la ZAC du Triangle de Gonesse est issue des notes calculées (entre 0 et 4) pour l'indicateur de multifonctionnalité pour chacun des sept secteurs identifiés. Cette représentation, par note moyenne par secteur, gomme une possible hétérogénéité au sein de chaque secteur.

Fonction	Paramètres/indicateurs
Production de biomasse végétale	imperméabilisation de surface; couvert végétal (% et type); pratiques culturales (historique du travail du sol, amendement,…); profondeur du sol; structure et porosité de surface; structure et porosité de sous-surface; absence d'engorgement de surface et de sous-surface (hydromorphie); absence d'engorgement profond; infiltrabilité de surface; perméabilité de sous-surface; équilibre granulométrique « fine » en surface (argile); équilibre granulométrique « grossière » en surface (sable/cailloux); réserve utile; matière organique de surface; pH/calcaire de surface/sous-surface; capacité nutritive de surface (CEC, azote total, cations); biomasse microbienne totale et nématodes en surface; état humique/vitesse de minéralisation, C/N en surface
Habitat pour la biodiversité	imperméabilisation de surface; couvert végétal (% et type); pratiques culturales (historique du travail du sol, amendement,…); structure et porosité de surface; absence d'engorgement de surface et de sous-surface (hydromorphie); infiltrabilité de surface; perméabilité de sous-surface; équilibre granulométrique « fine » en surface (argile); équilibre granulométrique « grossière » en surface (sable/cailloux); matière organique de surface; pH/calcaire de surface/sous-surface; capacité nutritive de surface (CEC, azote total, cations); biomasse microbienne totale et nématodes en surface; état humique/vitesse de minéralisation, C/N en surface
Infiltration de l'eau	absence de relief (pente/position); imperméabilisation de surface; couvert végétal (% et type); pratiques culturales (historique du travail du sol, amendement,…); structure et porosité de surface; structure et porosité de sous-surface; absence d'engorgement de surface et de sous-surface (hydromorphie); infiltrabilité de surface; perméabilité de sous-surface; perméabilité profonde; équilibre granulométrique « fine » en surface (argile); équilibre granulométrique « grossière » en surface (sable/cailloux); équilibre granulométrique grossière en profondeur (sable/cailloux); matière organique de surface
Stockage de l'eau	absence de relief (pente/position); imperméabilisation de surface; profondeur du sol; structure et porosité de surface; structure et porosité de sous-surface; structure et porosité profonde; absence d'engorgement de surface et de sous-surface (hydromorphie); absence d'engorgement profond; infiltrabilité de surface; perméabilité de sous-surface; perméabilité profonde; équilibre granulométrique fine en surface (argile); équilibre granulométrique « fine » en profondeur; équilibre granulométrique « grossière » en surface (sable/cailloux); équilibre granulométrique grossière en profondeur (sable/cailloux); réserve utile
Réservoir de carbone	imperméabilisation de surface; couvert végétal (% et type); pratiques culturales (historique du travail du sol, amendement,…); profondeur du sol; structure et porosité de surface; absence d'engorgement de surface et de sous-surface (hydromorphie); équilibre granulométrique « fine » en surface (argile); équilibre granulométrique « grossière » en surface (sable/cailloux); matière organique de surface; pH/calcaire de surface/sous-surface; biomasse microbienne totale et nématodes en surface; état humique/vitesse de minéralisation, C/N en surface
Rétention, filtration et transformation des polluants	absence de relief (pente/position); imperméabilisation de surface; couvert végétal (% et type); pratiques culturales (historique du travail du sol, amendement,…); profondeur du sol; structure et porosité de surface; structure et porosité de sous-surface; absence d'engorgement de surface et de sous-surface (hydromorphie); absence d'engorgement profond; infiltrabilité de surface; perméabilité de sous-surface; perméabilité profonde; équilibre granulométrique « fine » en surface (argile); équilibre granulométrique « fine » en profondeur; équilibre granulométrique grossière en surface (sable/cailloux); équilibre granulométrique « grossière » en profondeur (sable/cailloux); matière organique de surface; pH/calcaire de surface/sous-surface; pH/calcaire profond; capacité nutritive de surface (CEC, azote total, cations); biomasse microbienne totale et nématodes en surface; état humique/vitesse de minéralisation, C/N en surface

Figure 163 : Fonctions et indicateurs affiliés à ces fonctions pour leur évaluation (Source : CEREMA, 2020)

6.2.5.3 ELABORATION DES CARTES DES CONTRAINTES

Pour chaque contrainte, une classification spatiale caractérisant l'impact de la contrainte (de 0 à 2) a été établie sur le territoire de la ZAC du Triangle de Gonesse. Une classe de 0 signifie que la zone n'est pas concernée par la contrainte. Une classe de 2 signifie que la contrainte impacte la zone concernée. En fonction du type de contrainte et de la précision avec laquelle celle-ci est caractérisée au niveau du territoire, certaines contraintes peuvent prendre la valeur intermédiaire de 1. Les contraintes concernées sont le retrait-gonflement des argiles, la remontée de nappes, les habitats et corridors écologiques. Le classement de chaque contrainte est présenté dans ce tableau.

Contraintes	Classes		
	0	1	2
Marnières	Absence de marnières	-	Présence potentielle de marnières
Remontée de nappe	Pas de débordement de nappes ni d'inondation de caves	Zone potentiellement sujette aux inondations de caves	Zone sujette aux débordements de nappes.
Retrait-gonflement des argiles	Aléa faible	Aléa moyen	Aléa fort*
Pollution (SARM, ISDND, SARM et friche)	Hors zones de contamination	-	Zone de contamination(SARM, ISDND et friche)
Habitat et continuités écologiques	Hors secteurs à enjeux et corridors	Secteur à enjeu "moyen" et/ou corridor non inscrit au SRCE	Secteur à enjeu "fort" ou "assez fort" et/ou corridor inscrit au SRCE

aucune zone d'aléa fort en retrait-gonflement des argiles n'est présente au niveau de la ZAC.

Figure 164 : Détail des classes attribuées en fonction de chaque contrainte (Source : CEREMA, 2020)

Par la suite, des coefficients de pondération ont été définis pour chaque contrainte selon la prépondérance ou non de la contrainte vis à vis des différents usages. Les coefficients varient de 0 (aucun impact de la contrainte pour l'usage) à 2 (impact fort de la contrainte pour l'usage). Les classes pour chaque contrainte avec la pondération en fonction de l'usage à l'échelle de la ZAC sont détaillées dans le tableau suivant. En ce qui concerne la contrainte de pollution, la pondération n'est pas identique en fonction des trois zones à contrainte. Les contraintes réglementaires concernant l'installation de stockage des déchets non dangereux (ISDND) conduisent à appliquer la pondération maximale sur l'emprise du site de l'ISDND de part et d'autre du Boulevard Intercommunal du Parisis (BIP). Toutefois, si les restrictions relatives à la conservation des couvertures des merlons sont respectées, un usage de type « espace vert » peut être toléré. Sur l'emprise de la SARM, les pollutions constatées peuvent être gérées par dépollution ou maîtrise des transferts pour les usages « construction » ou « espace vert ». En revanche, l'usage « agriculture » est déconseillé sans traitement des milieux impactés. En conclusion, les contraintes liées à la pollution sont essentiellement présentes au droit des anciennes emprises des activités de la SARM. Toutefois, à l'exception de la zone occupée par l'installation de stockage de déchets non dangereux où certains usages sont interdits réglementairement, les usages « agriculture », « espace vert » ou « construction » peuvent être mis en œuvre sur ce secteur à condition de supprimer ou maîtriser les impacts des pollutions sur les milieux. Les contraintes associées à la pollution des eaux souterraines ne sont pas prises en compte. Une note multi-contraintes a été par la suite calculée pour chaque usage en multipliant les classes des contraintes (évaluation entre 0 et 2) et les coefficients de pondération. Les cartes multi-contraintes pour chaque type d'usage ont ainsi pu être élaborées. Une note faible ou élevée signifie que la zone est, respectivement, faiblement ou fortement contraignante au vu de l'usage considéré.

	Contraintes	Classes	Coefficient de pondération en fonction de l'usage considéré		
			Agriculture	Espace vert	Construction
Marnières		0-2	0	1	2
Remontée de nappe		0-2	0	0	2
Retrait-gonflement des argiles		0-2	0	0	1
Habitat et continuités écologiques		0-2	1	0	2
Pollution	zone de la SARM	0-2	2	0	0
	zone du ISDND	0-2	2	0	2
	zone de la friche	0-2	1	0	0

Figure 165 : Détail des classes par contrainte et coefficients de pondération pour chaque contrainte et usage (Source : CEREMA, 2020)

6.2.6 ETUDE AGRICOLE CETIAC

L'étude agricole a été réalisée par le cabinet CETIAC en 2024.

6.2.6.1 LE CADRE REGLEMENTAIRE DE L'ETUDE

Les trois conditions cumulatives

- Loi d'Avenir pour l'Agriculture et la Forêt (LAAF) de 2014 (Art. L. 112-1-3 du code rural) : introduction du dispositif de compensation agricole
- Décret d'application paru le 31 août 2016 (n°2016-1190) : obligation de réaliser une étude préalable pour les projets susceptibles d'avoir un impact important sur l'économie agricole locale (ceux soumis à évaluation environnementale)
- Décret du 14 octobre 2021 (n°021-1348) : possibilité de consigner du tout ou partie du financement des mesures de compensation agricole collective à la Caisse des Dépôts et Consignations

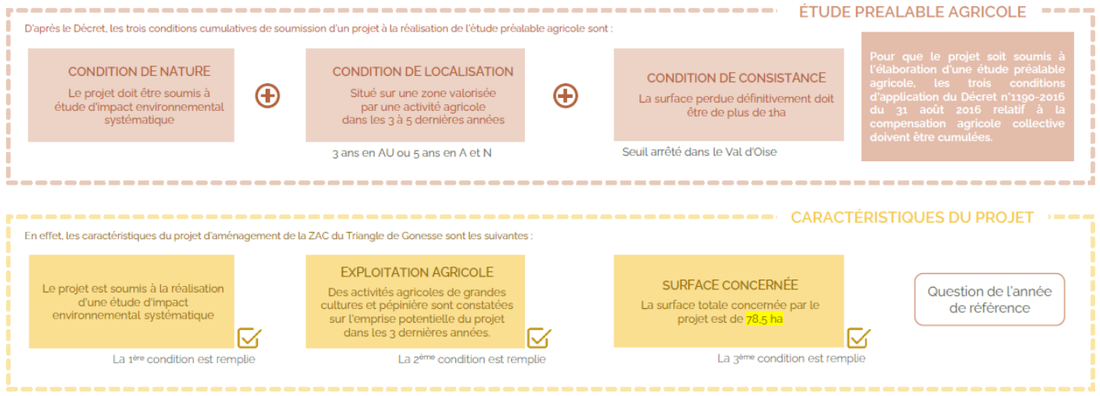


Figure 166 : Les trois conditions commutatives (Source : CETIAC, 2024)

Ainsi le projet d'aménagement de la ZAC du Triangle de Gonesse cumule les trois conditions d'application du Décret n°1190 2016 relatifs à la compensation agricole collective, il est donc soumis à la réalisation de l'étude préalable agricole.

6.2.6.2 LE CONTENU DE L'ETUDE PREALABLE AGRICOLE ET L'INSTRUCTION

Le projet remplissant les trois conditions cumulatives du Décret n°2016-1190 du 31 août 2016, une étude préalable agricole doit être réalisée selon les cinq étapes détaillées ci-dessous.

A noter que la méthodologie complète de CETIAC est détaillée en fin d'étude.

- **Le contenu de l'étude préalable agricole**

Ces étapes structurent la présente étude préalable agricole relative au projet d'aménagement de la ZAC du Triangle de Gonesse

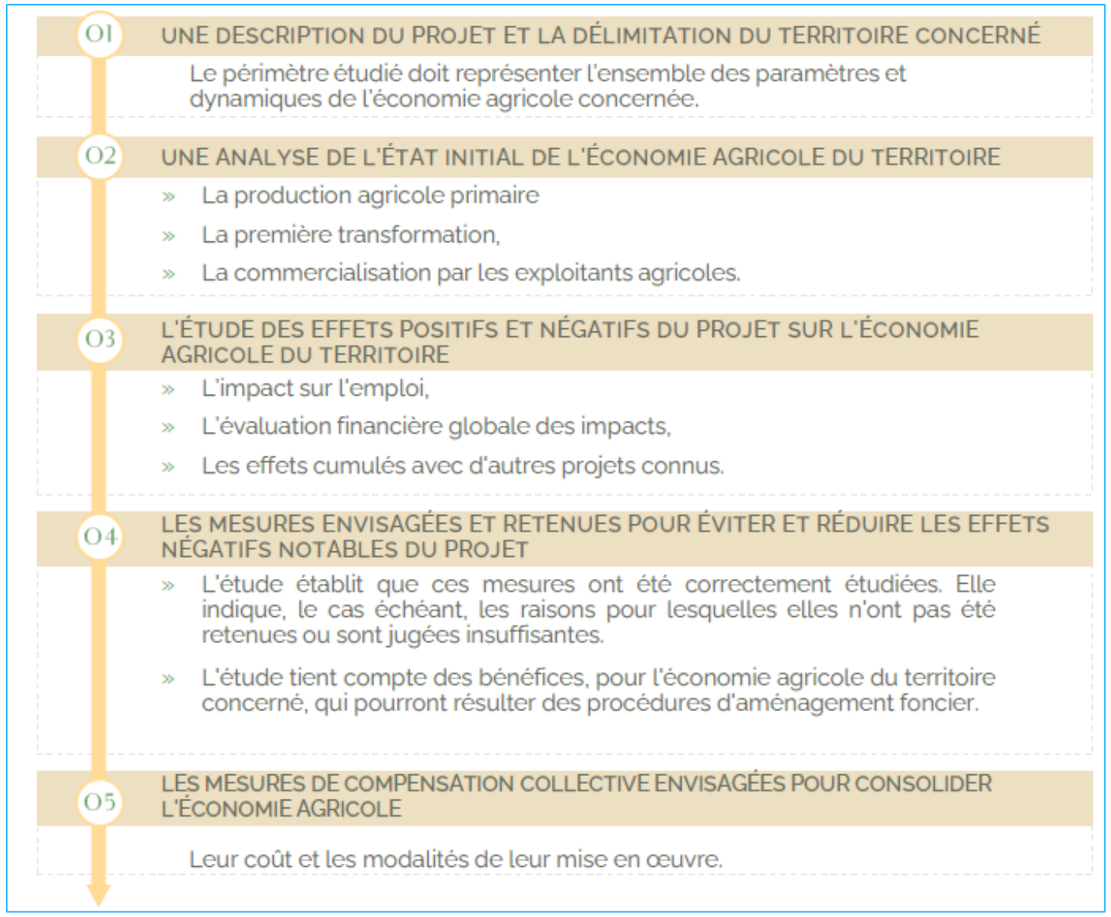


Figure 167 : Le contenu de l'étude préalable agricole (Source : CETIAC, 2024)

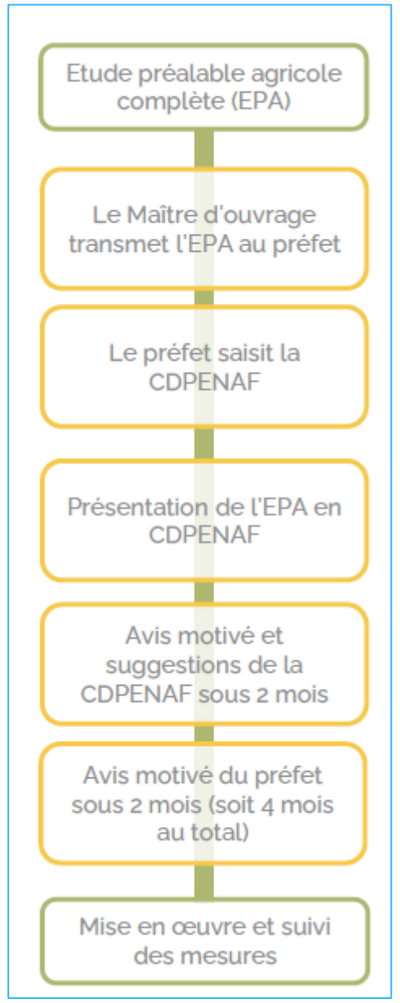


Figure 168 : Le contenu de l'étude préalable agricole (Source : CETIAC, 2024)

6.2.6.3 LA METHODOLOGIE VOULUE PAR LE DECRET

Les mesures de compensation collectives doivent bénéficier à au moins deux exploitations ou un organisme structurant une filière agricole. Les compensations collectives sont recherchées en priorité, et concertées au niveau local, en cohérence avec le territoire et proportionnées avec le projet.

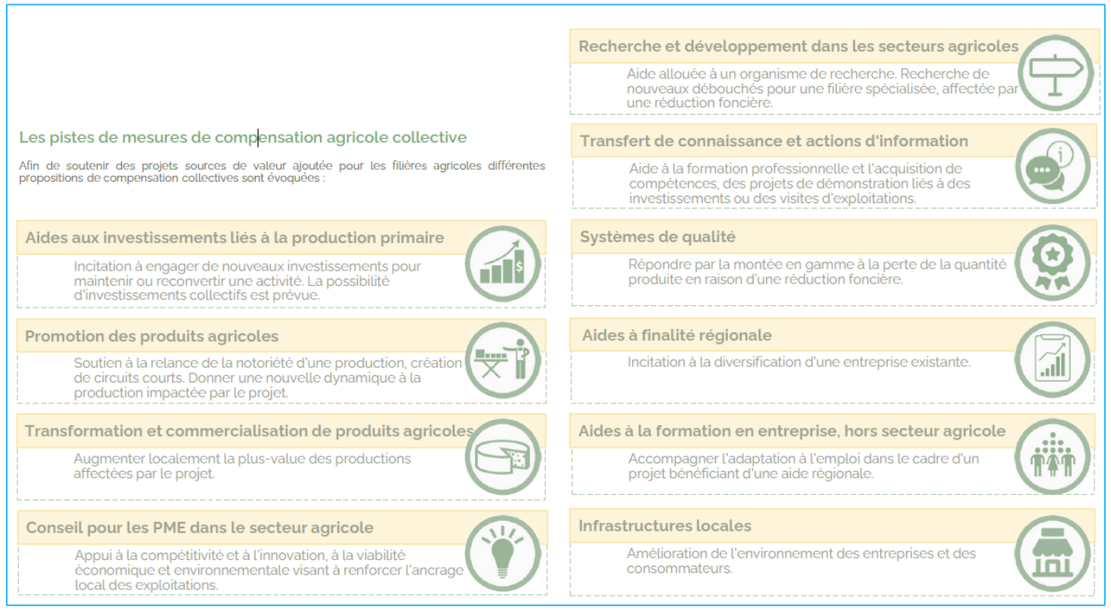


Figure 169 : Les pistes de mesures de compensation agricole collective (Source : CETIAC, 2024)

6.2.6.4 BASE DE DONNEES ECONOMIQUES DE L'ETUDE

La base de donnée économique de l'étude est présentée ci-dessous :

AGRESTE : statistique, l'évaluation et la prospective agricole (données régionales voire départementales)

DRIAAF : études des filières agricoles régionales et/ou départementales

ESANE : Élaboration de la Statistique ANnuelle d'Entreprise. Dispositif multisources élaboré par l'Insee sur les entreprises appartenant au système productif. Il s'appuie sur l'enquête Esa et les sources administratives BIC (bénéfices industriels et commerciaux), BNC (bénéfices non commerciaux), BA (bénéfices agricoles) et les DADS (Déclarations Annuelles de Données Sociales).

FranceAgriMer : Chiffres clés et conjectures des marchés des différentes filières agricoles

INAO : Institut national de l'origine et de la qualité pour la caractérisation des produits sous labels et des chiffres-clés des filières.

IPAMP : indice des prix d'achat des moyens de production agricole (calculé par l'Insee avec le concours du SSP).

Observatoire de la formation des prix et des marges des produits alimentaires : compte des industries et commercialisation des produits alimentaires

RICA (moyenne sur 5 ans) : Réseau d'information comptable agricole. Le Rica est une enquête réalisée dans les États membres de l'Union européenne selon des règles et des principes communs. Le Rica recueille des informations comptables et techniques auprès d'un échantillon d'exploitations représentatif des unités moyennes ou grandes selon la classification par la production brute standard pour la France métropolitaine.

Réseau des Chambres d'Agriculture : Bilan des conjonctures des filières agricoles et diagnostics agricoles locaux (lorsqu'ils existent)

Résultats des contrôles laitiers : Données économiques sur les productions laitières de France

CERESCO COMPALIM :

Le taux de couverture surfacique théorique correspond aux surfaces disponibles théoriquement pour couvrir les besoins alimentaires de la population du territoire (c'est-à-dire du périmètre élargi). Le nombre de j/an correspond au nombre de jours où les besoins alimentaires de la population du périmètre élargi pourraient être fournis par les productions du périmètre élargi.

Le taux de couverture des surfaces végétales pour l'alimentation humaine correspond aux capacités du périmètre élargi de disposer des surfaces en productions végétales pour couvrir les besoins alimentaires de la population du périmètre élargi.

Le taux de couverture des surfaces végétales pour l'alimentation du cheptel correspond aux capacités du périmètre élargi de disposer des surfaces en productions végétales pour couvrir assurer l'autonomie alimentaire des animaux devant être élevés sur le périmètre élargi pour répondre aux besoins de l'alimentation humaine. Attention, il ne s'agit pas des besoins du cheptel existant aujourd'hui sur le périmètre

Le taux de couverture du cheptel correspond aux capacités du périmètre élargi de disposer des animaux élevés pour couvrir les besoins alimentaires de la population du périmètre élargi

Figure 170 : La base de données économiques de l'étude (Source : CETIAC, 2024)

6.2.7 ETUDE ECOLOGIQUE

Le volet naturel de l'étude d'impact a été réalisée par le bureau d'études ECOSYSTEMES en 2024

6.2.7.1 DELIMITATION DE LA ZONE D'ETUDE

La zone d'étude se situe dans un contexte agricole, montrant un paysage ouvert composé essentiellement de champs, traversé par la RD170 reliant Gonesse à Paris Nord 1 et 2.

Pour étudier correctement les habitats constitutifs de l'aire d'étude, l'ensemble des espaces susceptibles d'être impactés par les futurs aménagements doivent être étudiés selon deux échelles :

- Pour la flore, l'aire d'étude correspondra à l'emprise et les abords immédiats du projet en raison de l'absence de mouvements des végétaux ;
- Pour la faune, d'habitude une aire élargie sur une centaine de mètres environ en périphérie de la zone de projet est requise en raison des déplacements qu'effectuent les animaux au cours de leur cycle biologique.
- Les voies à grandes circulations ceinturant la zone de projet ne constituent pas de zone naturelle à enjeux écologiques nécessitant de les intégrer dans un élargissement de zone d'étude supérieur à 100 mètres.

Une aire d'étude plus vaste à une échelle plus petite a été intégrée pour analyser les critères de corridors biologiques, et de zones d'inventaires et de protection (5 à 20 km).

6.2.7.2 METHODE POUR LA FAUNE ET LA FLORE

Les dates des observations et météorologie associée sont présentée dans le tableau ci-après.

Date	Météo	Visibilité lunaire (%)	Groupe taxonomiques	Durée (heure
27 avril 2023 Observation diurne et nocturne	Beau temps ensoleillé à nuageux Vent 14 km/h Température : 10-18°C Précipitation = 0 mm	-	Insectes - Amphibiens – Reptiles – Oiseaux (nicheurs) – Mammifères - Flore - Végétation Gîtes chauves-souris	9h00-17h00 (8 heures)
	Nuit claire Température : 12-9°C Vent : 8-11 km/h Précipitation : 0 mm	45,51 (premier quartier)	Chiroptères et oiseaux de nuit	21h00 – 0h20 (3 h 20)
12 mai 2023 Observation diurne	Beau temps ensoleillé avec passages nuageux Vent 16 km/h Température : 10-15°C Précipitation = 0 mm	-	Insectes - Amphibiens – Reptiles – Oiseaux (nicheurs) – Mammifères - Flore - Végétation	7h00 -13h00 (6h00)
6 juin 2023 Observation diurne et nocturne	Beau temps ensoleillé Vent 15 km/h Température : 12-25-°C Précipitation = 0 mm	-	Amphibien – Reptile – Oiseaux (nicheurs) – Flore -Végétation Insectes Gîtes chauves-souris	8h00-16h30 (3h30)
	Nuit claire Température : 18-13°C Vent : 7-10 km/h Précipitation : 0 mm	92,94 Presque pleine lune	Chiroptères et oiseaux de nuit	21h30 – 00h30 (3h 00)
4 aout 2023 Observation diurne et nocturne	Nuageux Vent 17 km/h Température : 20°C Précipitation = 1 averse	-	Oiseaux, flore, végétation	12h – 18h40 (6h40)
15 septembre 2023 Observation diurne	Ciel ensoleillé avec de rares passages nuageux nuages Vent 11 km/h Température : 18-27*C Précipitation = 0 mm	-	Oiseaux migrateurs, reptiles, insectes, mammifères	9h00-16h00 (7h00)
	Nuit claire Température : 24-20°C Vent : 7-8 km/h Précipitation : 0 mm	0,1 nouvelle lune	Chiroptères et oiseaux de nuit	20h10 – 00h30 (3h 40)
6 Octobre 2023 Observation diurne	Ciel ensoleillé avec passages nuageux nuages Vent 4 km/h Température : 13-19*C Précipitation = 0 mm	-	Oiseaux migrateurs, mammifères	8h00-13h00 (5h00)
5 janvier 2024 Observation diurne	Nuageux à pluvieux avec quelques éclaircies Vent 13 km/h Température :13°C Précipitation = 0	-	Oiseaux hivernants	12h30 - 16h30 (4 heures)

Figure 171 : Base de données économiques de l'étude (Source : ECOSYSTEMES, 2024)

Au total c'est, 7 missions réalisées pour une durée totale d'observations diurnes de 33h10 et d'observations nocturnes de 10h05.

6.2.7.3 METHODE POUR LA FLORE

Observations de terrain

La flore est analysée par un inventaire botanique classique qui consiste à parcourir la zone d'étude tout en relevant les espèces visibles de manière la plus exhaustive possible. La flore est relevée par types d'habitats de manière à corréler les résultats de l'inventaire avec ceux des relevés phytosociologiques réalisés dans un second temps.

Les observations sont réalisées au cours des saisons favorables soit durant la pleine période de végétation de manière à saisir les caractères morphologiques suffisant pour l'identification.

L'inventaire a aussi pour rôle de mettre en évidence les espèces protégées et celles dites « patrimoniales ».

Les espèces végétales ont été identifiées à partir de :

- TISON J. & DE FOUCAULT B. (coords), 2014 – *Flora Gallica*. Flore de France. Biotope, Mèze, xx + 1196 p.
- JAUZEIN P. & O. NAWROT Flore d'Ile-de-France. Ed. QUAE 969 p.
- Mise à jour de la Liste rouge de la Flore vasculaire de l'Ile-de-France

L'inventaire a aussi pour rôle de mettre en évidence les espèces protégées et celles dites « patrimoniales ». Les statuts des espèces végétales ont été identifiés à partir de l'inventaire de la flore vasculaire du Conservatoire Botanique National du Bassin parisien. Version de 2014.

6.2.7.4 METHODE POUR LA VEGETATION

Elle s'appuie sur la méthode du relevé phytosociologique de Braun-Blanquet qui consiste à dresser la liste des plantes présentes dans un échantillon représentatif et homogène du tapis végétal et en opérant strate par strate. Les espèces définies sont affectées d'un coefficient d'abondance-dominance (i à 5) (tableau 4).

L'observation a consisté à définir des échantillons représentatifs des habitats qui composent la surface de l'étude. C'est à partir de l'analyse de ces relevés d'habitats que la carte de la végétation a été réalisée. Le rang phytosociologique choisi pour caractériser les habitats est l'alliance car c'est celui qui permet de recoller les habitats définis avec ceux figurant sur la liste du Corine biotope et Eur. 15.

Recouvrement de l'espèce	Coefficient d'abondance
Supérieur à 75%	5
Compris entre 50% et 75%	4
Compris entre 25% et 50%	3
Compris entre 5% et 25%	2
Inférieur à 5%	1
Très peu abondant	+
Espèce très rare	r
Espèce représentée par un individu unique	I

Figure 172 : Coefficients de Braun-Blanquet (Source : ECOSYSTEMES, 2024)

Les relevés ainsi dressés aident à définir les types de groupements végétaux appartenant au synsystème (catalogue des associations végétales) et de les référencer au catalogue Corine Biotope, au manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne EUR 15/2 – Octobre 1999 et aux cahiers d'habitats.

Référence - LOUVEL, J., GAUDILLAT, V. 1 L., PONCET, 2013. – EUNIS, European, Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289p.

Référence - La carte phytosociologique des végétations naturelles et semi-naturelles d'Île-de-France. Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien.

6.2.7.5 METHODES DE DESCRIPTION DE LA FAUNE

L'étude de la faune porte essentiellement sur les Oiseaux, les Mammifères terrestres et les Chiroptères, les Reptiles, les Lépidoptères rhopalocères (papillons diurnes), les Orthoptères (criquets, grillons et sauterelles) et les Odonates (Libellules). Ces groupes comprennent certaines espèces qui sont de bons indicateurs de la valeur écologique et de bons supports pour la prise en compte des atteintes à la fonctionnalité des habitats ou complexe d'habitats. Ceci tient à leur sensibilité vis-à-vis des activités humaines.

Les oiseaux

Bibliographie

- Inventaire ZNIEFF
- Données de la base communale de faune-IledeFrance.org Sucy-en-Brie/Bonneuil-sur-Marne.
- CETTIA Ile-de-France, ARBIdF
- INPN Muséum National d'Histoire Naturelle
- BIRARD J., ZUCCA M., LOIS G. et Natureparif, 2012. Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs d'Île-de-France. Paris. 72 p.
- Réactualisation de la Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs d'Ile-de-France

Le cycle biologique des oiseaux comprend quatre phases : période de migration prénuptiale, période de reproduction, période de migration post nuptiale et période d'hivernage.

Observations de terrain

Les observations ont été réalisées à l'aide de jumelles, en affût et parcours. Les observations se sont déroulées à vue sur une période de 20 minutes sur chacun des points choisis et ensuite en parcours à la volée.

9 points d'IPA ont été définis de manière à couvrir la surface et les types de milieux existant sur la zone de projet (cf. figure). Dans le cas de l'étude, 4 points d'écoute ont été réalisés sur le périmètre nord ZAC et 5 points d'écoute sur le périmètre sud ZAC :

- Périmètre nord ZAC

IPAn01 : Espace ouvert - Ancienne zone bâtie aujourd'hui démolie et occupée par une friche arbustive. Présence de Pins noirs (Pinus nigra) à proximité de grande culture et contiguë a un petit boisement.

IPAn02 : Espaces semi-ouverts - Zone proche de la RD317 chemin de la Justice –anciennes habitations, ferme agricole, haies ornementales et friches

IPAn03 : Espace semi-ouvert - Complexe végétal composé d'arbres et d'arbustes d'ornement sur un versant couvert d'une végétation de ronciers et de plantes rudérales. Entouré de grandes cultures.

IPAn04 : espace ouvert - Sur le chemin de Morlu – Zone de culture entourée proche de l'autoroute.

- Périmètre sud ZAC

IPAs01 - Espace ouvert – Champ cultivé en bordure du talus arbustif de l'autoroute

IPAs02 - Espace ouvert – Plein champ cultivé de céréale

IPAs03 - Espace ouvert – Plein champ cultivé – Sur le chemin de Gonesse à Savigny

IPAs04 - Espace semi-ouvert – Fourrés arbustifs, bâtiments démolis

IPAs05 - Espace ouvert – Fourré et ronciers, haie en bordure de champ cultivé

L'objectif principal est de réaliser un inventaire des populations d'oiseaux nicheurs en attribuant à chaque espèce un indice de nidification issu la codification de l'EBCC Atlas of European Breeding Birds (Hagemeijer & Blair, 1997).

Nidification possible
01 - espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification
02 - mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction
03 - couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction

Nidification probable
04 - territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à 8 jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit
05 - parades nuptiales
06 - fréquentation d'un site de nid potentiel
07 - signes ou cri d'inquiétude d'un individu adulte
08 - présence de plaques incubatrices
09 - construction d'un nid, creusement d'une cavité

Nidification certaine
10 - adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention
11 - nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête)
12 - jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)
13 - adulte entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du nid n'ayant pu être examiné) ou adulte en train de couver.
14 - adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes
15 - nid avec œuf(s)
16 - nid avec jeune(s) (vu ou entendu)

Les oiseaux migrateurs et hivernants ont été observés sur l'ensemble du site.

Les mammifères

Les observations des mammifères ont porté sur l'observation directe à vue et surtout sur la recherche d'indices (traces, laissées, individus morts et écrasés…). La méthode est simple et se pratique simultanément aux autres observations (surtout flore et végétation).

Les micromammifères n'ont pas été étudiés en raison de la difficulté de mise en place de la méthode qui est longue (par l'analyse des déjections des rapaces ou bien par des captures) et par le fait qu'aucune espèce de rongeurs n'est protégée hormis l'Ecureuil, le Hérisson et quelques rares insectivores (Musaraignes…).

Les Chauves-souris

Sur les 125 espèces françaises de mammifères, les Chauves-souris constituent environ le quart des mammifères de la faune française avec ces 34 espèces parmi lesquelles 12 espèces sont menacées (ROUE, S.Y. & M. BARATAUD, 1999).

Les inventaires acoustiques au sol sont la principale méthode qui permet de caractériser l'utilisation des habitats du site de projet par les différentes espèces de chauves-souris. Cet inventaire a été décliné de la manière suivante :

- la recherche de gîtes et la caractérisation des habitats, qui permettent d'estimer le type de fréquentation du site d'étude par les chiroptères et de raisonner en termes de fonctionnalités propres à ce groupe biologique. La recherche de gîtes s'est déroulée en recherchant des gîtes dans la zone d'étude : les anciens bâtiments (le restaurant) et la ferme agricole. Les arbres (exotiques et indigènes) présentant des fissures ou des anfractuosités ont été inspectés à la jumelle. Cette prospection a été effectuée en janvier lorsque les arbres-gîtes potentiels à feuilles caduques sont défeuillées (arbres vivants ou morts présentant des caractéristiques suivantes : Trous de pics, tours de pourriture…), fissures, écorces décollées, anfractuosités. Une prospection complémentaire a été réalisée en juin. Les arbres-gîtes potentiels sont recherchés en hiver, lorsque le feuillage est absent ou peu important, dans l'ensemble des haies et boisements de la zone d'étude immédiate. Les arbres-gîtes potentiels, résineux ou feuillus, vivants ou morts, présentent les caractéristiques suivantes :
  - Cavités (trous de pics, trous de pourriture, etc.),
  - Fissures (branche fissurée, impact de la foudre, etc.),
  - Anfractuosités (espace entre le bourrelet et le bois de l'arbre, etc.),
  - Ecorces décollées

Chaque arbre jugé favorable à l'accueil de chauves-souris isolées ou en colonie par le chiroptérologue est photographié et géolocalisé via un GPS. Le degré d'attractivité de l'arbre-gîte potentiel est estimé (faible, modéré ou fort). La présence de chauves-souris dans les arbres les plus favorables est vérifiée en période estivale à l'aide d'une lampe et/ou d'un endoscope, s'ils sont accessibles sans cordes ni échelle.

- Les sessions d'écoutes actives, réalisées dans la zone d'étude à l'aide de détecteur d'ultrasons. Les matériels utilisés pour l'étude sont les suivants :
  - Un détecteur d'ultrasons 240X Pettersson Elektronic AB utilisé pour la conversion des ultrasons émis par les chauves-souris en sons audibles ;
  - Un détecteur Echometer Touche 2 pro ;
  - Une paire de jumelles à vision nocturne BUSHNELL pour observer l'activité des chauves-souris au crépuscule et la nuit en plein parc et en lisière des boisements ;
  - Un anémomètre/thermomètre mobile (SKYWATCH) placé en bout de bras et relevé 2 fois au cours de la nuit ;
  - Le logiciel BatSound 4.4.

La majorité des chauves-souris contactées lors de cette méthode sont déterminées directement sur le terrain. Celles présentant des difficultés d'identification immédiate, sont enregistrées et stockées sur un enregistreur numérique ou dans la mémoire interne du détecteur, pour faire l'objet par la suite d'une analyse plus poussée sur logiciel spécialisé.

La « Clé de détermination des Chiroptères au détecteur à ultrasons » réalisée par M. Barataud a été utilisée pour l'identification des espèces ou groupes d'espèces sur le terrain avec le détecteur à ultrasons.

Le recueil d'informations s'est basé sur notre connaissance du territoire et sur la consultation de plusieurs atlas et bases de données :

LOÏS G., JULIEN J.-F. & DEWULF L., 2017. Liste rouge régionale des chauves-souris d'Île-de-France. Pantin : Natureparif. 152 p

La base de données (BD cavités) recensant les cavités souterraines abandonnées http://www.georisques.gouv.fr ;

L'étude des chiroptères en activité a été réalisée principalement sur la zone immédiate en raison des difficultés d'approche des espaces en périphérie immédiate.

Rappelons que la zone d'étude est « ceinturée » par trois voies à haut trafic routier. Seule la périphérie nord ZAC bordée de route à trafic moins dense au nord a fait l'objet d'une station d'écoute hors zone immédiate. Sinon nous avons porté l'effort d'observation sur les zones présentant des habitats favorables au terrains de chasse.

A signaler, que la périphérie du site est relativement bruyante puisque le site est occupée par les travaux de la gare, le trafic routier des routes qui bordent sur les 3 périphéries la zone de projet et par la pollution lumineuse du chantier de la gare, le trafic routier et les zones industrielles en périphérie.

Figure 173 : Accès au site par le Rond-Point de la route de l'Europe, vue vers les travaux de la gare de la ligne 17 (Source : ECOSYSTEMES, 2024)

On se reportera au paysage végétal de la carte de la végétation pour définir les habitats qui ont fait l'objet d'écoute active.

Les observations d'écoute active sur les chiroptères se sont déroulées sur 3 nuits sur toute la surface de la zone d'étude immédiate. Les journées d'observation de recherche de gîtes a permis d'évaluer le potentiel d'accueil de la zone d'étude pour les chauves-souris notamment les gîtes arboricoles.

Trois sessions de prospections nocturnes ont été réalisées pour cette étude. Elles correspondent aux périodes de formation des colonies de reproduction ainsi qu'à l'élevage et l'émancipation des jeunes.

Pour rappel, le cycle biologique des chauves-souris est corrélé aux saisons. Les chauves-souris sont actives de mars à octobre, ce qui correspond à la période d'activité des insectes dont elles se nourrissent.

Au printemps, les femelles gestantes recherchent des abris calmes et sombres : arbres creux, ponts, combles… Les mâles vivent généralement en solitaire.

A partir du mois de mai, les femelles se regroupent, mettent bas et élèvent leur unique petit de l'année. Les jeunes voleront et deviendront autonomes dès le mois d'août.

Durant l'automne, mâles et femelles se regroupent pour l'accouplement et constituent des réserves de graisse vitales pour affronter les mois de jeûne hivernal.

Dès les premiers froids de l'hiver, certaines chauves-souris gagnent des sites souterrains tranquilles offrant une température douce et constante et une hygrométrie élevée (grottes, mines, caves, fissures). Elles y séjourneront jusqu'au printemps en hibernation. D'autres passeront l'hiver dans des cavités d'arbres.

Tableau 35 : Schéma des différentes périodes du cycle biologique des chiroptères (Source : ECOSYSTEMES, 2024)

Périodes	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Sortie d'hibernation et transit printanier												
Mise-bas, élevage et émancipation de jeunes												
Accouplement et transit automnal												
Hibernation												

Les points d'écoute sont réalisés en majorité durant les premières heures de la nuit, période de forte activité pour les chauves-souris. L'écoute se poursuit lors des cheminements entre les points d'écoute, ce qui permet de compléter la couverture de la zone d'étude et les informations récoltées (éléments structurants, points de forte activité, diversité du cortège, etc.).

Tableau 36 : Météorologie enregistrée au cours des nuits d'écoute (Source : ECOSYSTEMES, 2024)

Date	Horaires	Temp. (°C)	Vent (km/h)	Hygrométrie (%)	Pluie (mm)	Visibilité lunaire (%)	Nombre de points d'écoute
27 avril 2023 Transit printanier et parturition	21h00-00h20 (3h 20)	Début 12 Fin 9	**8 -11 km/h**	**20**	**0**	**45,51 (premier quartier)**	**16**
6 juin 2023 Parturition et élevage des jeunes	21h30 – 00h30 (3h 00)	Début 18 Fin 13	**7-10**	**40**	**0**	**92,94 (presque pleine lune)**	**22**
15 septembre 2023 Accouplement et début transit automnal	21h40-00h40 (4 h)	Début 24 Fin 20	**8-7**	**60**	**0**	**0,1 (nouvelle lune)**	**28**

La localisation du parcours et des points d'écoute des chauves-souris est reportée ci-après.

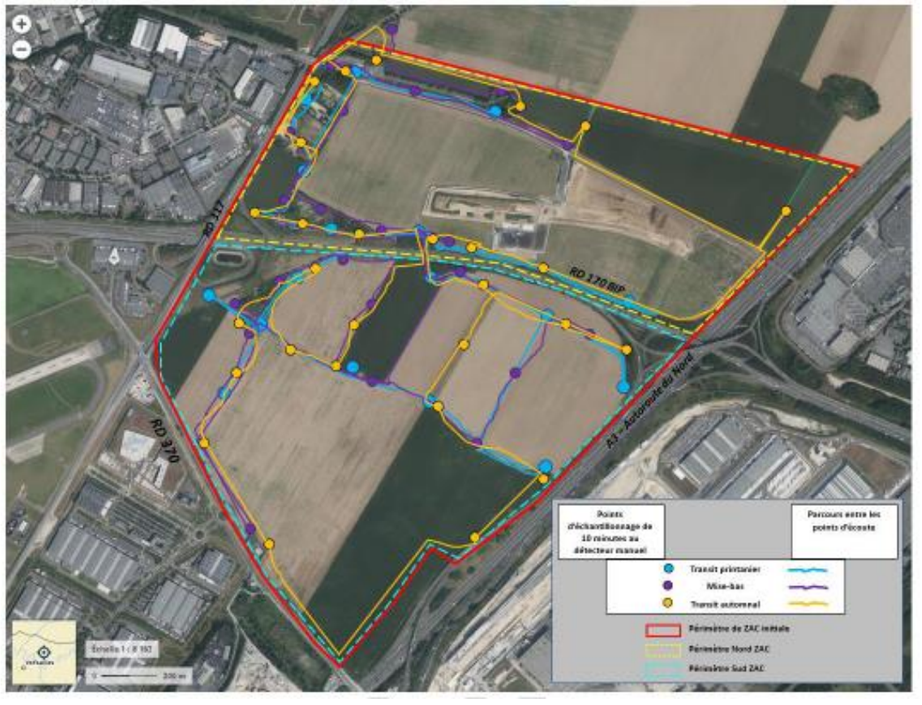


Figure 174 : Localisation des stations d'écoute et parcours (Source : ECOSYSTEMES, 2024)

Les reptiles et les batraciens

Recueil de l'information

Faune .org base communale

Johan,H., Arnaboldi, F., Bak, A., Bettencourt-Amarante, S., Chevreau, D., Flandin, J., Loïs, G., Patek, G., Rivallin, P., Serre-Collet, F., Taqarort, M., Dewulf, L., 2023. Liste rouge régionale des amphibiens et des reptiles d'Île-de-France. Agence régionale de la biodiversité en Île-de-France – L'Institut Paris Région. Paris. 132 p.

Pour les reptiles, les indices de présence et les habitats potentiels (préférendum écologique) ont été recherchés dans les habitats bien exposés : la base des bâtiments, aires imperméabilisées, tas de pierres, murets, tas de détritus, de déchets verts, zones exposées au sud… La recherche s'est faite par recherche active à vue.

Pour les amphibiens, les habitats de la zone de projet ne leur sont pas favorables. Cependant, les amphibiens ont tout de même été étudiés par l'écoute des chants d'anoures et des prospections à vue (sous-bois et végétation basse en zone ombragée).

Les insectes

Recueil de l'information

Faune .org base communale

Dewulf L. & Houard X. (coord.), 2016. Liste rouge régionale des Rhopalocères et des Zygènes d'Île-de-France. Natureparif – Office pour les insectes et leur environnement – Association des Lépidoptéristes de France. Paris. 88 p

HOUARD X. & MERLET F. (coord.), 2014. Liste rouge régionale des libellules d'Île-de-France. Natureparif – Office pour les insectes et leur environnement – Société française d'Odonatologie. Paris. 80 p

HOUARD X., GADOUM S. (coord), CARDINAL G. & MONSAVOIR A., (2018) – Évaluation des Orthoptera, Phasmida et Mantodea d'Île-de-France pour l'élaboration d'une Liste rouge régionale - Dossier de synthèse pour l'obtention du label de l'UICN France et la validation du CSRPN. Période d'évaluation 1998–2017. Office pour les insectes et leur environnement – Région Île-de-France. 24 p.

UICN France, MNHN, OPIE & SEF (2012). – La liste rouge des espèces menacées de France – Chapitre Papillons du jour de France métropolitaine, Paris, France (figure 3).

Méthodes d'observation

La pression d'observation sur les insectes est réalisée d'après la qualité écologique des habitats. Ces derniers ayant une très faible naturalité comme les lisières très nitrophiles des haies exotiques et de la bande boisée à Robiniers implantée sur un talus plus ou moins composé de déchets. Tous les habitats d végétation du site sont des habitats modifiés. Le nombre d'espèces appartenant aux listes réglementaires susceptibles de se développer dans la zone d'étude reste faible compte tenu des types d'habitats présents : habitats fortement anthropisés des zones d'activités industrielles.

Les observations ont donc été réalisées en parcours à vue au moyen du filet à papillon, du filet fauchoir Il n'a pas été nécessaire de mettre en place une série de piégeages visant à mettre en évidence « toute » l'entomofaune (relatif). La capture et l'identification à vue ou différée semble être la méthode la mieux adaptée pour répondre correctement dans les délais impartis.

L'approche synthétique des populations animales s'est déroulée en deux phases :

- Une phase de terrain correspondant à l'observation in situ des populations d'insectes et à la récolte du matériel ;
- Une phase de laboratoire nécessaire au tri, à la préparation et à la détermination des échantillons récoltés.

La méthode utilisée correspond à celle de l'observation visuelle :

- Sans capture pour les espèces connues à identification facile ou pour celles qui se déplacent lentement (identification directe) ;
- Avec capture pour les espèces posant des difficultés de détermination ou pour celles qui se déplacent rapidement, au moyen de filets (identification différée).

6.2.7.6 EVALUATION DES LIMITES DE L'ETUDE SUR LES CRITERES DE FLORE, DE VEGETATION ET DE FAUNE

La flore et la végétation

L'expertise écologique s'est déroulée entre le 27 avril 2023 et le 27 janvier 2024, incluant donc le printemps et l'été, périodes optimales pour l'observation du plus grand nombre d'espèces. Aucune difficulté particulière n'a été relevée pour ce groupe.

L'avifaune

La méthode d'inventaire utilisée exclut les moyens de piégeage. Les résultats des inventaires proviennent exclusivement d'observations (relevé d'indices, observations directes et écoutes). La détection des chants est soumise à plusieurs paramètres, notamment l'activité des individus échantillonnés et les variations d'effectifs selon les saisons et les années. Cependant, le protocole mis en œuvre tend à maximiser le taux de détection et surtout à limiter sa variabilité et au cours du temps (répétition des points d'écoute). Enfin, l'ambiance sonore aux abords du site actuel (circulation automobile en particulier), à limiter les possibilités auditives d'écoutes des chants des espèces en reproduction, notamment lors des heures de pointe du trafic (avions, chantier de la gare). Néanmoins, la répartition des points d'écoute et le couplage avec la réalisation de transects d'observations tendent à atténuer fortement les possibilités de non détection des espèces.

Mammifères

Les résultats des inventaires proviennent donc exclusivement d'observations (relevé d'indices, observations). Les accessibilités ont été suffisantes pour permettre des prospections dans les habitats favorables aux mammifères. Les autres limites rencontrées pour ce groupe sont principalement les dérangements fréquents des activités humaines journalières du secteur. En effet, les mammifères sont des animaux craintifs qui ne sortent que lorsqu'aucun danger n'apparaît dans les environs.

Les amphibiens

Les résultats des inventaires proviennent d'observations (relevé d'indices, observations directes et écoutes). Tout inventaire est limité par le nombre d'investigations de terrain et par les conditions météorologiques. Cependant, toutes les prospections spécifiques aux amphibiens ont été réalisées sous conditions météorologiques favorables pour ce groupe.

Les reptiles

Les résultats des inventaires proviennent exclusivement d'observations (relevé d'indices et observations directes). Compte tenu de la biologie des espèces, il n'est pas possible de réellement estimer les populations par dénombrement des individus à la vue.

Les insectes

Tout inventaire est limité par le nombre d'investigations de terrain et par les conditions météorologiques. Cependant, toutes les prospections spécifiques aux insectes (en particulier, les espèces à enjeu) sont réalisées sous conditions météorologiques favorables. Il existe des biais de capture en faveur des espèces les plus visibles et immobiles. Les espèces petites, cryptiques et très mobiles peuvent être sous-estimées.

6.2.8 ETUDE DE TRAFIC

6.2.8.1 PRESENTATION DES PROJETS SUR SITE AVEC PREDIMENSIONNEMENT DES PARKINGS

Le plan-guide, toujours à l'étude lors de l'analyse, prévoyait :

- Sur l'horizon 2028 : la construction d'une cité scolaire à vocation internationale (collège + lycée avec internat), d'un parking P+R avec une gare routière (accompagnant l'arrivée de la ligne 17),
- Sur l'horizon 2037 : près de 400 000 m² de SDP d'activités mixtes et de bureaux pouvant développer à terme près de 9 000 emplois.

Deux accès sont prévus, depuis le réseau existant, pour desservir cette zone :

- La principale sera située sur le BIP (RD170) avec la création d'un nouveau diffuseur dédié à la desserte de la ZAC,
- Un accès secondaire qui passera par le carrefour RD902/RD84 au Nord-Ouest de la ZAC.

Il est présenté par la suite, sur la base de cette programmation et des accès retenus, les premières analyses ayant permis d'estimer le besoin en stationnement pour les futurs employés de la zone ainsi que le prédimensionnement pour les futurs employés du parking-relai P+R prévu à côté de la future gare de la ligne 17.

Besoin en stationnement des employés

S'appuyant sur des ratios courants visant à estimer le besoin en stationnement des futurs employés présents sur le Triangle de Gonesse, et sur la base des données INSEE de 2019, la part modale des déplacements Domicile-Travail des actifs venant travailler sur le territoire de Gonesse est dominée par le choix en véhicule particulier pour près de 72% tandis que le choix en TC ne représente qu'un peu plus de 20%

Parts Modales actuelles des actifs venant travailler sur Gonesse

Données INSEE 2019 (hors scolaire)	*MAP+PT*	Vélos	2RM	VP	TC
Parts Modales	*5.9%*	**0.4%**	**1.2%**	**72.2%**	**20.4%**

Hypothèses d'emplois

En Temps 0, avec l'ouverture de la gare GPE de la ligne 17 (et des 2 lignes de BHNS), la cité scolaire à vocation internationale devrait ouvrir en septembre 2027 (Cf surface d'équipement reprise ci-dessous comprenant un collège et un lycée + une surface liée à de l'équipement) avec un nombre d'emplois estimés à 250 sur cette première temporalité (hors prise en compte des lycées). Par la suite, avec le développement des surfaces dédiées aux bureaux et des activités mixtes et industrielles, le nombre d'emplois est estimé suivant les différentes temporalités reprises ci-dessous, pour atteindre à terme (T3) près de 9 000 emplois sur le Triangle de Gonesse (Cf tableau ci-dessous exploité à partir des éléments communiqués initialement par GPA).

Cumul des emplois suivant temporalité de mise en service des différents programmes sur TDG

Programmation	Total (à terme) m² SDP	T0 m² SDP	T0 Emplois	T1 m² SDP	T1 Emplois	T2 m² SDP	T2 Emplois	T3 m² SDP	T3 Emplois
Activité industrielle	161 400					37 000	300	161 400	1 300
Activté mixte	211 500			100 000	2 500	180 000	4 500	211 500	5 300
Bureaux	30 000			30 000	2 150	30 000	2 150	30 000	2 150
Equipements	32 100	32 100	200	32 100	200	32 100	200	32 100	200
Services	2 000	2 000	50	2 000	50	2 000	50	2 000	50
Total	**437 000**	34 100	250	164 100	4 900	281 100	7 200	437 000	9 000

Hypothèse de présence des emplois et parts modales prévisionnelles

Pour estimer, en première approche, le besoin en stationnement, il a été pris en compte :

- Un taux de présence réel des employés, sur le site (prenant en compte entre 1 à 2 jours de télétravail par semaine) estimé entre 70% à 80% suivant le type d'activités,
- Une forte évolution de la part modale des déplacements en TC (prise en compte de l'amélioration de l'offre avec l'arrivée de la ligne 17, les 2 lignes de BNHS et la restructuration des lignes de bus qui ce concentreront autour de la gare) ce qui conduit à retenir une part modale de déplacement en VP entre 35% à 40%,
- Un taux de covoiturage entre 1,1 à 1.2 personne par véhicule (pour tenir compte des aménagements de la VROP qui sera pérennisée sur A1 et d'autres VR pouvant être mises en place sur réseau structurant).

Tx de présence des emplois et Part modale VP avec Ligne 17 et amélioraion offre TC

Ratio	Taux Présence	Parts Modales VP	Covoit
Activité industrielle	80%	35%	1.1
Activté mixte	80%	35%	1.2
Bureaux	70%	30%	1.2
Equipements	70%	35%	1.2
Services	80%	40%	1

Synthèse des besoins en stationnement suivant les différentes temporalités du développement du Triangle de Gonesse

Le nombre de place de stationnement, prévu en temporalité 0, a été estimé sur une base de présence du personnel enseignant et administratif sur la cité scolaire à vocation internationale qui a été estimé à 200 personnes. Ce chiffre reste à être confirmé par les services de l'académie pour valider ensuite le nombre de place de stationnement nécessaire en lien avec les ratios de présence et de choix modal retenus. Des premières demandes formulées par ces servies, il a été notamment esquissé une demande de plus de 200 places de stationnement qui serait nécessaire à l'ouverture de la cité scolaire à vocation internationale.

Prédimensionnement du parking-relais (P+R)

Ce paragraphe présente l'analyse de potentiel d'usage du parc-relai de la future gare du Triangle de Gonesse en intégrant parallèlement les dimensionnements de parkings-relais projetés autour du secteur d'étude. Elle aborde en premier lieu une analyse bibliographique sommaire des pratiques actuelles sur les P+R franciliens permettant de ressortir de façon empirique un premier dimensionnement futur du parking, en fonction de son volume prévisionnel de voyageur. Cette estimation est réalisée par comparaison entre le nombre de places des P+R actuels et la fréquentation actuelle des gares qu'ils desservent. Il est établi ensuite une méthode se basant sur le modèle de trafic mis en place (Modèle Modus 3.1 repris des études pour la CARPF) afin de fournir une analyse quantitative sur les origines et destinations (notées OD par la suite) aux horizons 2028 et 2037, qui verraient leur temps de parcours s'améliorer en remplaçant leur trajet en véhicule particulier (VP) par un trajet combiné VP vers la gare TdG, puis TC depuis la gare TdG vers leur lieu de destination avec les résultats de simulations en termes de :

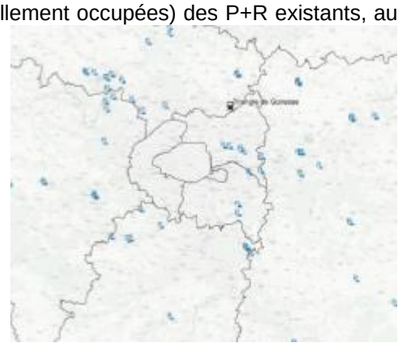
- Temps de parcours VP et TC aux différents horizons,
- Reports potentiels des VP vers le P+R.

Analyse des données sur P+R existants

DRIEA) sur 10 P+R de plus de 300 places en IDF, payants et gratuits (qui concernaient les parcs gratuits des gares de Vitry-les-Ardoines, Torcy, Noisy-Champs, Sainte-Geneviève-des-Bois, Ris-Orangis Bois de L'Épine, Évry Val de Seine et les parcs payants des gares de Villiers-sur-Marne, Saint-Quentin-en-Yvelines, Noisy Mont d'Est, Noisy-Champs) avait permis de ressortir les principaux enseignements suivants :

- Arrivées décalées le matin, une heure avant le début de l'heure de pointe : entre 6h30 et 7h30 avec une fréquentation naturellement plus importante des P+R gratuits que les P+R payants,
- 80% des usagers du P+R gratuit ne sont pas prêts à prendre un abonnement payant,
- 30€ par mois est le tarif maximal acceptable pour près de 75% des usagers,
- Le temps de déplacement de l'usager entre son domicile et le parc-relais représente entre 1/6e et un quart de son temps de trajet total, soit 10 minutes en moyenne,
- Moins de 10% de pratique de co-voiturage. Cette valeur était déjà identique en 2006,
- Même répartition de temps de trajet domicile - parc-relais pour les parcs relais gratuits et payants,
- Les raisons évoquées dans l'utilisation de parc relais sont par ordre d'importance :
  - Le gain de temps de trajet (71% d'entre eux),
  - Le gain de confort (21%, principalement pour les usagers de parcs-relais payants),
  - Une solution au problème de stationnement à destination,
  - Le gain d'argent (13%) fait référence aux usagers qui préfèrent effectuer un plus long trajet en véhicule pour rallier un parc-relais gratuit alors que des parcs relais payants sont plus proches de leur domicile,
- 45% des usagers déclarent gagner entre 10 et 20 minutes de temps de parcours grâce au parc-relais.

Une première analyse quantitative de dimensionnement des P+R existants en IDF a été faite en comparant le nombre de places disponibles (à défaut d'avoir le nombre de places réellement occupées) des P+R existants, au volume de voyageurs en gare (Pour ce faire, il a été converti le volume annuel de manière globale sur toutes les gares, en volume journalier, sur la base d'un ratio de passage annuel à journalier de 201).



Ces premières analyses donnent une relative dispersion du nombre de places par rapport à la fréquentation de la gare, avec :

- Un ratio moyen de 71 (c'est-à-dire, pour un volume journalier de 710 voyageurs, il faudrait 10 places),
- Un ratio minimum de 2,
- Un ratio maximum de 557,
- Un écart type de 101.

La figure ci-dessous nous indique que la majorité des gares présente un ratio compris entre 50 et 100, c'est-à-dire que le dimensionnement du P+R en termes de nombre de places, est de l'ordre de 50 à 100 fois moins que le volume journalier de voyageurs en gare.

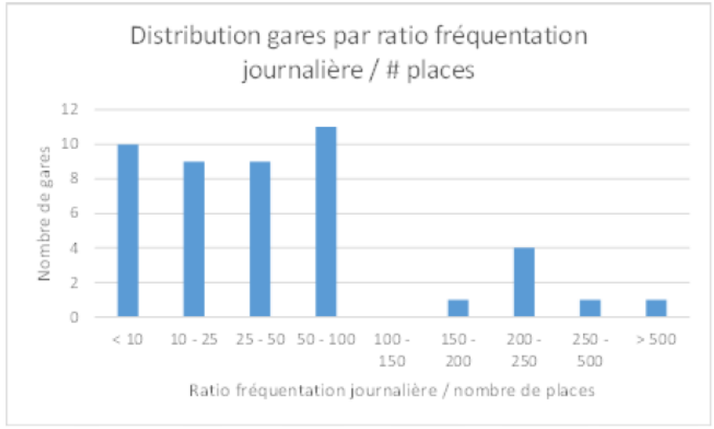


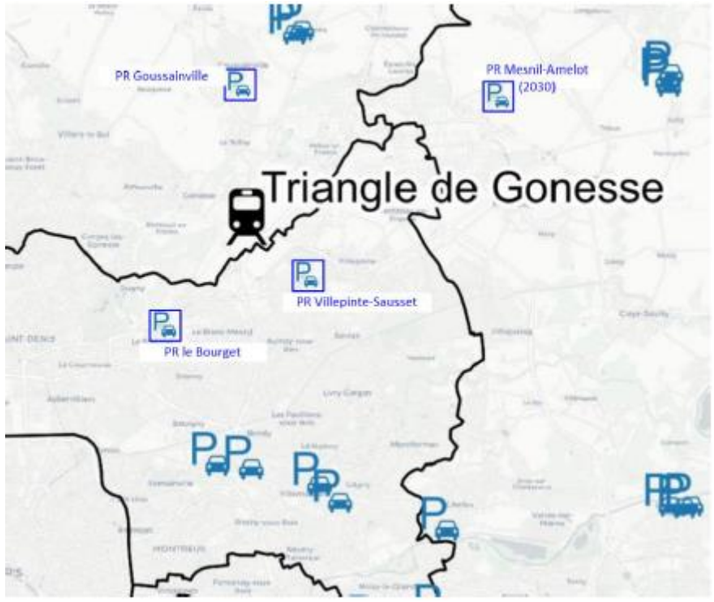
Figure 175 : Distribution du nombre de gares par tranches de ratios entre fréquentation journalière et nombre de places (Source : CDVia)

Méthodologie déployée sur la base du modèle de trafic

La méthodologie décrite par la suite se base sur les résultats du modèle de trafic mis en place dans le cadre de l'étude stratégique des mobilités pour la CARPF en exploitation les simulations de trafic de l'heure de pointe du matin sur les 2 horizons prospectifs 2028 et 2037 (Modèle de trafic repris du modèle DRIEAT – Modus 3.1).

Ces analyses ont été complétées en intégrant, dans le processus, les dimensionnements des PR autour du Triangle de Gonesse en cours d'études par IDFM en intégrant notamment :

- Le projet sur Goussainville (PR actuel 216 places au sol gratuit) : projet de 317 places en ouvrage labellisé – (Démarche PEM finalisée en 2022 - étude au stade AVP),
- Villiers-le-Bel-Gonesse-Arnouville (P+R actuel en ouvrage payant de 515 places avec une forte sous-utilisation) - Démarche PEM en cours : dimensionnement du futur P+R adapté aux besoins prévisionnels estimés à 350 places de rabattement côté Villiers-le-Bel - Projet non validé à l'heure actuelle donc non retenu dans nos analyses,
- Villepinte – Sausset (P+R actuel de 300 places environ, non labellisé et gratuit): Démarche PEM en cours : dimensionnement envisagé : 240 places,
- Le Bourget Aéroport (GPE nouvelle gare L.17) : démarche PEM en cours, dimension PR envisagé à 180 places à la mise en service de la gare 2026,
- Le Mesnil-Amelot (GPE nouvelle gare L.17) : démarche PEM en cours, dimensionnement PR envisagé à 500 places (non validé) à la mise en service horizon 2030.

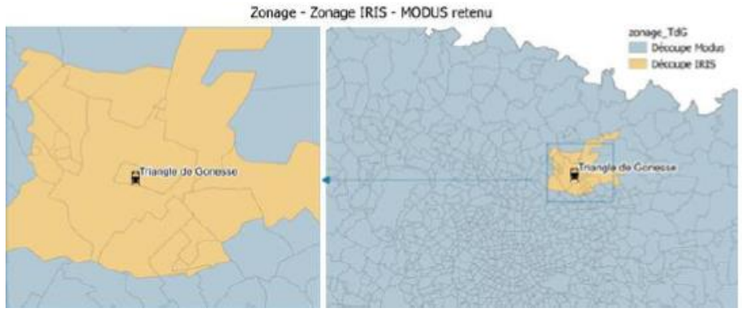


Afin d'identifier les OD et leur volume pour lesquelles le rabattement sur le parc relais peut être intéressant, il a été adopté la méthode illustrée ci-dessous : pour toute OD dont l'origine se trouve dans le buffer des origines et la destination dans le buffer des destinations, on crée un trajet combiné avec :

- VP depuis l'origine vers la gare TdG,
- TC depuis la gare TdG vers la destination.

On compare ensuite la durée de ce trajet combiné avec la durée du trajet VP complet entre zones Iris (sur le périmètre d'étude) et zones Modus (en ayant intégré parallèlement les autres trajets combinés avec la prise en compte des autres PR).

Les potentiels d'usage calculés ne pourront être obtenus qu'avec une tarification très attractive du P+R (inférieur à 30€ ou « tarif à 0€ » pour les détenteurs de Pass Navigo). De plus, la contrainte de stationnement à destination n'a pas été prise en compte dans les calculs de temps de parcours VP, et peut avoir un impact substantiel sur le temps de parcours et le choix de l'usage du P+R (comme indiqué lors des enquêtes présentées en préambule).



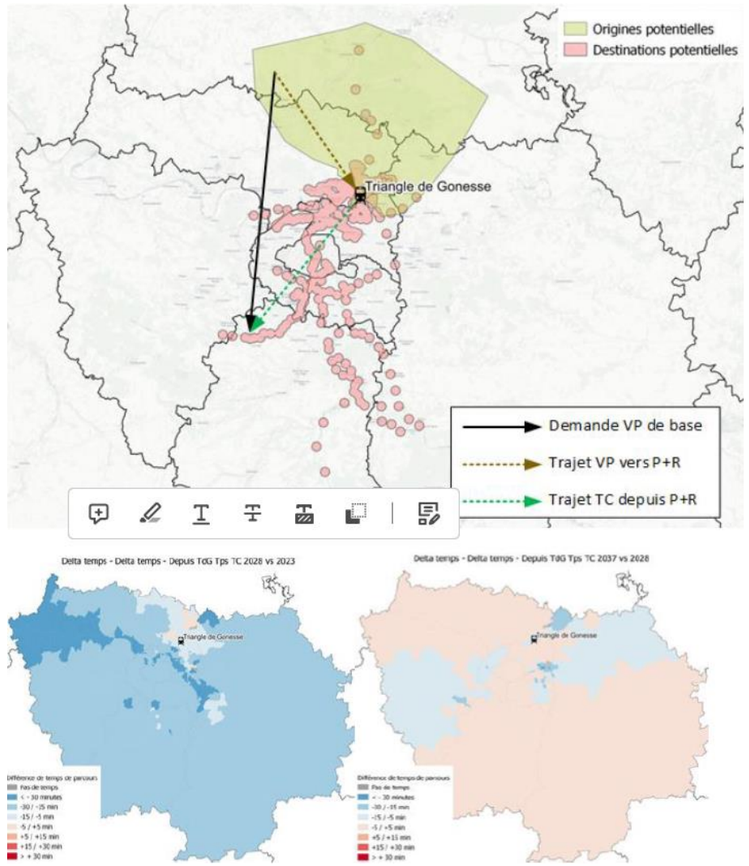


Figure 176 : Cartes des Différences de temps de parcours TC depuis TdG entre 2028 VS actuel puis entre 2037 vs 2028 (Source : CDVia)

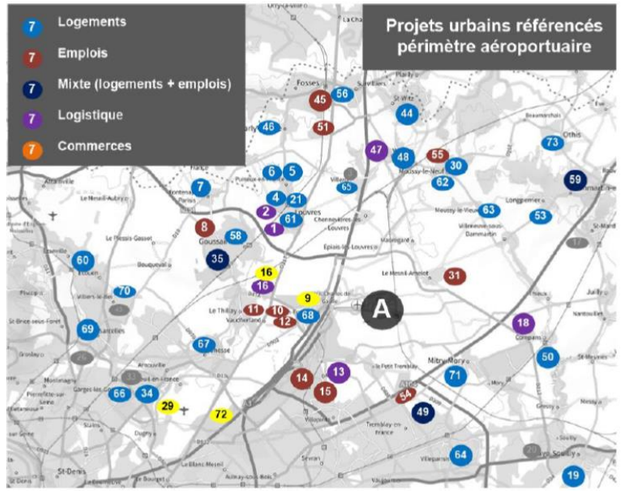
6.2.8.2 ANALYSE PROSPECTIVE A L'HORIZON 2028

Hypothèses retenues en scénario Fil de l'eau

A partir du modèle de trafic, reconstituant l'état actuel de la circulation aux heures de pointe, il a été pris en compte tous les projets de développement prévus à moyen terme (d'ici à l'horizon 2028) qui sont repris ci-dessous.

Projets de développement

Les projets de développement sont localisés sur la carte ci-dessous et le tableau ci-contre rappel la programmation retenue sur chacun d'entre eux avec le pourcentage de réalisation retenu sur cet première horizon 2028.

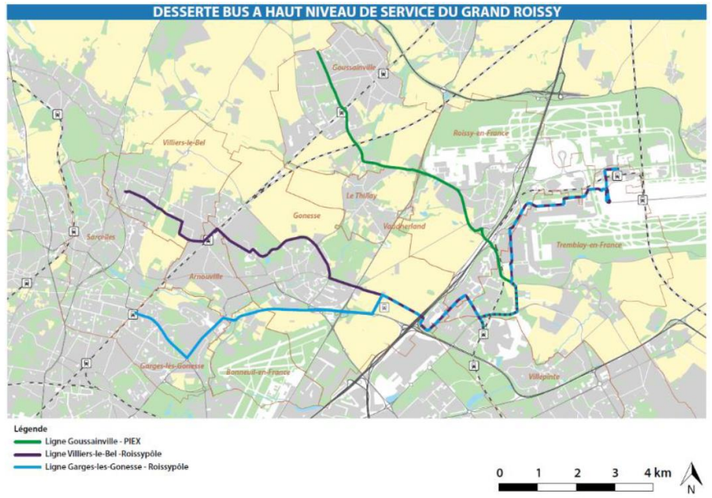


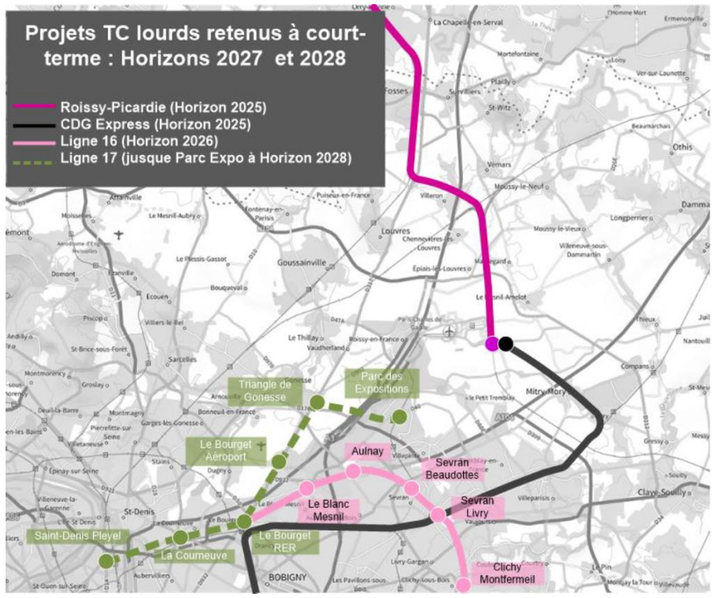
Projets sur secteur Aéroportuaire					Programmation			Horizon (9
N°	Loca	Commune	Désignation	Type	Emplois	Logement	Habitant	2028
19	CARPF	Claye-Souilly	ZAC du Bois des Granges	Logements		460	1 290	100%
18	CARPF	Compans	ZA Activités Compans	Logistique + Tertiaire	1 500		0	100%
50	CARPF	Compans	ZAC Deux Moulins	Logements		160	450	50%
59	CARPF	Dammartin-en-Goële	Projets diffus	Logements + Emplois	100	480	1 350	75%
60	CARPF	Ecouen	Projets diffus	Logements		50	140	100%
7	CARPF	Fontenay-en-Parisis	ZAC Logements	Logements		275	770	50%
8	CARPF	Fontenay-en-Parisis	ZAE	Emplois	150		0	50%
45	CARPF	Survilliers	ZAC de la Fosse Hersant	Logements + Emplois	200	500	1 410	50%
34	CARPF	Garges-lès-Gonesse	ZAC Portes de la Ville	Logements		100	280	100%
66	CARPF	Garges-lès-Gonesse	CDT	Logements		450	1 260	75%
67	CARPF	Gonesse	CDT+Projet Pôle-Gare VLB+Gonesse+Arnouville	Logements		600	1 690	75%
16	CARPF	Goussainville	CAREX	Logistique + Tertiaire	500		0	0%
35	CARPF	Goussainville	Pôle de Goussainville	Logements + Emplois	300	250	700	50%
58	CARPF	Goussainville	Centre-ville Mairie (Zone C et D - Goussainville)	Logements		200	560	50%
74	CARPF	Juilly	Emprise ancien collège de Juilly	Logements		50	140	100%
31	CARPF	Le Mesnil-Amelot	ZAC de la Chapelle de Guivry	Emplois	1 500		0	50%
11	CARPF	Le Thillay	A Parc - ZAC des Grands Champs (en cours finalisation)	Emplois	1 000		0	100%
53	CARPF	Longperrier	ZAC des Archers	Logements		100	280	100%
1	CARPF	Louvres	ZAC Butte aux Bergers (en cours finalisation)	Logistique + Tertiaire	200		0	100%
2	CARPF	Louvres	ZAC du Bois du Temple	Logistique	500		0	100%
4	CARPF	Louvres	Ecoquartier Pôle Gare	Logements		450	1 260	75%
21	CARPF	Louvres	ZAC de la Briquetrie	Emplois	400		0	100%
61	CARPF	Louvres	Projets diffus	Logements		160	450	75%
46	CARPF	Marly-la-Ville	Logements Marly-la-Ville (Projet Fermes-Sud Finalisé)	Logements		1 000	2 810	75%
49	CARPF	Mitry-Mory	Extension ZAC Mitry le Neuf	Logements	200	1 500	4 220	25%
54	CARPF	Mitry-Mory	Mitry Vilette	Emplois	200		0	100%
71	CARPF	Mitry-Mory	ZAC Maurepas	Logements		200	560	100%
30	CARPF	Moussy-le-Neuf	ZAC Multisites	Logements		450	1 260	50%
55	CARPF	Moussy-le-Neuf	Extension de la Barogne	Emplois	350		0	100%
62	CARPF	Moussy-le-Neuf	Projets diffus	Logements		50	140	100%
63	CARPF	Moussy-le-Vieux	Projets diffus	Logements		170	480	100%
73	CARPF	Othis	Projet "Osmoz "	Logements		400	990	25%
5	CARPF	Puiseux-en-France	Eco-quartier Frais Lieux	Logements		1 550	4 360	50%
6	CARPF	Puiseux-en-France	Eco-quartier du Bois de Coudray	Logements		700	1 970	50%
10	CARPF	Roissy-en-France	ZAC de la Demi-Lune	Emplois	1 300		0	75%
12	CARPF	Roissy-en-France	ZAC Sud Roissy	Emplois	500		0	100%
68	CARPF	Roissy-en-France	CDT	Logements		35	100	75%
44	CARPF	Saint-Witz	Logements Saint-Witz	Logements		350	980	100%
51	CARPF	Saint-Witz	Parc Terra	Emplois	450		0	75%
69	CARPF	Sarcelles	CDT	Logements		900	2 530	75%
56	CARPF	Survilliers	Gendarmerie + Village + activités	Logements	200	80	220	100%
47	CARPF	Vémars	Parc d'Activités les Portes de Vémars (finalisation)	Logistique	100		0	100%
48	CARPF	Vémars	Logements	Logements		125	350	75%
64	CARPF	Villeparisis	Projets diffus	Logements		600	1 690	75%
65	CARPF	Villeron	Projets diffus	Logements		70	200	100%
70	CARPF	Villiers-le-Bel	CDT	Logements		1 600	4 500	50%

A C	CARPF	CDG Agoralim	Développement plateforme CDG Agoralim	Mixte (Pax + Employés) MIN-Semmaris	76.2 Mpax / 90 000 emplois	80.8 MPax soit 4 600 emplois
9	CARPF	Roissy-en-France	Site potentiel d'Agoralim (ex. emprise Cosson - ETC)	Emplois	500	50%
16	CARPF	Goussainville	Site potentiel d'Agoralim (sur projet CAREX)	Emplois	500	50%
29	CD93	Bonneuil-eb-France	Site potentiel d'Agoralim (ex. projet "Eurocopter")	Emplois	500	50%
72	CARPF	Gonesse	Site potentiel derriére Parc des Tulipes (le long de l'A1)	Emplois	500	50%
13	CD93	Tremblay-en-France	Aérolians	Logistique + Teritaire	9 000	75%
14	CD93	Tremblay-en-France	Paris Nord II : Densification	Emplois	4 000	50%
15	CD93	Tremblay-en-France	PIEX Extension	Emplois	100	75%

Réseau de transport en commun lourds pris en compte

Les hypothèses d'amélioration de l'offre TC-lourd intègrent d'ici à 2027 la mise en service de la ligne 16, de CDG Express et Roissy-Picardie (+3 lignes BHNS à l'Est du val d'Oise - Roissy) et à 2028 la première tranche de ligne 17 jusqu'au Parc des Expositions avec la prise en compte de la gare sur le triangle de Gonesse.





Aménagements retenus sur le réseau routier

Sur le réseau routier, il a été pris en compte en scénario fil de l'eau, les projets suivants :

1) Contournement Est de Roissy (mis en service fin 2023) et déviation du Mesnil-Amelot,

2) L'activation d'une voie-réservée covoitureur le matin sur A1 vers Paris (inversement le soir en sens inverse) ainsi que sur le boulevard-périphérique parisien,

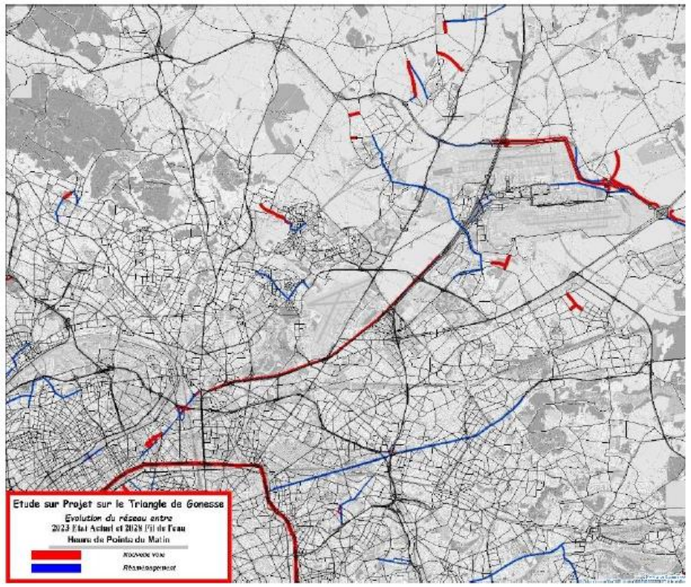
3) L'aménagement sur réseau routier du val d'Oise, en lien avec la prise en compte des 3 lignes de BNHS (RD125-RD84, RD370, RD47a-D902a),

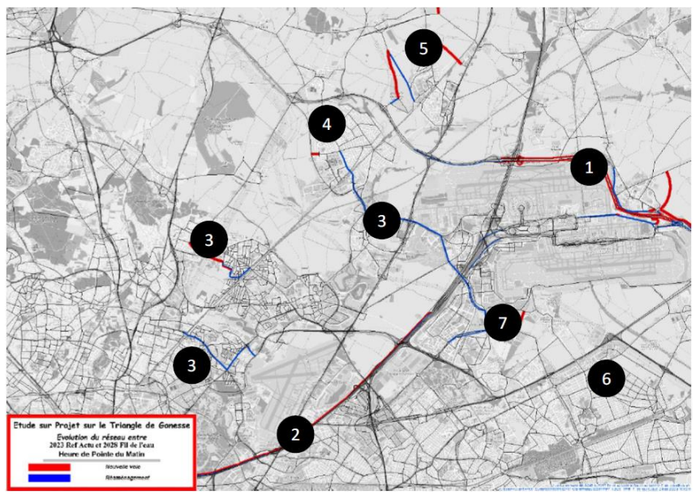
4) La déviation Sud de Fontenay en Paris (aménagement mise en service courant 2022),

5) Desserte des zones en développement sur Louvres-Puiseux,

6) Desserte ZAC Ext. de Mitry-le-Neuf,

7) Desserte ZAC Aérolians.

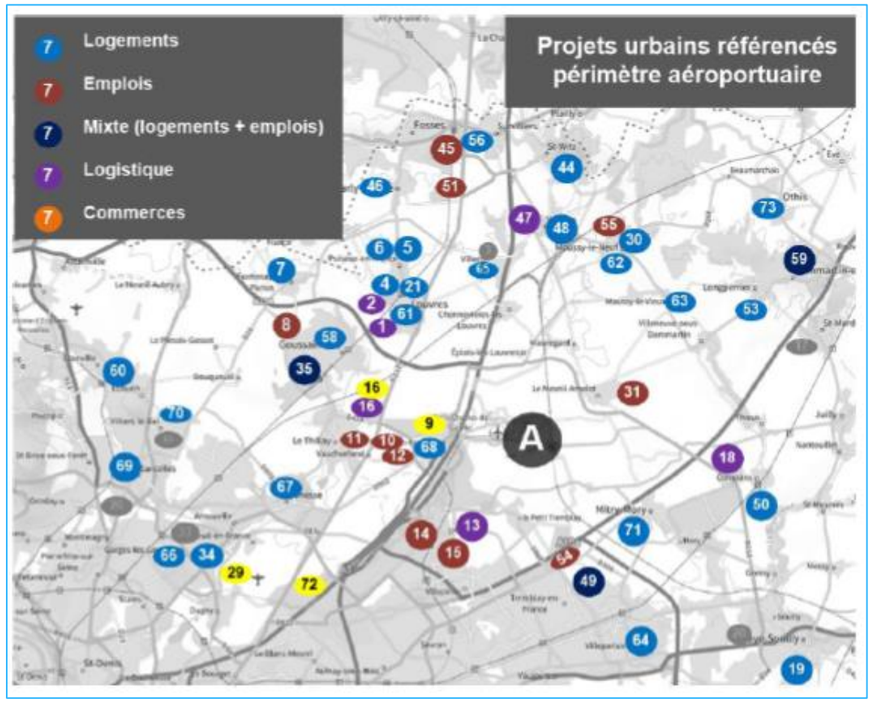




6.2.8.3 ANALYSE PROSPECTIVE A L'HORIZON 2037

Projet en développement

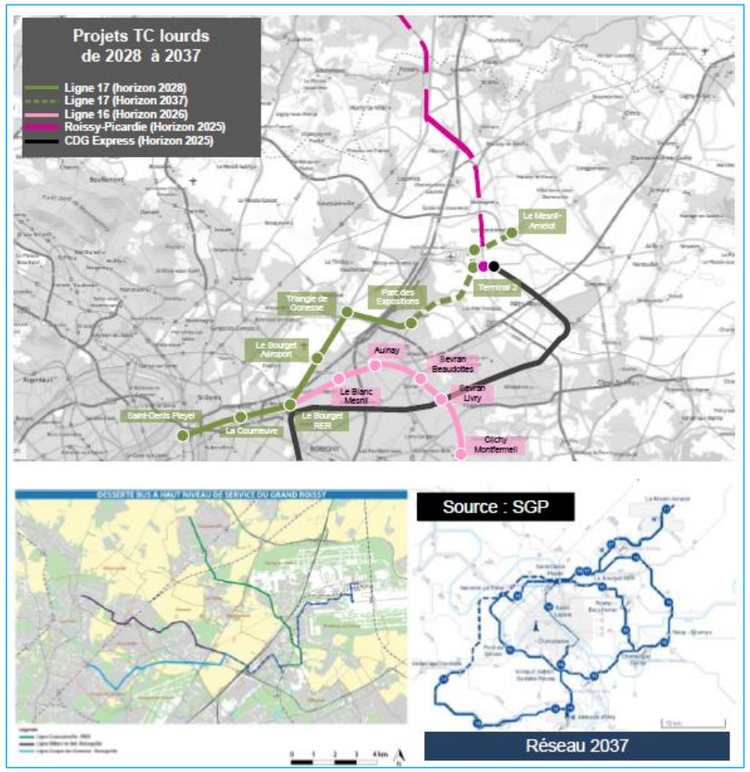
Les projets de développement retenus à l'Horizon 2037 sont localisés sur la carte ci-dessous et le tableau ci-contre rappel la programmation retenue sur chacun d'entre eux avec le pourcentage de réalisation retenu sur cet première horizon 2037.



Projets sur secteur Aéroportuaire					Programmation			Horizon (%)
N°	Loca	Commune	Désignation	Type	Emplois	Logement	Habitant	2037
19	CARPF	Claye-Souilly	ZAC du Bois des Granges	Logement:		460	1 290	100%
18	CARPF	Compans	ZA Activités Compans	Logistique + Tertiaire	1 500		0	100%
50	CARPF	Compans	ZAC Deux Moulins	Logement:		160	450	100%
59	CARPF	Dammartin-en-Goële	Projets diffus	Logement: + Emplois	100	480	1 350	100%
60	CARPF	Ecouen	Projets diffus	Logement:		50	140	100%
7	CARPF	Fontenay-en-Parisis	ZAC Logements	Logement:		275	770	100%
8	CARPF	Fontenay-en-Parisis	ZAE	Emplois:	150		0	100%
45	CARPF	Survilliers	ZAC de la Fosse Hersant	Logement: + Emplois	200	500	1 410	100%
34	CARPF	Garges-lès-Gonesse	ZAC Portes de la Ville	Logement:		100	280	100%
66	CARPF	Garges-lès-Gonesse	CDT	Logement:		450	1 260	100%
67	CARPF	Gonesse	CDT+Projet Pôle-Gare VLB+Gonesse+Arnouville	Logement:		600	1 690	100%
16	CARPF	Goussainville	CAREX	Logistique + Tertiaire	500		0	100%
35	CARPF	Goussainville	Pôle de Goussainville	Logement: + Emplois	300	250	700	100%
58	CARPF	Goussainville	Centre-ville Mairie (Zone C et D - Goussainville)	Logement:		200	560	100%
74	CARPF	Juilly	Emprise ancien collège de Juilly	Logement:		50	140	100%
31	CARPF	Le Mesnil-Amelot	ZAC de la Chapelle de Guivry	Emplois:	1 500		0	100%
11	CARPF	Le Thillay	A Park - ZAC des Grands Champs (en cours finalisation)	Emplois:	1 000		0	100%
53	CARPF	Longperrier	ZAC des Archers	Logement:		100	280	100%
1	CARPF	Louvres	ZAC Butte aux Bergers (en cours finalisation)	Logistique + Tertiaire	200		0	100%
2	CARPF	Louvres	ZAC du Bois du Temple	Logistique	500		0	100%
4	CARPF	Louvres	Ecoquartier Pôle Gare	Logement:		450	1 260	100%
21	CARPF	Louvres	ZAC de la Briquetrie	Emplois:	400		0	100%
61	CARPF	Louvres	Projets diffus	Logement:		160	450	100%
46	CARPF	Marly-la-Ville	Logements Marly-la-Ville (Projet Fermes-Sud Finalisé)	Logement:		1 000	2 810	100%
49	CARPF	Mitry-Mory	Extension ZAC Mitry le Neuf	Logement:	200	1 500	4 220	100%
54	CARPF	Mitry-Mory	Mitry Vilette	Emplois:	200		0	100%
71	CARPF	Mitry-Mory	ZAC Maurepas	Logement:		200	560	100%
30	CARPF	Moussy-le-Neuf	ZAC Multisites	Logement:		450	1 260	100%
55	CARPF	Moussy-le-Neuf	Extension de la Barogue	Emplois:	350		0	100%
62	CARPF	Moussy-le-Neuf	Projets diffus	Logement:		50	140	100%
63	CARPF	Moussy-le-Vieux	Projets diffus	Logement:		170	480	100%
73	CARPF	Othis	Projet "Osmoz"	Logement:		400	990	100%
5	CARPF	Puiseux-en-France	Eco-quartier Frais Lieux	Logement:		1 550	4 360	100%
6	CARPF	Puiseux-en-France	Eco-quartier du Bois de Coudray	Logement:		700	1 970	100%
10	CARPF	Roissy-en-France	ZAC de la Demi-Lune	Emplois:	1 300		0	100%
12	CARPF	Roissy-en-France	ZAC Sud Roissy	Emplois:	500		0	100%
68	CARPF	Roissy-en-France	CDT	Logement:		35	100	100%
44	CARPF	Saint-Witz	Logement: Saint-Witz	Logement:		350	980	100%
51	CARPF	Saint-Witz	Parc Terra	Emplois:	450		0	100%
69	CARPF	Sarcelles	CDT	Logement:		900	2 530	100%
56	CARPF	Survilliers	Gendarmerie + Village + activités	Logement:	200	80	220	100%
47	CARPF	Vémars	Parc d'Activités les Portes de Vémars (finalisation)	Logistique	100		0	100%
48	CARPF	Vémars	Logements	Logement:		125	350	100%
64	CARPF	Villeparisis	Projets diffus	Logement:		600	1 690	100%
65	CARPF	Villeron	Projets diffus	Logement:		70	200	100%
70	CARPF	Villiers-le-Bel	CDT	Logement:		1 600	4 500	100%
A	CARPF	CDG	Développement plateforme CDG	Mixte (Pax + Employés)	En 2019 : 76.2 Mpax / 90 000 emplois			98.5 MPax soit + 22 300 Emplois
C		Agoralim	Agoralim	MIN-Senmaris				
9	CARPF	Roissy-en-France	Site potentiel d'Agoralim (ex. emprise Cosson - ETC)	Emplois:	500			100%
16	CARPF	Goussainville	Site potentiel d'Agoralim (sur Projet Carex ?)	Emplois:	500			100%
29	CD 93	Bonneuil en France	Site potentiel d'Agoralim (ex. projet "Eurocopter")	Emplois:	500			100%
72	CARPF	Gonesse	Site potentiel derrière Parc des Tulipes (le long de l'A1 et	Emplois:	500			100%
13	CD 93	Tremblay-en-France	Aeroliaux	Logistique + Tertiaire	9 000		0	100%
14	CD 93	Tremblay-en-France	Paris Nord II : Densification	Emplois:	4 000		0	100%
15	CD 93	Tremblay-en-France	PIEX Extension	Emplois:	100		0	100%

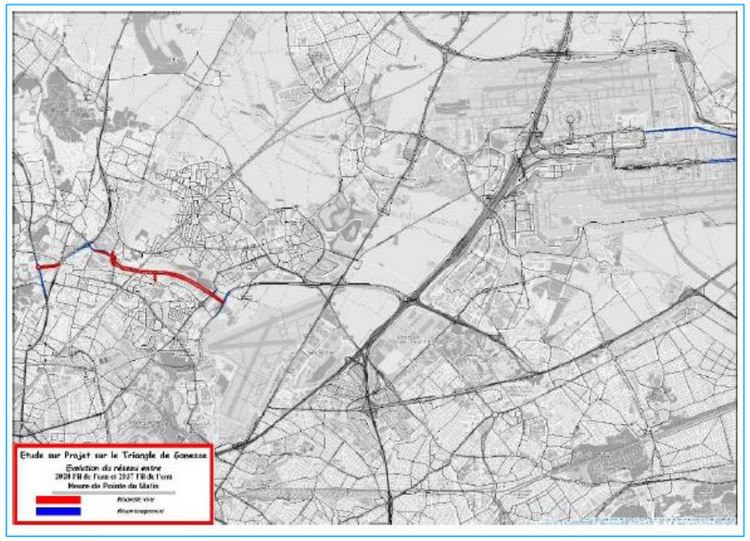
<u>Réseau de transports en commun lourd pris</u>

En 2037, il est pris en compte l'ensemble des lignes de Métro du Grand Paris dont notamment, en plus de l'horizon 2028, le prolongement de la ligne 17 jusqu'à la gare du Mesnil-Amelot (avec les deux gares en desserte de CDG).



<u>Aménagements retenus sur réseau routier</u>

A cet Horizon 2037, en plus par rapport à l'horizon 2028, il est pris en compte le prolongement en Boulevard-Urbain de l'avenue du Parisis jusqu'au carrefour des Refuzniks au nord-est de sarcelle et l'aménagement de la D125 dans la continuité jusqu'à la D316 et du barreau jusqu'à la D301.



6.2.9 ETUDE ACOUSTIQUE

6.2.9.1 MODELISATION SANS PROJET A L'HORIZON 2037

La modélisation du site à l'horizon 2037 sans projet est établie en 3D sous le logiciel Predictor 2023, outil conforme à la norme NFS 31-133 / NMPB2008 pour le calcul de bruit routier et ferroviaire (logiciel par ailleurs recommandé par le Cerema pour la Cartographie de Bruit Stratégique).

La géométrie du site est modélisée : bâtiments, infrastructures, terrain, murs, etc. Les caractéristiques acoustiques des surfaces présentes sont renseignées.

Le sol est considéré comme absorbant (G =1) et les conditions météo sont supposées homogènes (sans influence particulière sur la propagation sonore). Les données de trafics routiers sont extraites des résultats fournis des trafics à l'horizon 2037 sans projet.

Tableau 37 : Hypothèses de trafics routiers à l'horizon 2037 sans projet (Source : CDVIA, 2024)

Voie	$Q_{VL,j}$	$Q_{PL,j}$	$Q_{VL,n}$	$Q_{PL,n}$	Vitesse [km/h]
RD170	5163	929	731	23	110
RD317	2914	497	413	13	90
A3	8359	1504	1184	38	90
A1	5032	905	713	23	90
D902	457	21	65	1	457
D370	1553	231	220	6	1553

NB : (VL = Véhicules léger, PL = Poids lourd, j=sur période 6h-22h, n= sur période 22h-6h)

Les données de trafic ferroviaire de la ligne de métro 17 sont issues des différents rapports fournis par la SGP.

Tableau 38 : Hypothèses de trafics ferroviaire à l'horizon 2037 sans projet (Source : CDVIA, 2024)

Voie	Q_j	Q_n	Vitesse [km/h]
Ligne 17	17	8	95

NB : (j=sur période 6h-22h, n= sur période 22h-6h)

L'ambiance sonore étant sous forte influence du trafic aérien issu de l'aéroport Paris-CDG et du Bourget, il n'est pas possible d'en faire abstraction pour établir des niveaux sonores globaux.

Après analyse des mesures, on fait l'hypothèse que la contribution d'un évènement de passage d'avion au-dessus du triangle de Gonesse est de 60 dB(A) avec un taux d'activité de 46% le jour et de 23% la nuit.

De ce fait, on estime la contribution des aéroports à l'ambiance sonore globale à des niveaux de 56,6 dB(A) de jour et de 53,6 dB(A) de nuit.

6.2.9.2 MODELISATION AVEC PROJET A L'HORIZON 2037

La modélisation du site existant est établie en 3D sous le logiciel Predictor 2023, outil conforme à la norme NFS 31-133 / NMPB2008 pour le calcul de bruit routier et ferroviaire (logiciel par ailleurs recommandé par le Cerema pour la Cartographie de Bruit Stratégique).

La géométrie du site est modélisée : bâtiments, infrastructures, terrain, murs, etc. Les caractéristiques acoustiques des surfaces présentes sont renseignées.

La géométrie de la cité scolaire à vocation internationale n'étant pas encore définie un bâti temporaire d'une hauteur de 6m a été modélisé afin d'estimer les niveaux sonores.

Le sol est considéré comme absorbant (G=1) et les conditions météo sont supposées homogènes (sans influence particulière sur la propagation sonore).

Les données de trafics routiers sont extraites des résultats fournis des trafics à l'horizon 2037 avec projet.

Tableau 39 : Hypothèses de trafic routier à l'horizon 2037 (Source : Impédance, 2024)

Voie	$Q_{VL,j}$	$Q_{PL,j}$	$Q_{VL,n}$	$Q_{PL,n}$	Vitesse [km/h]
RD170	5278	950	748	234	110
RD317	3012	514	427	127	90
A3	8476	1525	1201	376	90
A1	5292	952	750	235	90
D902	484	21	82	8	50
D370	1617	240	229	59	80
Voies internes du projet (Ouest Gare)	174	8	30	3	50
Voies internes du projet (Est Gare)	444	21	76	8	50
Echangeur RD170	761	36	129	14	50

NB : (VL = Véhicule léger, PL = Poids lourd, j = sur période 6h-22h, n= sur période 22h-6h).

Les données de trafic ferroviaire de la ligne de métro 17 sont issues des différents rapports fournis par la SGP.

Tableau 40 : Hypothèses de trafic routier à l'horizon 2037 (Source : Impédance, 2024

Voie	Q_j	Q_n	Vitesse [km/h]
Ligne 17	17	8	95

NB : (j = sur période 6h-22h, n= sur période 22h-6h)

L'ambiance sonore étant sous forte influence du trafic aérien issu de l'aéroport Paris-CDG et du Bourget, il n'est pas possible d'en faire abstraction lors pour établir des niveaux sonores globaux.

On estime la contribution des aéroports à l'ambiance sonore globale à des niveaux de 56,6 dB(A) de jour et de 53,6 dB(A) de nuit.

6.2.10 ETUDE AIR SANTE

L'étude Air & Santé a été réalisée par GINGER-BURGEAP en 2023.

6.2.10.1 ESTIMATION DES EMISSIONS

L'estimation des émissions dues au trafic automobile est réalisée pour les polluants et ce pour les 5 scénarii d'études à savoir :

- L'état initial – 2023 ;
- Scénarii fil de l'eau – 2028 et 2037 ;
- Scénarii avec projet – 2028 et 2037.

Méthodologie

Méthodologie générale

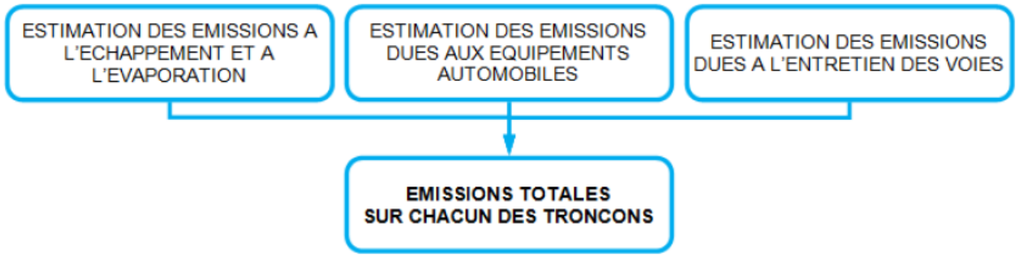
L'origine des émissions des polluants automobiles peut être multiple. Le tableau suivant présente les différentes sources d'émission prises en compte.

Tableau 41 : Liste des origines des émissions de polluants (Source : GINGER, 2023)

Polluant	Polluant émis à l'échappement et à l'évaporation	Polluant émis par les équipements automobiles	Polluant émis par l'entretien des voies
Oxydes d'azote	X		
PM10 / PM2.5	X	X	X
CO	X		
COVNM	X		
Benzène	X		
Dioxyde de soufre	X		
Nickel	X	X	X
Benzo(a)pyrène	X	X	
Arsenic		X	X

Le graphique ci-après présente le principe général de la méthodologie d'estimation des émissions.

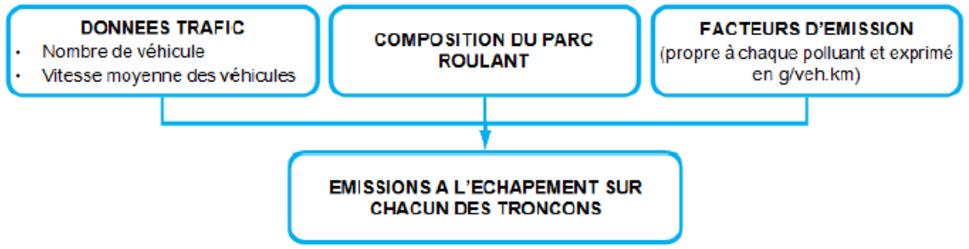
Tableau 42 : Méthodologie générale d'estimation des émissions (Source : GINGER, 2023)



Méthodologie – émissions à l'échappement et à l'évaporation

L'estimation des émissions à l'échappement et à l'évaporation est réalisée à l'aide du logiciel ARIA TREFIC, basé sur la méthodologie COPERT V. Le graphique ci-dessous présente le principe général du mode de calcul du logiciel.

Tableau 43 : Méthodologie d'estimation des émissions à l'échappement et à l'évaporation (Source : GINGER, 2023)



Ainsi, il est nécessaire de disposer, pour chaque tronçon étudié, de la longueur du tronçon, des trafics moyens journaliers (TMJA), de la répartition des véhicules par catégorie : 2RM8, VL9, VUL10, BUS11 et PL12 et de la vitesse moyenne des véhicules pour les scénarii étudiés.

Le logiciel ARIA TREFIC permet également de calculer la consommation énergétique ainsi que les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES). Les émissions de GES regroupent les émissions de dioxyde de carbone (CO_2), de méthane (CH_4) et de protoxyde d'azote (N_2O) et sont exprimées en équivalent CO_2 ($eqCO_2$).

Méthodologie – émissions dues aux équipements automobiles

Les émissions sont quantifiées à l'aide de facteurs d'émission, exprimés en ng/véhicule.km. Aussi, pour la réalisation de ce calcul, il est nécessaire de disposer, pour chacun des tronçons étudiés :

- De la longueur du tronçon ;
- Des TMJA spécifiés (2RM, VL, VUL, BUS et PL).

Méthodologie - émissions dues à l'entretien des voies

Les émissions sont quantifiées à l'aide de facteurs d'émission, exprimés en g/km.an. Aussi, pour la réalisation de ce calcul, il est nécessaire de disposer de la longueur de chacun des tronçons étudiés.

Données d'entrée

Données trafic

Les données de trafic nécessaires à l'estimation des émissions pour chacun des tronçons routiers considérés sont :

- Le Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA) ;
- La longueur des tronçons ;
- La vitesse moyenne des véhicules pour chacun des tronçons routiers considérés ;
- La répartition par catégorie de véhicules, et ce pour chacun des tronçons routiers considérés.

Les caractéristiques des tronçons routiers pris en compte dans le cadre de cette étude sont présentées en Annexe.

Vitesses

Pour l'ensemble des scénarii pris en compte, les vitesses considérées sont les vitesses maximales autorisées transmises par CDVIA.

TMJA

Les données de trafic fournies par CDVIA sont exprimées en Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA).

Le tableau ci-après présente les distances parcourues totales13 considérées dans le cadre de cette étude.

Tableau 44 : Distances totales sur le domaine d'étude par scénario (Source : GINGER, 2023)

	Longueur totale du réseau étudié	Distance parcourue totale
Etat initial - 2023	69.87 km	2 511 820 km/jour
Scénario fil de l'eau - 2028	69.87 km	2 836 206 km/jour
Variation au fil de l'eau - 2028[14]	-	12.9%
Scénario avec projet - 2028	73.25 km	2 877 053 km/jour
Impact du projet - 2028[15]	**5%**	**1.4%**
Scénario fil de l'eau - 2037	69.87 km	3 093 276 km/jour
Variation au fil de l'eau - 2037[16]	-	23.1%
Scénario avec projet - 2037	74.04 km	3 147 403 km/jour
Impact du projet -2037[17]	**6%**	**1.7%**

Le réseau est supposé être le même entre l'état initial et les scénarii « Fil de l'eau – 2028 » et « Fil de l'eau – 2037 », il n'y a donc pas de variation de la longueur totale du réseau au fil de l'eau.

L'augmentation du TMJA projeté au fil de l'eau augmente néanmoins la distance parcourue totale à hauteur de 13% en 2028 et de 23% en 2037.

Aux horizons 2028 et 2037, de nouveaux tronçons sont créés (environ 5 km). Les modifications du réseau routier liées à la mise en place du projet sont assez marginales au regard de la taille du réseau global retenu (+ 5 – 6 %). Le projet n'engendre pas d'augmentation du trafic significative (+1.4% en 2028 et +1.7% en 2037).

Les cartes suivantes indiquent la répartition en TMJA sur les tronçons retenus par GINGER BURGEAP pour tous les scénarii ainsi que les variations entre les scénarii. Les cartes sont présentées en haute résolution en Annexe.

6.2.10.2 EVALUATION DES IMPACTS DU PROJET SUR LA QUALITE DE L'AIR

L'évaluation des impacts du projet sur la qualité de l'air s'effectue à partir de l'estimation des concentrations en polluants dans la bande d'étude pour les 5 scénarii étudiés :

- Le scénario « état initial – 2023 » ;
- Les scénarii « fil de l'eau – 2028 et 2037 » ;
- Les scénarii « avec projet – 2028 et 2037 ».

Cette estimation s'effectue à partir de la modélisation de la dispersion des émissions de polluants automobiles calculées précédemment considérés comme traceurs de la pollution routière et urbaine : NO2 et PM10.

Méthodologie

Le travail de modélisation des concentrations des polluants résultant du trafic routier a été réalisé à l'aide de la suite logiciel de modélisation de la dispersion atmosphérique ADMS (Cambridge Environmental Research Consultant Ltd, et dans sa dernière version disponible au moment de la rédaction de ce rapport) dans sa suite adaptée à la circulation routière ADMS-Roads.

Le modèle ADMS est un modèle de type gaussien reconnu par les experts des institutions publiques et privées de la pollution atmosphérique en France et à l'international (INERIS, US-EPA, etc.). Ce modèle fait partie de la nouvelle génération de modèles de dispersion atmosphérique et a par ailleurs été validé sur le plan national et international, notamment à travers des comparaisons modèles / mesures, des publications dans des revues scientifiques à comité de lecture.

ADMS permet l'étude d'impacts de rejets chroniques ou accidentels à l'échelle locale et pour des environnements complexes. Il inclut par exemple la prise en compte des phénomènes météorologiques complexes, et une description fine de la couche limite.

Les résultats obtenus avec le modèle ADMS sont exprimés en concentrations moyennes annuelles pour le NO2 et les PM10. Conformément au guide du Cerema (2019), les concentrations de fond sont intégrées à l'analyse. Ces valeurs de fond, présentées dans la section 4.5, sont ajoutées à la fin des calculs numériques de façon homogène sur l'ensemble du domaine d'étude.

Données d'entrée

En termes de simulation, ont été pris en compte :

- Les caractéristiques du domaine d'étude (taille, et occupation des sols) ;
- Les récepteurs numériques ;
- Les émissions des sources modélisées ;
- Les données météorologiques.

6.2.10.3 EVALUATION DES IMPACTS SANITAIRES DU PROJET – IPP

L'Indice Pollution Population ou IPP est un indicateur sanitaire simplifié basé sur les concentrations mais également sur la répartition spatiale de la population.

Cet outil est utilisé comme une aide à la comparaison de différents scénarii et notamment du scénario « futur sans projet » et du scénario « futur avec projet ». Il n'est en aucun cas le reflet d'une exposition absolue de la population à la pollution atmosphérique globale.

Conformément à la note méthodologique du Cerema (2019), le calcul de l'IPP est uniquement réalisé pour le

NO_2. Ce polluant est considéré comme discriminant et bien maîtrisé (mesure/modélisation) et sa zone de dispersion (100 à 300 m par rapport à l'axe de la voie) englobe le plus souvent celle des autres polluants.

Méthodologie

Dans le cadre du calcul de l'IPP, à chaque maille du domaine d'étude est affectée la densité de population correspondant à l'IRIS21 sur laquelle elle se situe. Le calcul de l'IPP est ensuite réalisé dans chacune des mailles, en croisant la valeur de quantité de population et la concentration modélisée précédemment. Le résultat fournit un indicateur « d'exposition » de la population.

$$IPP_{maille} = Population \times Concentration$$

Les IPP par maille les plus forts correspondent :

- Aux zones où la densité de population est la plus élevée ;
- Ou aux zones où les concentrations calculées sont les plus élevées ;
- Ou aux deux.

Données d'entrée

Concentrations modélisées en NO_2

Les concentrations environnementales en NO_2 utilisées lors du calcul de l'IPP sont les concentrations obtenues par la modélisation, présentées précédemment.

Population

La population aux 3 horizons d'étude (2023, 2028 et 2037) a été estimée à partir des projections de population réalisées par l'INSEE. Ces projections, réalisées à l'échelle du département du Val d'Oise, permettent de déterminer le pourcentage d'augmentation de la population entre 2019 (année du recensement de population par IRIS) et les horizons étudiés. Ces augmentations ont ensuite été appliquées à la répartition de population par IRIS de 2019.

Les facteurs d'évolution de la population sont présentés en Annexe.

6.2.11 ETUDE DE FAISABILITE SUR LE POTENTIEL D'APPROVISIONNEMENT EN ENERGIES RENOUVELABLES

L'étude de faisabilité sur le potentiel d'approvisionnement en énergies renouvelables a été réalisée par le bureau d'étude Le Be en 2024.

6.2.11.1 METHODE D'EVALUATION DES BESOINS ENERGETIQUES

Pour l'estimation des besoins énergétiques, nous utilisons en général les valeurs moyennes extraites d'études thermiques réalisées sur des opérations similaires avec des usages identiques.

Pour autant, il est à noter que la mise en place progressive de la RE2020, démarrée début 2022 pour les logements neufs et à partir de mi-2022 pour les activités tertiaires, impacte fortement la thermique des ouvrages et leurs besoins énergétiques.

Ainsi, la programmation prévue pour la ZAC TRIANGLE DE GONESSE étant de la construction neuve, et au regard de la planification prévisionnelle de déploiement du quartier, il a été considéré une performance des bâtiments RE2020 seuil 2025 -12%.

LA RE2020 : VERS DES BATIMENTS A ENERGIE POSITIVE

Les Bâtiments à Energie Positive sont des bâtiments qui produisent plus d'énergie (électricité, chaleur...) qu'ils n'en consomment, en moyenne globale.

Si la RT2012 prend en compte uniquement 5 usages liés au bâtiment (Chauffage, Refroidissement, Production d'Eau Chaude Sanitaire, Eclairage et Auxiliaires dont pompes, ventilateurs…), la RE2020 prend en compte des usages supplémentaires liés aux appareils électriques et électroménagers ainsi qu'aux services généraux. Ce périmètre élargi permet de rapprocher les consommations théoriques des réelles.

Néanmoins, étant donné qu'il est régulièrement constaté un écart entre les études réglementaires et les consommations réelles des bâtiments en fonctionnement, une approche prudentielle a été observée pour l'évaluation des besoins : ainsi, une marge de correction par rapport aux valeurs issues des 1ers retours d'expérience des études thermiques réglementaires RE2020 a été prise. Celle-ci représente environ +60% / consommations conventionnelles réglementaires converties en énergie finale.

Les ratios de besoins énergétiques pris en compte pour les différents usages dans le cadre de la présente étude sont précisés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 45 : Besoins en énergie finale (kWhef/m²/an) utilisés pour les usages réglementaires – Cas de base (Source : Le Be, 2024)

(en kWhef/m²/an)	*Chauffage*	*Refroidissement*	*ECS*	*Eclairage*	*Ventilation*	*Auxiliaires*	Total
Logements collectifs	34	0	22	2	2	2	62
Education	23	19	0	10	11	2	65
Commerces	23	86	0	130	10	2	251
Culture	23	19	0	11	5	1	59
Bureaux	19	22	0	11	5	1	58

Par ailleurs, étant donné que la programmation des activités économiques de la ZAC n'est pas encore arrêtée, et que celle-ci peut avoir une influence non négligeable sur les besoins énergétiques de ces bâtiments, il a été choisi d'étudier, en parallèle du cas de base, deux variantes de besoins énergétiques liés à l'activité Commerce :

- **Cas de base :** activité commerciale de type **« Commerce de détail »**, basée sur les besoins présentés dans la figure 5 ci-dessus.
- **Variante 1 :** activité commerciale présentant des besoins en Chauffage et Refroidissement majorés et plus importants que le cas de base.
- **Variante 2 :** activité commerciale de type **« Entreposage »,** présentant des besoins en Chauffage et Refroidissement plus faibles que le cas de base.

Ces ratios, fonctions du type d'activité commerciale, ont été établis suivant les facteurs suivants :

Tableau 46 : Facteurs multiplicatifs à appliquer - Variantes (Source : Le Be, 2024)

		Chauffage	Refroidissement
Facteurs à appliquer aux ratios énergétiques du cas de base	Variante 1 – besoins majorés	x 2	x 3
	Variante 2 – besoins minorés *(activité type Entreposage)*	x 0,3	x 0,1

Le tableau ci-dessous détaille les ratios calculés et appliqués pour les variantes 1 et 2 :

Tableau 47 : Besoins en énergie finale (kWhef/m²/an) utilisés pour les usages réglementaires liés à l'activité de Commerce - Variantes (Source : Le Be, 2024)

(en kWhef/m²/an)		Chauffage	Refroidissement	ECS	Eclairage	Ventilation	Auxiliaires	Total
Commerces	*Variante 1*	46	258	0	150	10	2	466
	Variante 2	6	11	0	80	10	2	110

Enfin, à noter que les besoins en ECS des bâtiments non résidentiels étant minimes, ils ont été considérés dans tous les scénarii comme négligeables. Ils vont en effet jouer un rôle anecdotique pour le dimensionnement et le choix des solutions techniques en énergie pour les zones non résidentielles et seront vraisemblablement traités par des solutions conventionnelles avec une réflexion sur la nécessité de disposer de systèmes à accumulation ou à production instantanée.

6.2.11.2 METHODE D'EVALUATION DES PUISSANCES

Pour l'estimation des puissances appelées en chaud et en froid, variables sur l'année, les ratios utilisés sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 48 : Ratios de puissance adaptés à Gonesse – Cas de base (Source : Le Be, 2024)

W/m²	Chauffage	Refroidissement
Logements collectifs	48	0
Education	48	26
Commerces	67	43
Bureaux / Culture	48	26

A noter que les valeurs de puissance sont des valeurs dimensionnantes pour évaluer les capacités des équipements associés aux différents scénarii étudiés. Cette affectation d'équipements techniques à chaque scénario permet ensuite la comparaison économique des différentes solutions. A contrario, une réévaluation des puissances propres à chaque opération sera nécessaire sur la base des caractéristiques précises des projets de bâtiments dans les phases de conception et c'est sur cette base là que le dimensionnement des équipements et des émetteurs associés pourra être effectué.

Ces ratios ont été adaptés à Gonesse en utilisant les degrés-jours unitaires chaud et froid de Roissy (station météo la plus proche).

De même que pour l'évaluation des besoins énergétiques, il a été choisi d'étudier deux variantes de puissances appelées pour l'activité Commerce :

- Cas de base : activité commerciale de type « Commerce de détail », basée sur les besoins en puissance présentés dans la figure 8 ci-dessus.
- Variante 1 : activité commerciale présentant des besoins en puissance Chauffage et Refroidissement plus importants que le cas de base.
- Variante 2 : activité commerciale de type « Entreposage », présentant des besoins en puissance Chauffage et Refroidissement plus faibles que le cas de base.

Les ratios de besoins en puissance appliqués dans le cadre des variantes 1 et 2 sont les suivants :

Tableau 49 : Ratios de puissance appliqués à l'activité de Commerce - Variantes (Source : Le Be, 2024)

W/m²		Chauffage	Refroidissement
Commerces	*Variante 1*	80	50
	Variante 2	48	26

6.2.11.3 ANALYSE COMPARATIVE DES SCENARII

Pour l'analyse comparative des scénarii étudiés, des critères énergétiques, économiques et environnementaux sont proposés. Ces différents critères et leurs hypothèses sont détaillés ci-après.

Critères énergétiques

Les critères environnementaux calculés sur la base de l'estimation des besoins en énergie finale pour chaque lot sont :

- Consommation en énergie utile ;
- Consommation en énergie primaire ;
- ***Taux de couverture des besoins en énergie utile des opérations par les productions en énergies renouvelables*** *ou taux d'approvisionnement en énergies renouvelables*

NB : Ce dernier est différent du taux en énergie renouvelable des réseaux qui correspond à la part d'énergie renouvelable sur l'ensemble des consommations d'énergie de l'opération (et non des besoins).

Critères économiques

Les critères économiques reposent sur l'**approche en coût global** incluant les phases d'investissement et de fonctionnement des systèmes mis en place. Cette analyse a nécessité l'évaluation des postes de coûts propres à l'investissement, l'exploitation et la maintenance des systèmes mis en place pour les différents lots, et plus précisément les postes suivants :

P1 : Les coûts d'investissements. Les coûts d'investissements sont décomposés en trois parties : le coût d'installation de production de froid, le coût du raccordement au réseau de chaleur urbain et le coût des installations d'exploitation des énergies renouvelables.

Pour les installations de froid, le coût a été estimé suivant des ratios issus de nos ressources internes.

Pour le raccordement au réseau de chaleur urbain de Villiers le Bel - Gonesse, le coût a été établi suivant les données de l'exploitant.

Pour les installations d'énergies renouvelables, les coûts ont été estimés suivant des ratios issus de nos ressources internes.

Les coûts d'investissement de chaque ensemble d'équipements de production considérés dans les scénarii sont résumés ci-dessous. Ils sont basés sur des ratios actualisés issus de la bibliographie et de retours d'expériences de notre bureau d'études :

Tableau 50 : Synthèse des investissements projetés (Source : Le Be, 2024)

Investissement	
Pompe à chaleur	14 900 k€
Installation géothermie profonde	15 000 k€
Installation géothermie sur sondes	25 000 k€
Coût raccordement au réseau de chaleur existant de Villiers le Bel - Gonesse	3 600 k€
Réseau de chaleur par Biomasse	13 000 k€
Installation photovoltaïque	10 000 k€

A noter que le coût de l'investissement de la géothermie profonde est issu des données du rapport du Schéma directeur des réseaux de chaleur de Villiers-le-Bel - Gonesse (du 07/02/24). Ce coût correspond à 30% du coût de l'investissement total du réseau de chaleur projeté sur le périmètre tel que précisé dans le schéma directeur.

A noter également que le ratio de coût de la géothermie sur sondes est issu de l'Etude technico-économique « Géothermie assistée par pompe à chaleur » de l'AFPG - Juillet 2014. Ce ratio est maximisé, ne connaissant pas à ce stade les propriétés thermiques du sol et le dimensionnement des sondes associé.

P2 : Coûts annuels : constitués des coûts de maintenance et d'entretien courants annuels, et des coûts annuels de renouvellement et de gros entretiens des équipements (lissés sur une année). Ces coûts ont été évalués selon des ratios connus issus de retours d'expériences.

Cet indicateur intègre aussi les coûts annuels des consommations énergétiques. Les tarifs du réseau de chaleur urbain actuel de Villiers le Bel – Gonesse, ainsi que les tarifs prospectifs cibles du futur réseau de chaleur par géothermie raccordé à celui de Villiers le Bel sont issus du Schéma directeur des réseaux de chaleur de Villiers-le-Bel – Gonesse.

Il a été considéré que le tarif de l'électricité réseau subi une augmentation de 2,5% par an (hypothèse basse de ADEME/ENERPLAN) (même hypothèse que pour le prix de revente de l'électricité issue d'installation photovoltaïque).

P3 : Coût global sur 20 ans : ce coût n'intègre pas de taux d'emprunt des investissements ni de taux d'évolution des tarifs du réseau de chaleur. Un taux d'évolution de 2,5% sur les tarifs de l'électricité a cependant été pris en compte.

Critère environnemental

Les bâtiments sont à l'origine d'environ la moitié des émissions primaires de particules fines (PM 2,5) dans l'Union Européenne, responsables de décès et de maladies. Conformément à la directive (UE) 2016/2284 du Parlement européen et du Conseil, l'amélioration de la performance énergétique des bâtiments devrait réduire en parallèle les émissions de polluants. L'ambition climatique et énergétique renforcée de l'Union Européenne nécessite donc une nouvelle vision pour les bâtiments : le bâtiment qui tend vers l'émission nulle - une demande énergétique très faible, ne générant sur place aucune émission de carbone provenant de combustibles fossiles et produisant de très faibles émissions opérationnelles de gaz à effet de serre. Tous les bâtiments neufs devraient être à émissions nulles d'ici à 2030, et les bâtiments existants devraient être transformés en bâtiments à émissions nulles d'ici à 2050. Dans ce contexte, **l'impact carbone** des activités et des consommations de chaque utilisateur de bâtiment, et donc de chaque quartier, est évidemment un critère majeur d'analyse.

Le tableau ci-dessous est un indicateur des empreintes carbones (ratios d'émissions carbone estimatives en équivalent CO2) de chaque type de production de chaleur/d'énergie pouvant potentiellement être mis en place sur la ZAC du Triangle de Gonesse. Les estimations de l'impact carbone des scénarii seront basées sur ces données.

Tableau 51 : Impact carbone en fonction de l'équipement/type de production d'énergie (Source : Le Be, 2024)

CARBONE	*Impact carbone moyen de l'électricité du réseau public de distribution*		79 geqCO_2/kWh
	Impact carbone Réseau Urbain Villiers le Bel - Gonesse (59,8% EnR, 12,2% gaz)		109 geq CO_2/kWh
	Impact carbone Réseau Géothermie (69% EnrR)		45 geq CO_2/kWh
	Impact carbone PV	module fabriqué en Asie	44 geq CO_2/kWh
		module européen	32 geq CO_2/kWh
		module français	25 geq CO_2/kWh
	Impact carbone PAC Air/Eau		49 geq CO_2/kWh
	Impact carbone chauffage bois		26 geq CO_2/kWh

Les données mettent en exergue que le réseau de chaleur de Villiers le Bel - Gonesse alimenté avec une part de gaz (12%) et d'énergie fossile est plus émetteur de carbone qu'un réseau de chaleur utilisant des énergies propres en proportions significatives, comme la géothermie, qui émet environ 2.5 fois moins de carbone. Il est aussi possible de constater que la production d'énergie solaire photovoltaïque a un faible impact carbone, tout comme la biomasse (chauffage bois).

On rappelle que cette évaluation globale suivant les critères économiques, énergétiques et environnementaux repose sur une **évaluation lot par lot découlant des affectations d'équipements** propres à chaque scénario. Ainsi pour chaque scénario et pour chaque lot identifié, à partir des puissances dimensionnantes, des équipements techniques de production de chaud, refroidissement, rafraichissement et d'ECS ont été définis. Ensuite sur la base de ratios tarifaires, les estimations de couts d'investissements, de maintenance et d'entretien courants et de renouvellement ont été effectuées. En parallèle, pour chaque scénario et pour chaque lot identifié, les consommations en énergie utile sont calculées en fonction des rendements et COP, et les couts associés sont déduits. Enfin, selon les énergies utilisées, pour chaque scénario et pour chaque lot identifié, les émissions de CO2 propres sont estimées.

6.2.12 BILAN CARBONE

Le bilan carbone a été réalisée par le cabinet FRANCK BOUTTE en 2024.Le but principal de la mission est de concevoir un projet urbain qui limite ses émissions de GES pour être bas carbone.

6.2.12.1 CONTEXTE DES EMISSIONS DE GES

Définition des GES

Les Gaz à effet de serre (GES) sont des gaz présents dans l'atmosphère qui retiennent une partie de la chaleur reçue des rayons solaires. Ils peuvent être d'origine naturelle (vapeur d'eau, dioxyde de carbone…) ou issus de différentes activités humaines telles que la combustion d'énergie fossiles, les procédés industriels, les élevages agricoles, le traitement des déchets, la climatisation… L'augmentation de ces activités et donc de l'émission de GES induit un renforcement de l'effet de serre à l'origine du réchauffement climatique. L'effet de serre est un phénomène naturel au cours duquel la Terre absorbe une partie de l'énergie qu'elle reçoit du Soleil et le reste est envoyé vers l'espace. Ce phénomène permet de maintenir une température vivable sur Terre. Lorsque la quantité de GES dans l'atmosphère est trop élevée, cela provoque donc des dérèglements climatiques très importants.

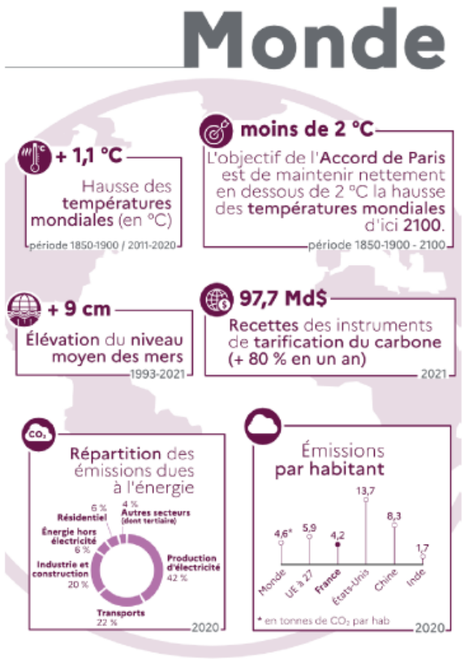
De nombreux gaz à effet de serre existent et n'ont pas tous le même pouvoir réchauffant. En effet, le potentiel de réchauffement global (PRG) d'un GES est sa capacité à garder la chaleur dans l'atmosphère sur une certaine durée. Ce potentiel est mesuré par rapport au GES de référence, le dioxyde de carbone (CO2). C'est une mesure qui permet de simplifier, comparer et interpréter les répercussions d'un GES sur le réchauffement climatique.

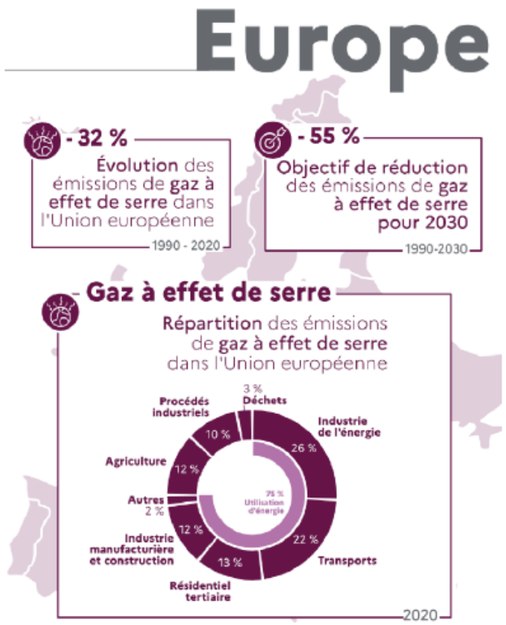
Gaz à effet de serre	Formule	Potentiel de réchauffement global (PRG)
Dioxyde de carbone	CO_2	1
Méthane	CH_4	28
Protoxyde d'azote	N_2O	273
Hexafluorure de soufre	SF_6	25 200
Trifluorure d'azote	NF_3	17 400
Gaz fluorés	HFC, CFC, PFC	771 - 7 380

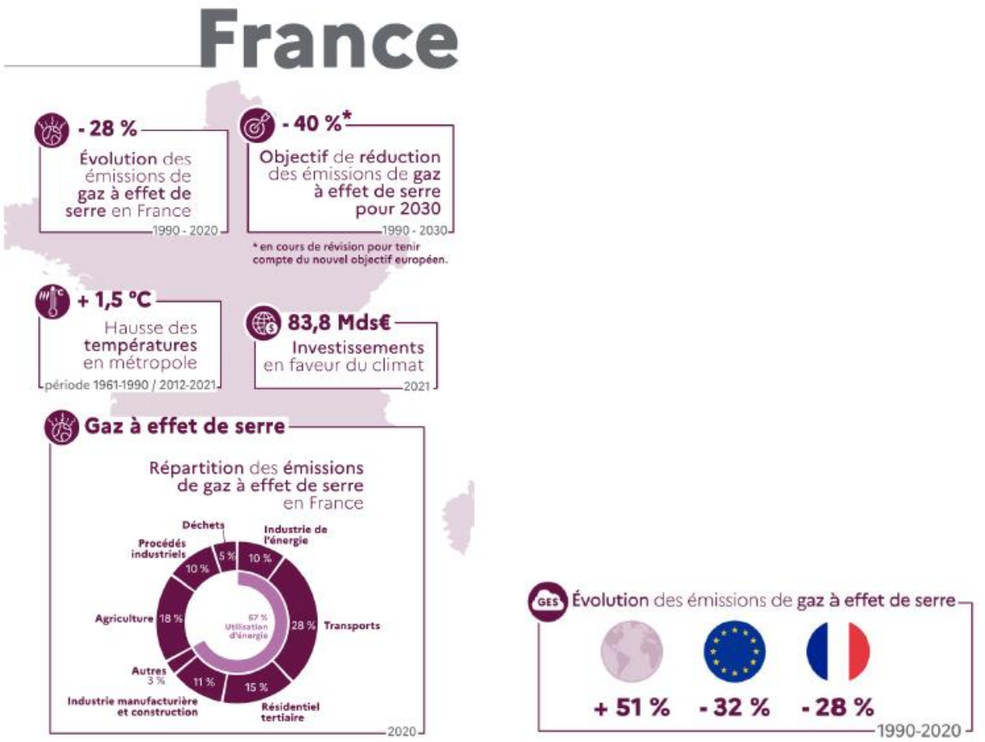
À titre d'exemple, le PRG à 100 ans (la mesure actuelle de référence) du méthane (CH_4) est d'environ 28. En d'autres termes, sur 100 ans, le pouvoir de réchauffement global du méthane sera 28 fois plus fort que celui du CO2.

- **Situation mondiale, européenne et nationale**

Les infographies suivantes présentent la situation actuelle mondiale, européenne et nationale.







Avec l'augmentation des GES non naturels, la situation devient de plus en plus critique dans le monde. En effet, le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) a publié son 6ème rapport et a montré que l'influence de l'activité humaine sur le réchauffement de l'atmosphère est sans équivoque. La température mondiale sur la période 2011-2020 était 1,1°C plus élevée que celle sur la période 1850-1900, avec un réchauffement plus important sur les continents (+1,6°C) qu'au-dessus des océans (+0,9°C). Le rythme du réchauffement sur les 50 dernières années est sans précédent depuis au moins 2000 ans. Par conséquent, l'atténuation des émissions de GES est urgente. Pour cela, la France met en place des politiques climatiques depuis l'année 2000 avec le plan national de lutte contre le changement climatique. La plan climat de 2004-2012 est un tournant pour la France qui vise une réduction par 4 de ses émissions pour 2050 (facteur 4). Le débat national sur la transition énergétique de 2013 et la loi de transition énergétique pour la croissance verte en 2015 affirment cette prise de conscience nationale.

En 2015 également, l'adoption de l'accord de Paris marque un nouveau tournant avec notamment pour objectifs de :

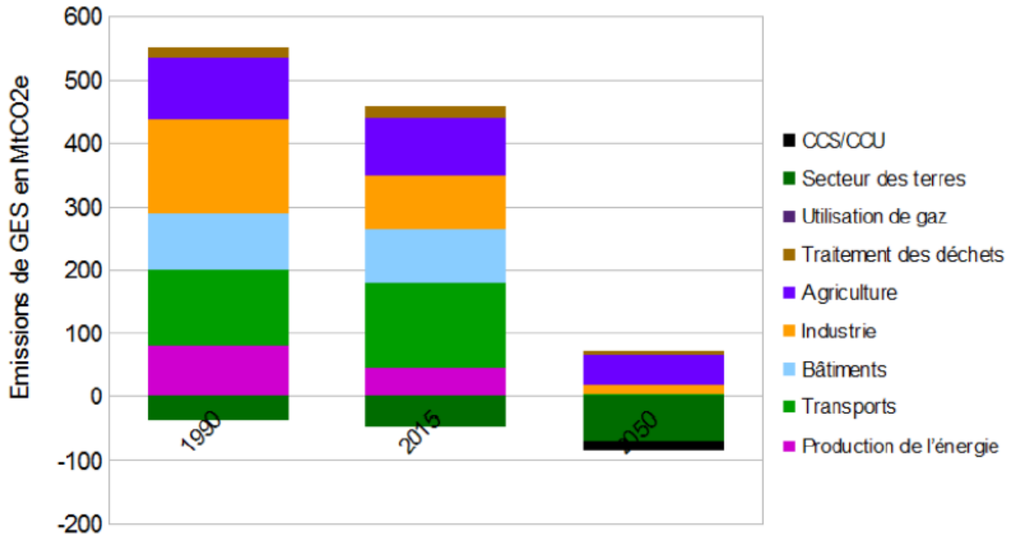
- Limiter le réchauffement climatique mondial « nettement en dessous de 2°C par rapport aux niveaux préindustriels, et en poursuivant l'action menée pour le limiter à 1,5°C » ;
- Atteindre la neutralité carbone en 2050 ;
- Reconnaître les principes d'équité et de responsabilités communes mais différenciées et des capacités respectives, au regard des différentes situations nationales.

La Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) introduite par la Loi de Transition Energétique pour la Croissance Verte (LTECV) est aujourd'hui la feuille de route de la France pour parvenir à atteindre ses ambitions.

La France s'est fixée les objectifs de réduction des émissions territoriales de gaz à effet de serre suivants :

- Atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050 ;
- Réduire les émissions de gaz à effet de serre de -40 % en 2030 par rapport à 1990 ;
- À court et moyen termes, respecter les budgets carbone adoptés par décret, c'est-à dire des plafonds d'émissions à ne pas dépasser par périodes de cinq ans.

La stratégie nationale bas-carbone s'appuie sur un scénario de référence. Ce scénario, nommé « Avec Mesures Supplémentaires » (AMS), prend en compte des mesures de politiques publiques, en supplément de celles existant aujourd'hui, qui permettraient à la France de respecter ses objectifs climatiques et énergétiques à court, moyen et long-terme. Il dessine une trajectoire possible de réduction des émissions de gaz à effet de serre jusqu'à l'atteinte de la neutralité carbone en 2050, à partir de laquelle sont définis les budgets carbone.



En 2050, les objectifs sont de réduire à approximativement zéro les émissions de GES des secteurs du bâtiment, de la production de l'énergie et des transports. Les secteurs des terres et de capture et séquestration (CCS) et utilisation (CCU) jouent un rôle de puit carbone avec des gains carbone importants qui permettent l'équilibre des émissions de GES globales pour atteindre la neutralité carbone.

Quelques définitions

Méthode Quartier Énergie Carbone

La méthode Quartier Énergie Carbone a pour objectif l'évaluation quantitative et prédictive de la performance carbone et énergétique d'un quartier (ou d'un projet d'aménagement) selon les règles de l'analyse de cycle de vie (ACV) à partir d'un programme, d'un contexte (local et national) et d'une liste de stratégies urbaines et de leviers actionnés ou non par les acteurs du projet. Cette méthode est conçue pour être mobilisée dans les phases amont de conception du projet. Plus spécifiquement, en accompagnant l'aménageur et ses partenaires dans les phases d'élaboration du programme avec les collectivités et les propriétaires, et en passant par la rédaction des fiches de lots destinées aux promoteurs et constructeurs jusqu'au suivi des choix effectivement mis en œuvre lors du chantier.

La démarche est adaptée pour des quartiers totalement neufs ou incluant un tissu existant. Plus qu'une simple méthode comptable, l'ambition de la méthode Énergie Carbone est de servir d'outil d'aide à la décision adapté à chaque phase du projet de conception (données d'entrées disponibles et choix à arrêter). Dans ce but, elle cherchera à mettre en évidence à chaque phase les enjeux clés et leviers les plus performants pour le projet considéré afin de servir autant de méthode d'évaluation que de guide à la conception. La méthode est accompagnée d'un document Excel rassemblant les données, valeurs types, enrichisseurs, base de données et conventions permettant à tout à chacun de réaliser le calcul (ou de comprendre les hypothèses utilisées).

Règlementation environnementale RE2020

La RE2020 est la nouvelle réglementation environnementale des bâtiments neufs qui remplace la RT2012. Avec la RE2020, le Gouvernement poursuit trois objectifs principaux :

- Donner la priorité à la sobriété énergétique et à la décarbonation de l'énergie ;
- Diminuer l'impact carbone de la construction des bâtiments ;
- En garantir le confort en cas de forte chaleur.

Cette nouvelle réglementation compte 9 indicateurs de performances dont 6 avec des objectifs chiffrés :

- Le Bbio (besoin bioclimatique) : exprime la conception et la performance de l'enveloppe du bâtiment, hors systèmes énergétiques, via les besoins pour le chauffage, l'éclairage naturel et le refroidissement).
- Le Cep, nr (consommation d'énergie primaire non renouvelable) et Cep (consommation d'énergie primaire) : Le Cep prend en compte les consommations d'énergies renouvelables et non renouvelable tandis que le Cep, nr ne prend que les non renouvelables en compte. Ils s'expriment en kWhEP/m².an.
- Le DH (degrés heures) : traduit la durée et l'intensité des périodes d'inconfort dans le bâtiment sur une année, soit quand la température intérieure dépasse la température de référence de confort intérieure de 26 à 28° C en journée et 26° C la nuit dans les logements.
- Ic énergie : émissions de CO2 liées aux consommations énergétiques du bâtiment.
- Ic construction : poids carbone des produits et systèmes qui composent le bâtiment. Il est calculé en réalisant une « analyse de cycle de vie » (ACV).

6.2.12.2 OUTILS ET METHODOLOGIE DE L'ETUDE

Périmètres

Périmètre spatial ou géographique

Le périmètre spatial est le périmètre opérationnel de la ZAC.

Les hypothèses pour le dessin du plan masse ont été prises selon le modèle géométrique 3D dans sa version du 03/05/2024.

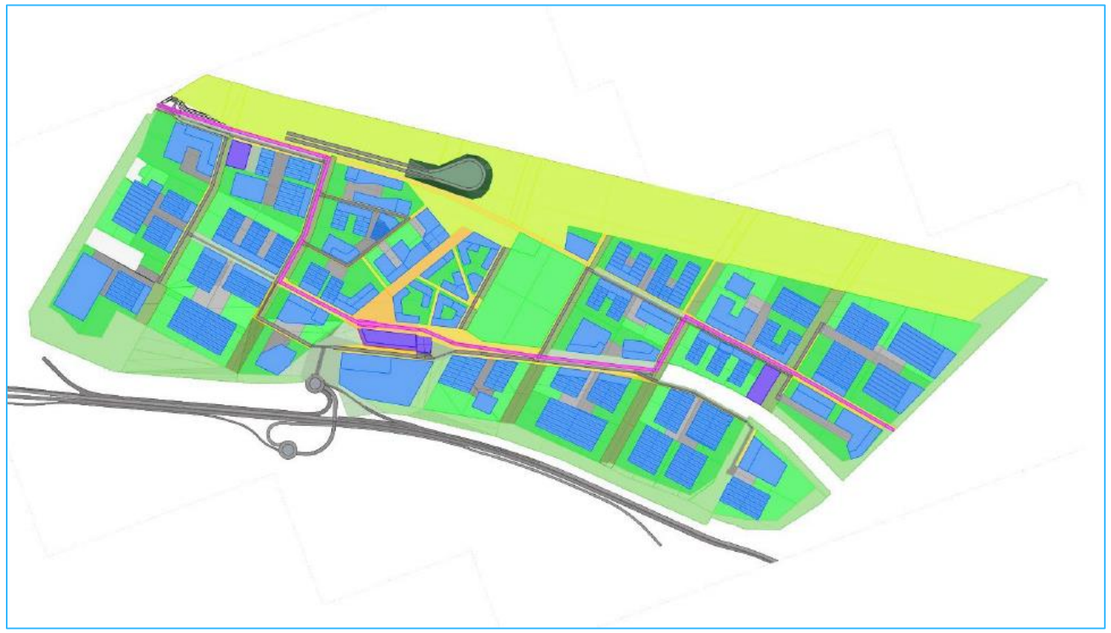


Figure 177 : Périmètre spatial de l'étude (source : HDZ_GON_3D_plan guide.obj)

Périmètre temporel

Le périmètre temporel est de 50 ans, à partir de 2025 ; il s'agit d'une durée conventionnelle d'amortissement utilisée anciennement par GES Opam et actuellement par la méthode QEC, reprenant l'horizon temporel du label E+C- et de la réglementation RE2020. Les bâtiments neufs sont donc considérés, que cela soit dans la référence ou dans le projet, construits en 2025 donc avec a minima les exigences RE du millésime 2025.

Méthode de calcul

L'analyse de cycle de vie du carbone est réalisée selon un calcul dynamique : les émissions à t=0, soit en 2025, ont plus de poids (100%) que celles émises en 2075 (59%).

La méthode de calcul considérée est la méthode Quartier Energie Carbone (cf paragraphe « Méthode Quartier Énergie carbone p.12 pour plus de détails sur la méthode).

Les émissions considérées et incluses dans le calcul sont l'ensemble des émissions directes et indirectes, sur site et hors site.

Le logiciel de calcul utilisé est Urban Print. UrbanPrint est le premier logiciel à appliquer la méthode de calcul de la performance Quartier Energie Carbone développé depuis 2018 par le CSTB et Efficacity pour l'ADEME.

Ses objectifs sont de :

- Mettre en évidence à chaque phase du projet les enjeux clés et les leviers d'action les plus performants, du point de vue Energie/Carbone et au moyen d'indicateurs environnementaux complémentaires sur l'économie circulaire, l'épuisement des ressources, la santé, la biodiversité, etc.
- Et ce en s'appuyant sur une méthodologie en « analyse de cycle de vie » (ACV) qui est la seule à permettre de quantifier l'ensemble des impacts, et ainsi d'éviter de prendre des mauvaises décisions basées sur une partie seulement des impacts environnementaux.

Pour le secteur de la mobilité, les calculs ont été effectués sur base d'hypothèses issues de différentes sources de données liées au projet (étude de déplacements du projet1 notamment). Ce choix est justifié par l'absence de contrôle des données d'entrée du calcul pour ce secteur sur le logiciel UrbanPrint et par le contexte particulier du Triangle de Gonesse, futur quartier de gare du Grand Paris Express.

Indicateurs

L'indicateur est au pas de temps annuel (kg eqCO2/an ; il s'agit d'une année moyenne par rapport aux 50 ans du cycle d'étude) ; il s'agit d'un usager rapporté au poids des émissions induites par la surface construite). Il permet de prendre en compte l'impact d'un quartier et non d'un bâtiment ou d'un espace extérieur seul (défaut de l'indicateur kg eqCO2/m²).

Population

La frange Nord est en zone agricole protégée. L'essentiel du secteur est en zone 1AUitgd1.

Aujourd'hui un périmètre opérationnel de 110 ha est défini en lien avec l'implantation de la Gare L17 qui devrait profondément modifier les parts modales des déplacements des habitants actuels et futurs.

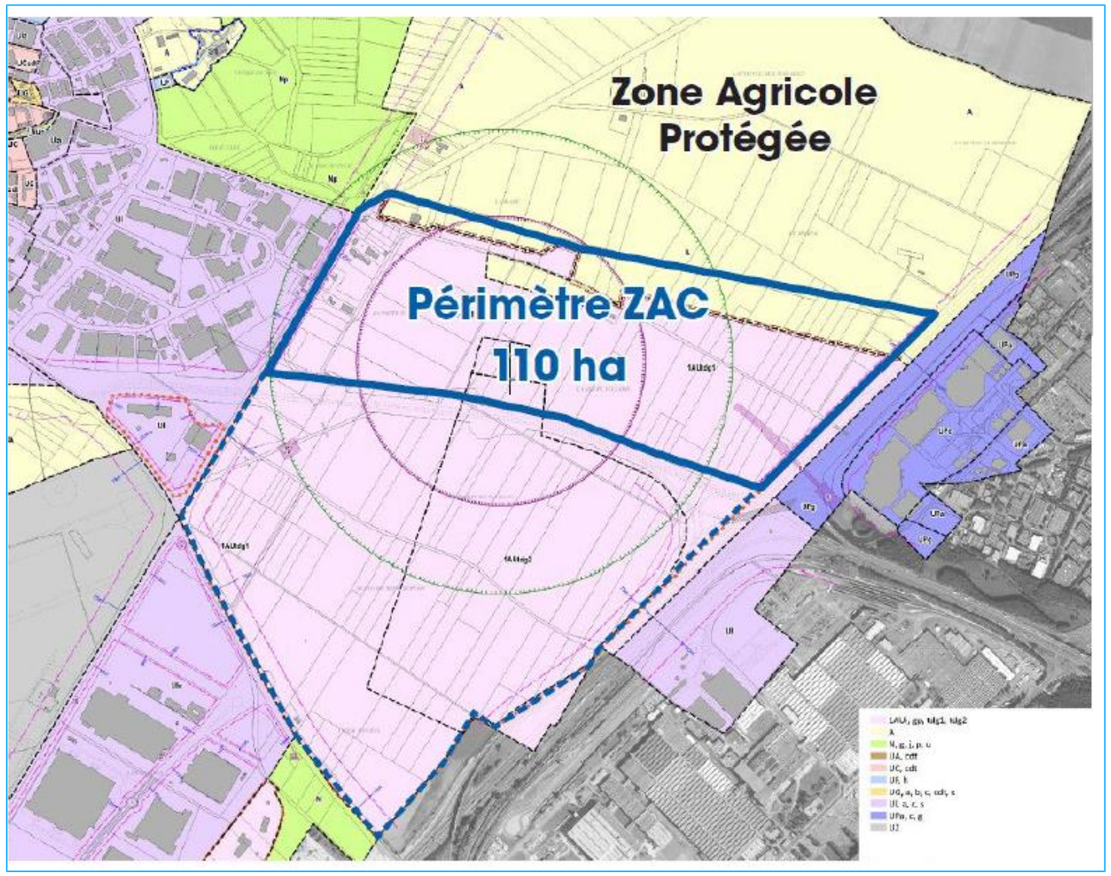


Figure 178 : PLU de GONESSE (Source : Ville de Gonesse)

Hypothèses relatives à l'énergie

Au stade de l'ESQ, Il n'est pas prévu de mettre en place un réseau de chauffage urbain au sein de la ZAC.

Une étude d'opportunité de déploiement d'un réseau de chaleur urbain sur l'Est de Gonesse est à l'étude.

Le réseau existant se situe plutôt à l'Ouest de Gonesse, à l'Ouest de la station RER Villiers-le-Bel Gonesse Arnouville. L'extension étudiée alimenterait le centre-ville de Gonesse, le centre hospitalier et le secteur de la ZAC du Triangle de Gonesse.

Au 16/07/2024, il n'y a eu aucun arbitrage concernant l'approvisionnement énergétique. Trois variantes énergétiques sont requises par la Maîtrise d'Ouvrage : l'approvisionnement énergétique par pompe à chaleur fait figure de référence et s'accompagne de deux alternatives : par géothermie et par centrale biomasse. La production électrique est réhaussée d'une production photovoltaïque dans chaque cas.

Figure 179 : Extrait du schéma directeur des réseaux de chaleur de Villiers le Bel – Gonesse (Source : Ville de Gonesse)

Pour l'étude, un approvisionnement en chaud par pompe à chaleur air/eau a été sélectionné pour le scénario de référence par la Maîtrise d'Ouvrage.

Les tableaux ci-dessous présentent les hypothèses retenues concernant le contributeur Energie :

Mode de production de chauffage prévu	Chauffage collectif à l'échelle du bâtiment
Combustible principal de chauffage prévu	électricité
Système de production principal de chauffage prévu	PAC air/eau
Système d'appoint de chauffage prévu	PAC air/eau
Climatisation	Non
Mode de production de froid prévu	Collectif à l'échelle du bâtiment
Combustible principal de froid prévu	Electricité
Système de production principal de froid prévu	Pompe à chaleur air/eau collective
Système d'appoint de froid prévu	Pompe à chaleur air/eau

Mode de production de ECS prévu	Collectif à l'échelle du bâtiment
Combustible principal de de production ECS prévu	électricité
Système de production principal ECS prévu	PAC électrique collective ou double service
Système d'appoint ECS prévu	Chaudière gaz à condensation
Type de production solaire prévu	Photovoltaïque
Emprise toiture photovoltaïque	60%
Système de ventilation prévu des bâtiments	Ventilation mécanique simple flux

Figure 180 : Hypothèses retenues concernant le contributeur Energie (Source : Ville de Gonesse)

Hypothèses relatives aux produits de construction

Hypothèses sur les bâtiments

En l'absence d'informations dans la notice urbaine et paysagère concernant les produits de construction employés, l'hypothèse défavorable de l'emploi du béton a été retenue pour le scénario de référence.

Hypothèses sur les parkings

L'offre de stationnement est regroupée au sein de parkings silos en superstructure. L'illustration ci-dessous présente le parking relais placé au sud de la future gare.

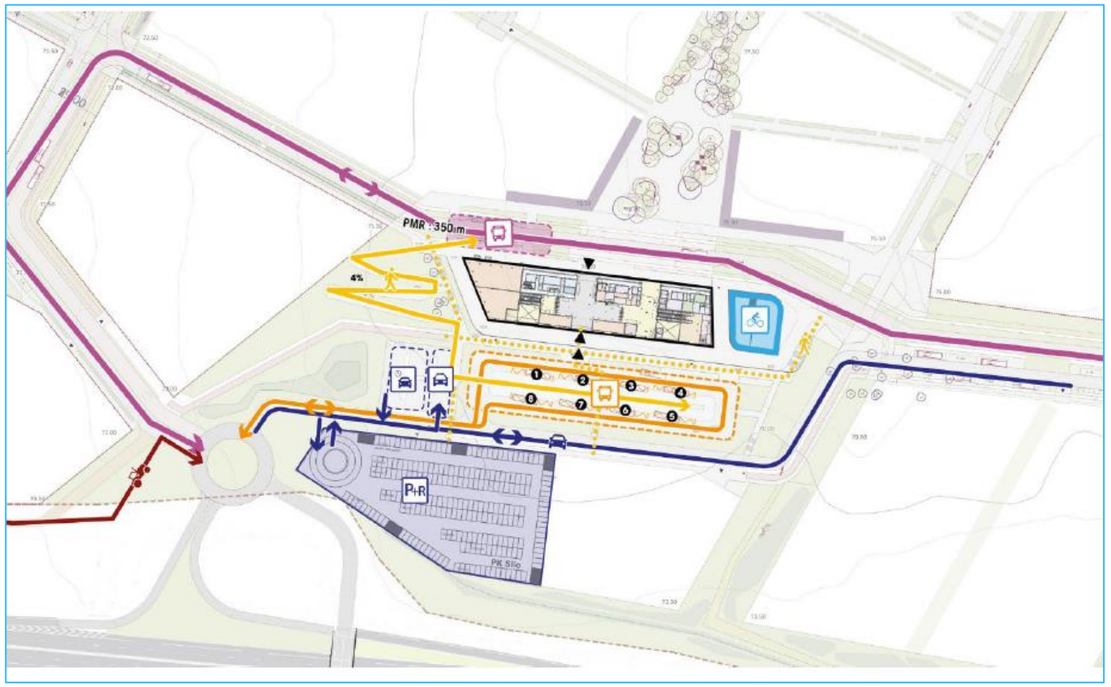


Figure 181 : Hypothèses sur les parkings (Source : Ville de Gonesse)

Hypothèses sur les espaces extérieurs

Les hypothèses d'emprise au sol des bâtiments et des espaces extérieurs ont été prises à partir de la vue en plan du modèle 3D fournie par la maîtrise d'ouvrage.

Le tableau ci-dessous présente les hypothèses retenues concernant le contributeur Produits de construction :

Principaux matériaux de construction bâtiments	Matériaux classiques : béton, acier…
Performance énergétique visée	RE2020
Type d'isolation des murs, de la toiture et du plancher prévu	Extérieure (ITE)
Niveau d'isolation des murs prévu	0,24 W/m².K
Niveau d'isolation de la toiture prévu	0,13 W/m².K
Niveau d'isolation du plancher prévu	0,2 W/m².K
Inertie des murs, de la toiture et du plancher prévue	Moyenne
Type de vitrage prévu	Double vitrage
Principaux matériaux de construction parking silo	Matériaux classiques : béton, acier…
Système de ventilation parking silo	Ventilation naturelle

Figure 182 : Hypothèses sur les espaces extérieurs (Source : Ville de Gonesse)

Hypothèses relatives aux eaux

- Station d'épuration centralisée
- Mode de traitement des boues d'épuration : Epandage
- Taux de perte du réseau d'eau usée : 20%
- Mode de traitement des boues de potabilisation : Epandage
- Taux de perte du réseau d'eau potable : 20%

Hypothèses relatives aux déchets

- Mode de collecte : Porte à porte
- Traitement des déchets organiques : Compostage de quartier
- Incinérateur présent sur le territoire : Incinérateur valo chaleur

Hypothèses relatives à la mobilité

Les facteurs d'émission liés au transport de personnes et marchandises pris en compte pour cette étude sont les suivants :

TRANSPORTS			
Mode de déplacement	**Facteur d'émission**	**Unité**	**Sources**
Métro IDFM	0,0038	kgCO2e/km.passager	Ile-de-France Mobilités
Bus RATP	0,0920	kgCO2e/km.passager	Ile-de-France Mobilités
50% métro / 50% bus	0,0479	kgCO2e/km.passager	-
Voiture particulière	0,2180	kgCO2e/km	Base carbone ADEME, voiture individuelle, puissance & essence moyenne, courte distance
Poids lourd	1,0750	kgCO2e/km	Webfleet
Deux roues	0,2040	kgCO2e/km	Base carbone ADEME, inf 750 cm^3.

Hypothèses relatives au chantier

- Taux de réemploi insitu des terres excavées : 20%
- Destination des terres exportées : 100% vers un site de stockage
- Origine des terres de remblai : 100% Import des terres depuis une carrière
- Transport des terres de terrassement : 100% routier

7 AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT

7.1 PILOTAGE DES ETUDES

La présente étude d'impact a été élaborée sous la direction du maître d'ouvrage :

- **Maître d'ouvrage**

GRAND PARIS AMENAGEMENT
Bâtiment 033 – Parc du Pont de Flandres
11 rue de Cambrai – CS 10052
75 945 PARIS Cedex 19

- Brunilde BACHELET, Responsable d'opérations
- Diego GUTIERREZ, Responsable d'opérations

7.2 REDACTION ET ASSEMBLAGE DES ETUDES

- **Etude d'impact**

La présente étude d'impact a été réalisée par le groupe Environnement de la société SEGIC Ingénierie :

SEGIC INGENIERIE
Agence Méditerranée
528 Boulevard du Mercantour
06 200 Nice

- Benjamin BONDIL, Chef de projet Environnement
- Lou Ann GIRIN, Chargée d'études Environnement/Acoustique

- **Etude acoustique**

L'étude acoustique a été réalisée par le bureau d'étude IMPEDANCE :

GROUPE IMPEDANCE
80 Domaine de Montvoisin
91400 Gometz la Ville
France

- Bertrand MASSON, Responsable Pôle Environnement
- Arnaud BLOQUET, Ingénieur d'étude

Etude de trafic

L'étude de trafic a été réalisée par le bureau d'étude CDVIA.

CDVIA

2 rue Suchet

94 700, Maisons-Alfort

- Nicolas DELAVENNE, Directeur des études
- Maxime PELE, Ingénieur d'étude

Etude Air & Santé

L'étude Air & Santé a été réalisée par le bureau d'étude GINGER BURGEAP.

GINGER BURGEAP

Agence Ile-de-France

143 avenue de Verdun

92442 Issy-les-Moulineaux

- Amélie BERTRAND, Ingénieure de Projets
- Iliane EL HOUARI, Ingénieur de Projets

Etude du potentiel des énergies renouvelables

L'étude de potentiel des énergies renouvelables a été réalisée par le bureau d'études Le BE :

LE B.E – ETUDES TECHNIQUES ET ENVIRONNEMENT

136 Boulevard des Jardiniers – Espace Riviera

06 200 Nice

- Nicolas FOUBERT, Directeur d'étude

Volet milieu naturel

Le volet naturel de l'étude d'impact a été réalisée par le bureau d'études ECOSYSTEMES :

ECOSYSTEMES

La Croix Rompue

518 rue Saint-Fuscien

80 000 Amiens

- Jean-Jacques BIGNON, Ecologue

Etude agricole

L'étude agricole a été réalisée par le bureau d'études CETIAC :

CETIAC

18 rue Pasteur

69007 Lyon

- Katiane VOLLIN, Consultante

Etudes de pollution

L'étude de pollution a été réalisée par le bureau d'étude IDDEA.

IDDEA

289, bd Duhamel du Monceau

45160 Olivet

- Marine BOURLÈS, Responsable de projet
- Mathis CAYER-BARRIOZ, Ingénieur

TESORA

41, rue Périer

92120 Montrouge

- Philippe TRESCA, Directeur technique

Etude hydrogéologique

L'étude des niveaux d'eau a été réalisée par le bureau d'études SEMOFI :

SEMOFI

565 Rue des Vœux Saint-Georges

94290 Villeneuve-le-Roi

- Rémy EICHINGER, Ingénieur

Etude Ilot de Chaleur Urbain et Bilan Carbone

Les études Ilot de Chaleur Urbain et Bilan Carbone ont été réalisé par le cabinet FRANCK BOUTTE en 2024.

FRANCK BOUTTE

43bis, rue d'Hautpoul
75019 Paris