Projet – Effets - Méthode

14 décembre 2022

EpaMarne l'âme dans l'aménagement

sanef Direction de la Construction

INGÉROP Inventons demain

Urbanisme Paysage Architecture

AGENCE RIVIERE - LETELLIER

Siège social : 52 RUE SAINT GEORGES 75009 PARIS

Annexe : 9 RUE DES ORMES 89100 VILLEROY

tél : 01 42 45 38 62 - e-mail : rivlet@wanadoo.fr

Sommaire

4 Présentation du projet 4

4.1 Historique et décisions antérieures 5

4.2 Contexte, enjeux et objectifs 6

4.2.1 Le parc d'activités de la Rucherie 6

4.2.2 Le diffuseur du Sycomore 7

4.3 Le programme 8

4.3.1 Le parc d'activités de la Rucherie 8

4.3.2 Le diffuseur du Sycomore 9

4.4 Principales solutions de substitution examinées et raisons pour lesquelles les projets présentés ont été retenus 18

4.4.1 Le Parc d'activités de la Rucherie 18

4.4.2 Le diffuseur du Sycomore 37

4.5 Cohérence et compatibilité avec les documents d'urbanisme et avec les plans, schémas et programmes 40

4.6 LE calendrier prévisionnel 40

5 Analyse des effets du projet sur l'environnement et mesures prévues 41

5.1 Démarche générale d'évaluation des impacts 41

5.1.1 Définition des notions d'impact négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires et permanents, à court, moyen et long terme 41

5.1.2 Les mesures et la démarche « Éviter, Réduire, Compenser » (ERC) 41

5.1.3 Les mesures d'accompagnement 43

5.1.4 Les mesures de suivi 43

5.2 Le projet intègre le concept de développement durable 44

5.2.1 Les principes de la politique d'aménagement durable du territoire de Marne la Vallée 44

5.2.2 Application au projet 44

5.3 Effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires, du projet de ZAC et du diffuseur sur l'environnement et mesures prévues 45

5.3.1 Phasage et durée prévisible des travaux 45

5.3.2 Le milieu physique 45

5.3.3 Le milieu naturel, la faune et la flore 59

5.3.4 Les déchets 60

5.3.5 Les nuisances de riveraineté 61

5.3.6 Urbanisme et planification 62

5.3.7 Le patrimoine et le paysage 62

5.3.8 Activités économiques 64

5.3.9 La fiscalité et les ressources financières 64

5.3.10 Le tourisme et les loisirs 65

5.3.11 Les réseaux et servitudes 65

5.4 Effets négatifs et positifs, directs et indirects, permanents, à court, moyen et long terme du projet de ZAC et du diffuseur sur l'environnement et mesures prévues 66

5.4.1 Le milieu physique 66

5.4.2 Le milieu naturel 102

5.4.3 Aires d'études 102

5.4.4 Les déchets 152

5.4.5 Urbanisme et planification 152

5.4.6 Le paysage 154

5.4.7 La population et le cadre urbain 157

5.4.8 Le milieu socio-économique 168

5.4.9 Le patrimoine culturel et historique 170

5.4.10 Les réseaux et servitudes 171

5.4.11 Santé, hygiène et sécurité 173

5.5 La vulnérabilité du projet au changement climatique et aux risques d'accidents ou à des catastrophes majeurs 177

5.5.1 Effets du changement climatique 177

5.5.2 La notion de risque majeur 177

5.5.3 Incidence du projet sur le climat et de sa vulnérabilité au changement climatique ... 177

5.5.4 Incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accident ou de catastrophes majeurs 179

5.6 Synthèse des effets 181

5.6.1 Effets et mesures relatifs au milieu physique 181

5.6.2 Effets et mesures relatifs au milieu naturel 189

5.6.3 Effets et mesures relatifs au fonctionnement urbain du territoire 191

5.6.4 Effets et mesures relatifs au paysage et au patrimoine culturel et historique 194

5.6.5 Effets et mesures relatifs au contexte humain et économique 196

5.7 Synthèse des mesures et Maître d'Ouvrage associé 199

5.8 Effets cumulatifs avec d'autres projets connus Préambule 210

5.8.1 Contexte règlementaire et notion d'incidences cumulées 210

5.8.2 Recensement et délimitation des projets connexes 211

5.8.3 Description des projets retenus 212

5.8.4 Effets cumulés en phase travaux 213
5.8.5 Effets cumulés en phase exploitation 213
5.8.6 Addition et interaction des effets entre eux 215
5.9 Estimation du coût des mesures d'insertion du projet et modalités de suivi 219
6 Analyses spécifiques aux infrastructures de transport 223
6.1 Conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation 223
6.1.1 Système de transport dans lequel s'insère le projet 223
6.1.2 Objectifs du projet : évolution attendue de la mobilité 223
6.1.3 Périmètres d'influence du projet 223
6.1.4 Appréciation des évolutions possibles du territoire 223
6.1.5 Conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation 223
6.2 Analyse des enjeux écologiques et des risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles ou forestiers 224
6.2.1 Rappel des articles L.123-24 et L.123-1 du code rural et de la pêche maritime 224
6.2.2 Généralités sur l'aménagement foncier rural 224
6.2.3 Choix des commissions 224
6.3 Coûts collectifs des pollutions et des nuisances et avantages induits pour la collectivité 225
6.3.1 Les effets sociaux du projet 225
6.3.2 Les effets économiques du projet 225
6.3.3 Les effets environnementaux du projet 225
6.4 Impact sur les consommations énergétiques 227
6.5 Hypothèses de trafic, des conditions de circulation et méthodes de calcul 228
6.5.1 Présentation du secteur d'étude et données d'entrée utilisées 228
6.5.2 Modélisation de « l'état actuel » 228
6.5.3 Prévision des trafics futurs 232
6.5.4 Synthèse 246
7 ANALYSE des méthodes d'évaluation des effets utilisées 247
7.1 PRINCIPES GENERAUX 247
7.1.1 Description du projet et variantes 247
7.1.2 Etat actuel de l'environnement 247
7.1.3 Evolution probable de l'environnement en l'absence de réalisation du projet 247
7.1.4 Impacts et mesures 247
7.1.5 Effets cumulés 248
7.1.6 Evaluation des incidences Natura 2000 248
7.2 LA COLLECTE DE DONNEES AUPRES DES ORGANISMES, adMINISTRATIONS, et prestataires 248
7.3 VISITES DE TERRAINS 249
7.4 L'ANALYSE D'ETUDES TECHNIQUES ET PROSPECTIVES 249
7.4.1 Les thèmes traités en interne 249
7.4.2 Les thèmes traités dans le cadre d'études particulières 249
7.5 Méthodologies des études spécifiques 249
7.5.1 Paysage 249
7.5.2 Faune Flore 250
7.5.3 Les autres études 251

4 PRÉSENTATION DU PROJET

La réalisation de l'opération d'aménagement de la Zone d'Aménagement Concerté dite Parc d'activités de la Rucherie, localisée en partie centrale de l'aire de développement du territoire de Marne-la-Vallée, poursuit et amplifie le déploiement des zones d'activités sur les communes de Bussy Saint-Georges et de Ferrières-en-Brie : ainsi au niveau local et régional, dans le cadre de la politique d'aménagement du Grand Paris, l'ouverture à l'urbanisation des 78 ha de la ZAC doit contribuer au renforcement et au maintien de l'équilibre habitat/emploi sur le territoire.

Bénéficiant du potentiel représenté par le projet de la réalisation du diffuseur du Sycomore, d'un franchissement existant de l'autoroute et des continuités avec la ZAC du Parc d'activités du Bel Air (commune de Ferrières-en-Brie), les terrains occupent une position stratégique dans un milieu socioéconomique dynamique et dans un environnement porteur de valeurs paysagères et culturelles fortes (château de Ferrières-en-Brie, façade sur le parcours de l'A4…).

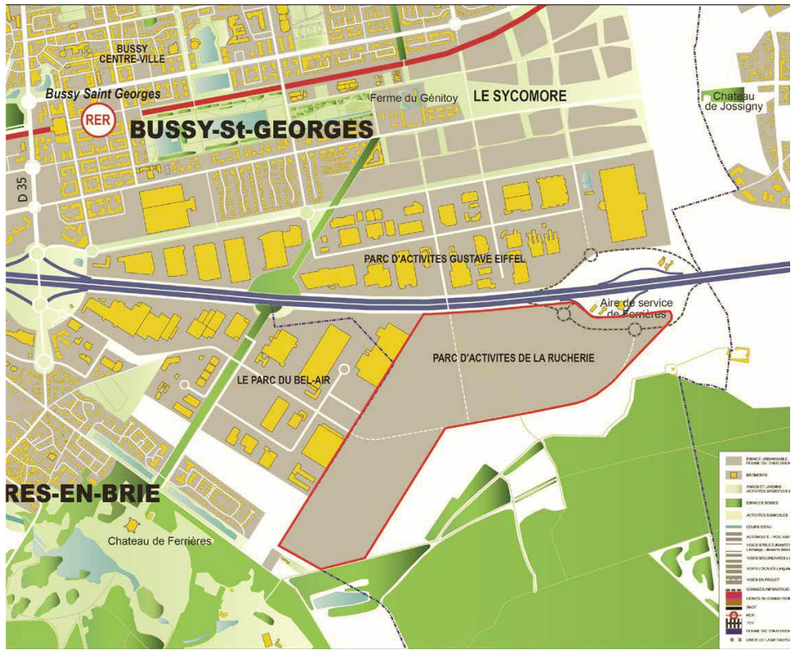


Figure 1 : Localisation de la ZAC de la Rucherie (Source : EPAMARNE)

L'aménagement du diffuseur du Sycomore est situé dans le département de la Seine-et-Marne (77), et recoupe les communes de Ferrières-en-Brie, Bussy-Saint-Georges et Jossigny. Cet aménagement est réalisé sur l'autoroute A4 qui relie Paris à Reims, où il se place entre l'échangeur de Ferrières (sortie n°12) et l'échangeur de Jossigny (sortie n°12.1).

Ce nouveau diffuseur est destiné à desservir les zones d'activités des communes de Bussy-Saint-Georges et Ferrières-en-Brie et contribue à une échelle plus large au développement de la ville nouvelle de Marne-la-Vallée.

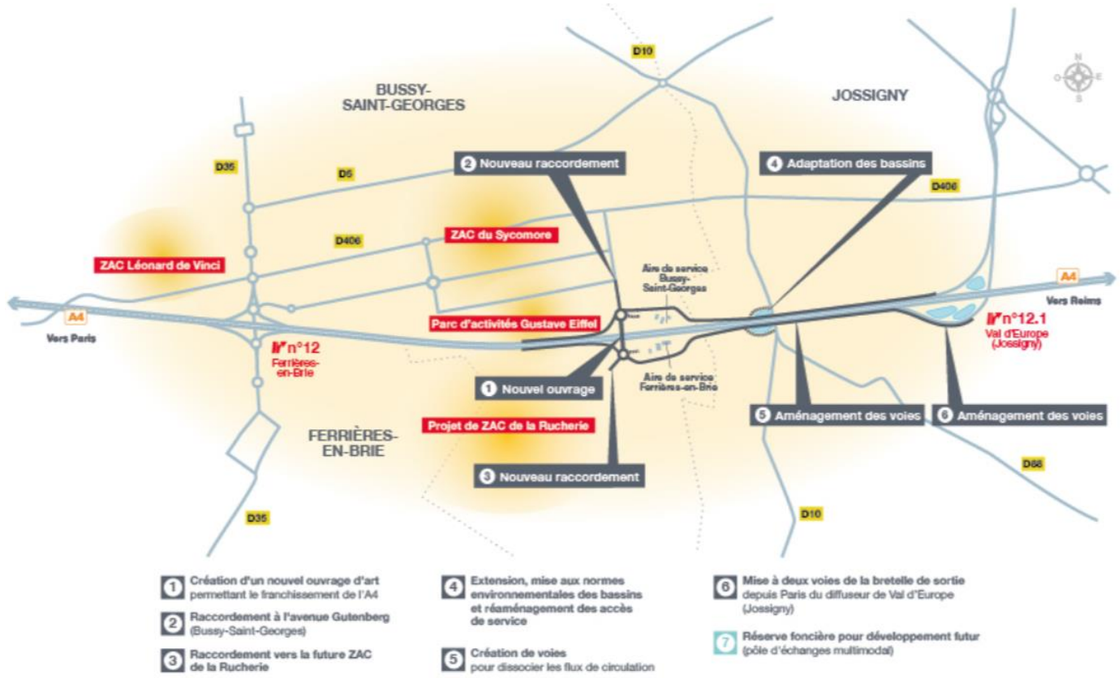
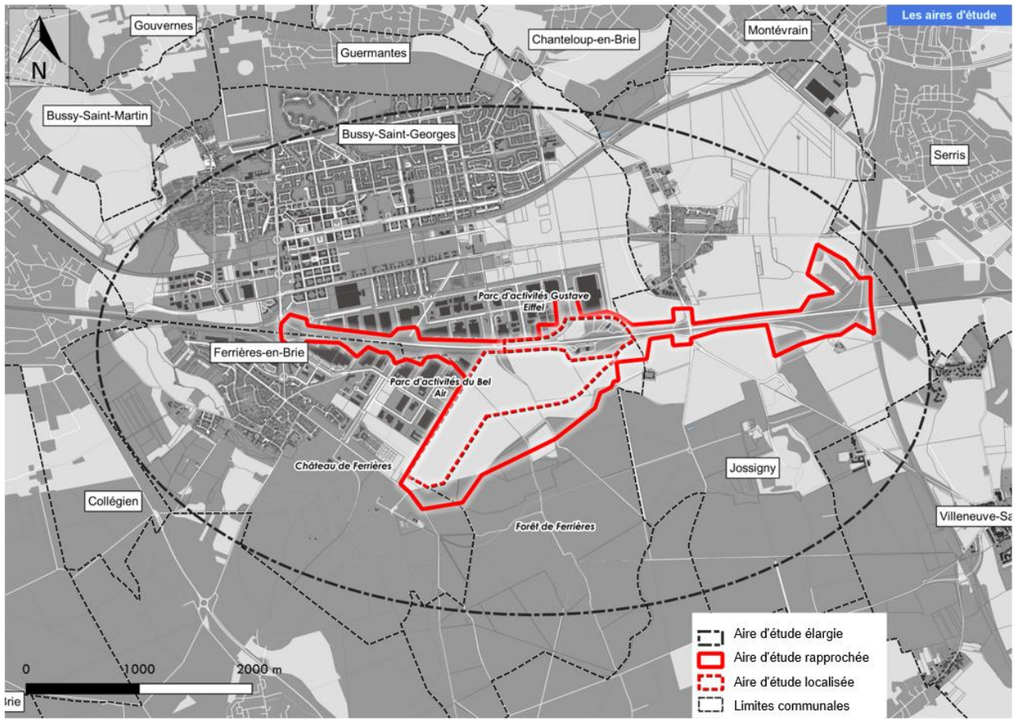


Figure 2 : Localisation de l'aménagement du diffuseur (www.sycomore.sanef.com)



Rappel de la localisation du projet global

4.1 HISTORIQUE ET DÉCISIONS ANTÉRIEURES

Le présent dossier s'inscrit dans le processus de création de la ZAC de la Rucherie initié en 2002, et relancé en 2018 avec la décision d'engager la réalisation du nouveau diffuseur du Sycomore.

De 2002 à 2007, un premier projet de la Rucherie

Un premier dossier de création de la ZAC de la Rucherie a été approuvé le 30 juillet 2002 par arrêtés préfectoraux n°2002/METL/ZAC-078 portant création de la ZAC et n°2002/METL/ZAC 079 portant approbation du Plan d'Aménagement de Zone et des équipements publics de la ZAC.

Dans le cadre de la DUP pour l'acquisition des terrains, une enquête publique a été lancée le 09 mai 2007. Celle-ci a obtenu un avis défavorable du Commissaire Enquêteur, le 19 novembre 2007, en raison de conditions de desserte jugées insuffisantes en l'absence de reconfiguration de l'échangeur autoroutier.

En l'absence de décision formelle de réalisation du diffuseur du Sycomore, le projet a été ajourné et un arrêté préfectoral a retiré la décision de création de la ZAC.

De 2012 à 2013, l'inscription dans la planification urbaine

A partir de 2012, le parc d'activités de la Rucherie est mis en avant comme un enjeu d'aménagement pour le territoire, et le projet est inscrit dans plusieurs documents réglementaires de planification urbaine.

Le Plan Local d'Urbanisme de Bussy-Saint-Georges, approuvé le 14 novembre 2012, a vocation à promouvoir le renforcement de l'équilibre emploi-habitat. Dans cette perspective, il indique que la réalisation de la ZAC de la Rucherie est indispensable au fonctionnement tant urbain que financier de la commune.

En 2013, la ZAC est identifiée dans le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) de la Communauté d'Agglomération Marne et Gondoire (CAMG) et dans le Schéma Directeur de la Région Île-de-France (SDRIF).

De 2014 à 2016, l'étude d'opportunité d'un nouveau diffuseur

En 2014, sur la base d'une étude d'opportunité réalisée par EpaMarne, la Direction des Infrastructures de Transport demande à la SANEF l'élaboration d'un Dossier de Demande de Principe (DDP) relatif à un projet de nouveau système d'échange, sous réserve de la mise en place d'une convention de financement de l'opération avec les collectivités locales.

Cette étape décisive qui permet d'envisager une desserte directe de la ZAC depuis l'autoroute A4, corrigeant ainsi la faiblesse ayant entraîné la suspension du projet initial, donne une dynamique nouvelle à la Rucherie. Entre 2014 et 2016, une étude de densification et une étude préliminaire sur les espaces publics permettent à EpaMarne de définir un nouveau schéma de principe d'aménagement de la ZAC, adapté à cette nouvelle opportunité de desserte.

En 2016, la réforme des évaluations environnementales préconise un nouveau régime pour l'étude d'impact, avec la mise à jour des relevés faune/flore et de l'avis hydrogéologique. Dans l'attente de la validation formelle du projet du nouveau diffuseur, ces mises à jour sont différées.

En 2018 et 2019, la décision d'engager la réalisation d'un nouveau diffuseur et le lancement pré-opérationnel de la ZAC

La réalisation du diffuseur dit « du Sycomore » est actée par l'Etat, EpaMarne et la SANEF, en partenariat avec les collectivités locales, mettant en cohérence le développement du secteur et la desserte du site.

L'opération est inscrite au 13ème avenant au contrat de concession SANEF par décret du 28 août 2018, dans le cadre du Plan d'Investissement Autoroutier (PIA). La délibération du Conseil d'Administration d'EpaMarne du 29 mars 2018 valide le co-financement de l'ouvrage à hauteur de 11,8 M€ HT (sur les 20,7 M€ HT de l'estimation initiale), et le lancement d'une étude pré-opérationnelle pour l'aménagement de la ZAC.

Ce nouveau diffuseur, réalisé sur l'autoroute A4 qui relie Paris à Reims, se place entre l'échangeur de Ferrières (sortie n°12) et celui de Jossigny (sortie n°12.1). Il est destiné à desservir les zones d'activités des communes de Bussy-Saint-Georges et Ferrières-en-Brie, et notamment la ZAC de la Rucherie, et contribue à une échelle plus large au développement de la ville nouvelle de Marne-la-Vallée.

Le 30 août 2019, la signature de la convention de financement entre la SANEF et EpaMarne engage la réalisation opérationnelle de l'ouvrage. Le projet de la Rucherie est ainsi relancé opérationnellement.

Son importance stratégique pour le territoire est réaffirmée dans les documents d'urbanisme : le SCoT Marne et Gondoire révisé, approuvé le 07 décembre 2020, qualifie Bussy-Saint-Georges de « Pôle urbain à fort potentiel » jouant un rôle moteur dans le développement du territoire. Le secteur de projet de la ZAC de la Rucherie est quant à lui identifié comme « Extension à dominante économique » et « Pôle structurant de portée supra-territoriale ». Sur le plan de l'activité économique, le SCoT indique une vocation mixte pour l'espace voué à l'urbanisation du site de la Rucherie.

De 2020 à 2022, le temps des études et de la concertation

La délibération du 2 décembre 2020 du Conseil d'Administration d'EpaMarne définit les objectifs et les modalités de concertation préalable requise par l'article L.103-2 du code de l'urbanisme pour le projet de ZAC de la Rucherie et du diffuseur du Sycomore. La délibération du 17 mars 2021 engage la concertation préalable requise également par l'article L. 103-2 du code de l'urbanisme pour la procédure de mise en compatibilité du PLU de Bussy Saint-Georges et du PLU de Jossigny. La Préfecture de Seine-et-Marne émet deux arrêtés de lancement de la concertation préalable à la réalisation du diffuseur du Sycomore (arrêté du 1er février 2021) et à la mise en compatibilité des documents d'urbanisme relative au diffuseur (arrêté du 18 mars 2021). Les concertations menées par EpaMarne et la SANEF se déroulent ainsi de manière conjointe et concomitante, du 22 février au 30 avril 2021. La délibération du Conseil d'Administration d'EpaMarne du 30 juin 2021 tire les bilans de ces concertations préalables. Par les deux arrêtés préfectoraux du 1er février 2022, le Préfet de Seine-et-Marne approuve les bilans dressés par la SANEF de la concertation préalable au projet de création du diffuseur, et à la mise en compatibilité des documents d'urbanisme des communes de Bussy Saint-Georges, Ferrières-en-Brie et Jossigny. Les projets de la ZAC de la Rucherie et du diffuseur du Sycomore étant liés fonctionnellement, ils sont considérés par les services instructeurs de l'Etat comme constituant un projet global dans le cadre des procédures règlementaires et environnementales.

Le Conseil d'Administration d'EpaMarne prend l'initiative de création de la ZAC de la Rucherie le 30 juin 2021. A partir de juillet 2021, les études techniques approfondies sont engagées, co-pilotées par la SANEF et EpaMarne, ainsi que les études environnementales, hydrauliques, agricoles, programmatiques, réglementaires et foncières.

La délibération du Conseil d'Administration du 30 mars 2022 approuve le dossier de Déclaration d'Utilité Publique de la ZAC de la Rucherie et du diffuseur du Sycomore valant mise en compatibilité du PPEANP, du PLU de Bussy-Saint-Georges et du PLU de Jossigny, le dossier d'enquête parcellaire incluant le dossier de servitude sur fonds privé nécessaire pour l'établissement de canalisation publique dans le périmètre de la ZAC de la Rucherie et le dossier de désaffectation et de déclassement du chemin dit rue Pavée appartenant à la Commune de Bussy-Saint-Georges.

Les dates clefs du projet sont rappelées ci-après :

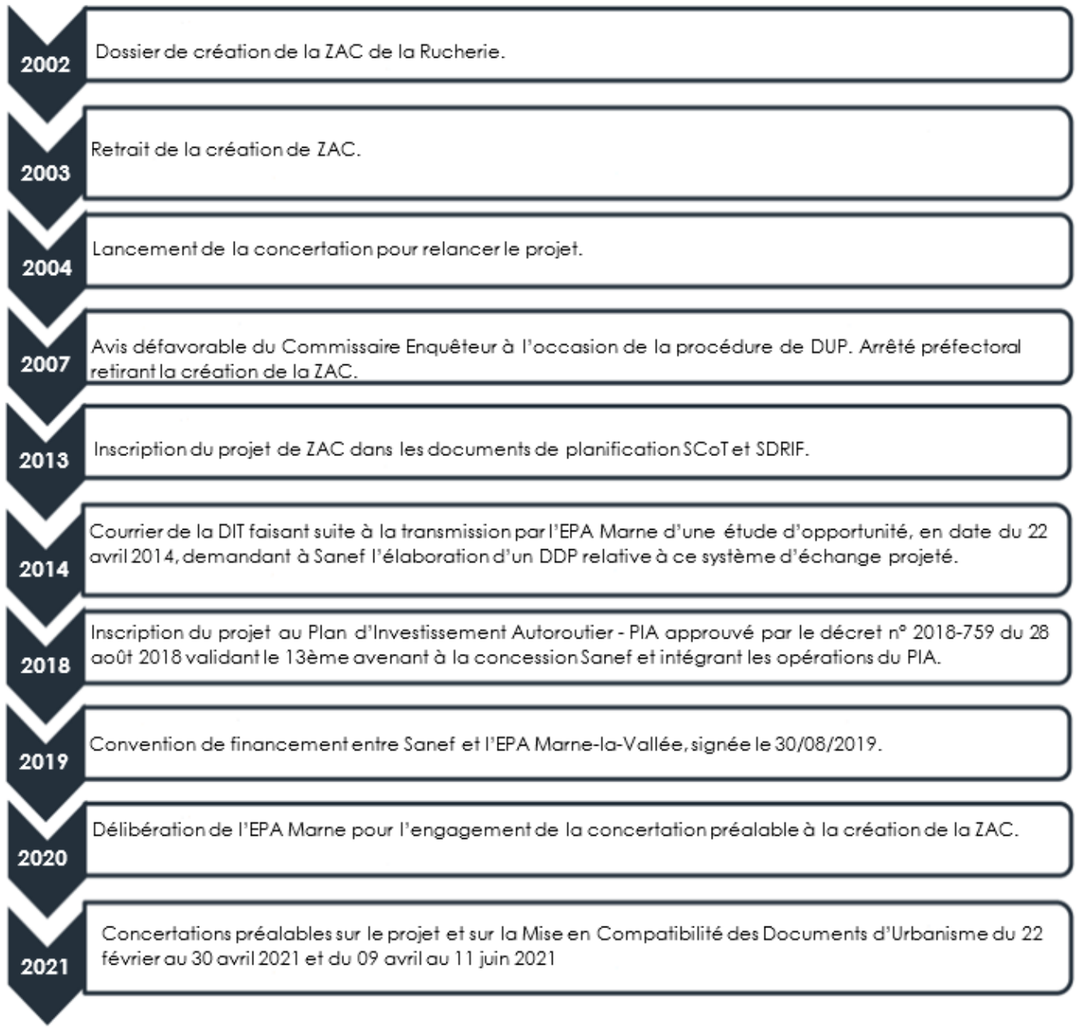


Figure 3 : Historique du projet et décisions antérieures

4.2 CONTEXTE, ENJEUX ET OBJECTIFS

4.2.1 Le parc d'activités de la Rucherie

L'aménagement de la ZAC de la Rucherie poursuit le développement de grande envergure de ce secteur engagé par la commune de Bussy Saint-Georges et la commune voisine de Ferrières-en-Brie. Pour ces communes et pour le territoire de Marne la Vallée, la valorisation de ces lieux d'accueil privilégiés pour les zones d'activités économiques conforte le processus de développement nécessaire à l'objectif d'un équilibre de l'habitat et de l'emploi. A l'échelle supérieure, ces opérations contribuent au développement du pôle économique régional.

Dans la logique de développement du territoire de Marne la Vallée, ce projet contribue à mettre en œuvre les objectifs du SCOT Marne et Gondoire, qui reconnait le fort potentiel de ces espaces, situés de part et d'autre de l'A4, pour le déploiement d'activités économiques.

Cette proximité de grands axes routiers et de la gare de Bussy-Saint-Georges offre une localisation stratégique et attractive pour l'implantation d'activités économiques. Aujourd'hui, la réalisation programmée du nouveau diffuseur optimise cette très bonne desserte qui constitue pour les entreprises un fort atout pour leur implantation dans la région parisienne et l'accessibilité de l'est de la France.

Ainsi, outre cette contribution majeure au développement du pôle économique régional de Marne la Vallée, cette programmation d'aménagement s'inscrit pleinement dans les objectifs de renforcement du maillage du territoire à l'échelle de Marne et Gondoire en permettant notamment une connexion directe des parcs d'activités au sud de l'A4 avec les quartiers d'activités et d'habitat au nord de l'A4 et au-delà vers les pôles du territoire. L'aménagement de la ZAC de la Rucherie s'inscrit ainsi dans le processus d'urbanisation des terrains au sud de l'autoroute en symétrique du Parc Gustave Eiffel et en prolongement de la ZAC du Parc d'activités du Bel Air.

Ce processus débouchera à terme sur la formation d'un ensemble urbain d'échelle territoriale dédié aux activités économiques en bordure de la forêt de Ferrières qui constitue un cadre environnemental et paysager de grande qualité. Le développement durable du territoire intègre les dimensions paysagères et environnementales du site marquées par la proximité de la forêt et le château de Ferrières et le parcours d'intérêt majeur que représentent l'A4 dans l'image de la commune et du territoire de Marne la Vallée notamment. C'est pourquoi, la ZAC de La Rucherie développera une offre nouvelle avec des exigences environnementales de haut niveau.

Les objectifs suivants incarnent cette démarche transversale :

- Réaliser l'accompagnement paysager de l'autoroute A4.
- Intégrer la création du nouveau « diffuseur du Sycomore » qui desservira au sud la ZAC de La Rucherie et au nord l'ensemble des autres quartiers de la commune de Bussy Saint-Georges.
- Réaliser une trame d'espace public paysagée et favorable aux mobilités douces.
- Concevoir un système de collecte des eaux pluviales proposant des traitements alternatifs à ciel ouvert favorables à la biodiversité.
- Conforter les lisières : assurer une transition paysagère de qualité avec la forêt de Ferrières et marquer la limite de l'urbanisation.
- Optimiser les stationnements des futurs employés et privilégier leur mutualisation.
- Créer un pôle de services pour les usagers de la ZAC et de la ZAC voisine du Bel Air.

4.2.2 Le diffuseur du Sycomore

Le saviez-vous ?

Selon l'Instruction sur les Conditions Techniques d'Aménagement des Autoroutes de Liaison (ICTAAL 2015), un **échangeur** est un carrefour dont les échanges sont séparés les uns des autres et gérés en dehors des axes principaux. C'est un terme générique désignant à la fois les nœuds (échangeur entre plusieurs autoroutes) et les diffuseurs.

Selon cette même source, un **diffuseur** est un échangeur entre une autoroute et le réseau routier ordinaire.

4.2.2.1 L'autoroute A4, itinéraire de transit et de desserte locale

Suite à une identification des enjeux du territoire et des limites du réseau de référence, il a été constaté la nécessité d'améliorer la fluidité de circulation par l'apport d'un nouveau diffuseur entre les échangeurs n°12 et 12.1 existants. En effet, les niveaux de trafic apportés par les développements des différentes zones d'activité à proximité immédiate de Bussy-Saint-Georges et de Ferrière-en-Brie sont tels que les échanges avec l'autoroute A4 sont particulièrement perturbés et viennent accentuer les difficultés déjà rencontrées sur l'échangeur 12 de Ferrières-en-Brie.

Le trafic sur l'autoroute A4 est de l'ordre de 110 000 véhicules par jour dans les deux sens sur la section concernée entre les diffuseurs 12 et 12.1. Ce trafic mêle trois types de déplacements :

- Les déplacements longue distance de portée nationale ou internationale : la zone d'étude se situe en dehors de la Francilienne qui constitue une rocade de l'Île-de-France, les trafics contournant Paris sont donc présents sur la section ;
- Les déplacements régionaux pendulaires entre Meaux et le centre de l'agglomération parisienne notamment, mais aussi entre les communes de la zone d'étude et la banlieue proche ;
- Les déplacements locaux internes à la zone d'étude, en particulier entre Serris, Bussy-Saint-Georges et Collégien, la D406 étant moins capacitaire et moins rapide que l'A4.

Le trafic sur l'A4 est donc majoritairement pendulaire, avec une pointe assez marquée vers Paris en heure de pointe du matin et vers la province en heure de pointe du soir.

Les déplacements liés à la présence de zones commerciales dans le secteur du Val d'Europe engendrent également un trafic important, notamment sur le diffuseur n°12.1. Ces trafics ne sont cependant pas particulièrement marqués à l'heure de pointe des jours de semaine.

Les principales difficultés observées le matin et le soir concernent les sorties vers le diffuseur n°12 de Ferrières-en-Brie.

4.2.2.2 Trafic projeté

En heure de pointe du matin, le trafic en sortie depuis la province sur le diffuseur n°12 s'accroit de 13 % entre 2019 et 2025, du fait de l'accroissement des ZAC desservies par ce diffuseur. Cette augmentation du trafic occasionne une saturation du giratoire Nord du diffuseur n°12 et des remontées de file importantes sur la voie de droite de l'A4 vers Paris. Cette difficulté est signalée dans l'étude d'opportunité et justifie l'ajout d'un diffuseur intermédiaire au niveau du Sycomore.

En heure de pointe du soir, le trafic en sortie sur le diffuseur n°12 depuis Paris stagne, mais l'augmentation du trafic sur la D35 et le giratoire Sud entraîne une insertion plus difficile sur le giratoire et occasionne des remontées jusqu'à la section courante vers la province.

Sans autre échange avec l'autoroute A4, la charge globale des giratoires situés de part et d'autre du diffuseur n°12 pourrait ainsi s'accroître de +5 % à +14 % d'ici 2025, suivant les heures de pointe ce qui entrainera des difficultés supplémentaires sur ce diffuseur (remontées de files de véhicules sur les bretelles).

La poursuite du développement de Bussy-Saint-Georges (hors ZAC de la Rucherie) entrainera une accentuation de la charge de trafic sur le réseau secondaire de Bussy-Saint-Georges en direction du diffuseur n°12 (suivant les axes, accroissement des flux journaliers entre +3 % à +11 % en général et jusqu'à +24 % à +27 % sur les bretelles Est de ce diffuseur qui supportent actuellement une charge moins élevée). En ce qui concerne l'avenue du Général de Gaulle, l'on constate une forte évolution de trafic comprise entre +37 % à +86 % en accès Est de Bussy depuis Jossigny, qui s'explique en partie par le développement de la ZAC du Sycomore.

Ainsi, la saturation des giratoires en sortie des bretelles du diffuseur n°12 et le trafic important sur le réseau secondaire alentour sont très problématiques en situation future et causent des remontées de file importantes en section courante.

Le nouveau diffuseur du Sycomore a donc pour but de desservir la ZAC de la Rucherie et de soulager le diffuseur n°12 de Ferrières-en-Brie d'une partie de son trafic.

4.2.2.3 Un réseau viaire saturé

Plusieurs diffuseurs desservent la zone d'étude : le diffuseur de la D471 lié au nœud de Collégien, le diffuseur n°12 permettant l'accès à Ferrières-en-Brie et à Bussy-Saint-Georges, le diffuseur n°12.1 permettant l'accès au secteur du Val d'Europe et le diffuseur n°13 permettant l'accès à Serris et à la D231 vers Provins.

Le réseau secondaire est structuré par la D406, reliant Collégien à Serris (D231) via Jossigny, qui traverse la zone d'étude de part en part. Cette route est parallèle à l'A4 et permet une desserte du territoire plus fine que l'A4. L'avenue du Général de Gaulle reliant Bussy-Saint-Georges au Val d'Europe a la même vocation.

La D35 permet l'accès au centre de Bussy-Saint-Georges et de Ferrières-en-Brie depuis le diffuseur n°12. La D5 permet l'accès à la future ZAC du Sycomore depuis la D406.

À l'est de la zone d'étude, la D231 reliant Lagny-sur-Marne à Provins permet l'accès à Bussy-Saint-Georges et Jossigny depuis l'A4 en venant de l'est (via la D406).

Le reste du réseau d'accès aux parcs d'activités Gustave Eiffel, du Bel Air et de la Rucherie depuis le diffuseur n°12 sont de la voirie locale, peu capacitaire.

Outre la saturation de la D231 (Lagny-sur-Marne – Serris – Provins) et de la D471 (Collégien—Melun) en bordure de notre zone d'étude, plusieurs difficultés sur le réseau secondaire sont identifiées :

- La D35 approche de la saturation en période de pointe, particulièrement en direction de l'autoroute. À Ferrières-en-Brie, cela est notamment dû aux difficultés d'insertion sur le giratoire du diffuseur n°12. Dans la traversée du centre de Bussy-Saint-Georges, le trafic est supérieur à la capacité de la route. Quelques ralentissements sont également observés à l'approche des giratoires avec la D406 et l'avenue du Général de Gaulle ;
- L'avenue du Général de Gaulle et la D406 dans une moindre mesure connaissent également des ralentissements en période de pointe. Les nombreux croisements avec la voirie de desserte peuvent causer une baisse de capacité globale de la voie ;
- Quelques voies d'accès aux zones d'activités Gustave Eiffel et Bel Air ralentissent également en période de pointe (surtout du matin), mais le trafic sur ces voies reste globalement fluide.

4.2.2.4 Bénéfices attendus avec la mise en service du diffuseur dit Sycomore

Le projet du nouveau diffuseur dit « du Sycomore », situé entre celui de Ferrières-en-Brie (n°12) et celui de Val d'Europe (Jossigny, n°12.1), permettra de :

- **Accompagner un développement urbain équilibré** en assurant la desserte des projets d'aménagement, notamment la future ZAC de La Rucherie et le lien entre les communes situées au nord et au sud de l'A4 ;
- **Offrir une desserte encore plus proche des besoins locaux** (habitations, zones d'activités et commerces) et développer les mobilités douces ;
- **Améliorer la circulation** sur les diffuseurs existants et la sécurité sur l'A4.

Les modèles de trafic montrent que l'ajout du point d'échange du diffuseur du Sycomore permet l'amélioration du trafic dans la zone d'étude, tant sur la section courante que sur le réseau secondaire, accompagnant ainsi le développement urbain et économique de la zone d'étude.

En effet, les calculs de capacité des giratoires du diffuseur n°12 effectués dans l'étude d'opportunité avec les hypothèses 2013 montrent une amélioration du trafic sur ceux-ci. Cette étude montre donc une amélioration de la situation au niveau du diffuseur n°12.

Les reports d'itinéraires vers le nouveau diffuseur entraînent un soulagement du réseau secondaire. Seules deux voies se retrouvent plus chargées suite à la construction du nouveau diffuseur :

- L'autoroute A4, entre le diffuseur n°12 et le diffuseur n°13. La plus forte augmentation du trafic concerne le tronçon entre les diffuseurs de Ferrières-en-Brie (n°12) et du Sycomore le matin, et le tronçon entre les diffuseurs du Sycomore et de Serris (n°13) le soir. Cette augmentation du trafic sur l'A4 déjà quasiment saturée peut causer des problèmes de congestion.
- Le boulevard de Rome, directement desservi par le nouveau diffuseur, voit son trafic logiquement augmenter. La forte congestion attendue sur cet axe du fait du trafic simulé peut justifier un redimensionnement de la voie, en particulier pour l'accès à la ZAC de la Rucherie au sud.

Il est à noter que le trafic sur les bretelles du diffuseur n°12.1 du Val d'Europe serait assez peu impacté par la construction du nouveau diffuseur, car ce dernier n'a pas vocation à desservir le secteur du Val d'Europe à Serris/Montévrain. Le report de trafic vers le nouveau diffuseur est donc minime.

Le reste du réseau secondaire n'est pas affecté par l'ajout du nouveau diffuseur.

Le modèle de trafic montre donc globalement une amélioration de la situation du trafic dans la zone d'étude par suite de la mise en service du nouveau diffuseur du Sycomore, tant sur la section courante que sur le réseau secondaire, et en particulier au niveau du diffuseur n°12 de Ferrières-en-Brie.

Par ailleurs le groupe SANEF cherche depuis plusieurs années à développer diverses solutions favorisant la mobilité durable, et en particulier de nouveaux aménagements de pôles d'intermodalité facilitant les déplacements pendulaires.

En lien avec les parties prenantes du territoire, SANEF étudie donc l'intérêt et la faisabilité de créer un pôle d'échanges multimodal (PEM), situé au droit de l'aire de services existante (Bussy-Saint-Georges) sur la commune de Bussy-Saint-Georges. Ce projet est actuellement au stade des études amont (étude faisabilité) et n'est pas arrêté. Les étapes à venir permettront d'en préciser l'offre de services, le mode de financement et les conditions d'obtention de l'accord de l'État, concédant autoroutier.

Le **Pôle d'Échanges Multimodal** envisagé se situe au droit de l'aire de service de Bussy-Saint-Georges.

Le projet actuellement envisagé comprendrait :

- Un **parking relais** comprenant :
  - Un parking de plus d'environ 360 places destiné aux véhicules personnels ;
  - Environ 70 places dédiées aux vélos ;
- Des **aménagements dédiés au transport en commun** dont :
  - Des arrêts bus express via la sortie d'autoroute vers Paris et sur la bande d'arrêt d'urgence depuis Paris ;
  - Une aire de covoiturage pour chaque sens.

En vue de permettre l'éventualité de sa réalisation future, le projet de diffuseur dit de Sycomore intègre dans sa conception cette potentialité avec la mise en œuvre de mesures conservatoires.

La mise en place de ce PEM pourrait permettre de limiter l'augmentation prévue du trafic.

4.3 LE PROGRAMME

4.3.1 Le parc d'activités de la Rucherie

4.3.1.1 Les grandes orientations

Les réflexions sur le développement économique à l'échelle du territoire de Marne la Vallée ont abouti à la programmation du projet de ZAC de la Rucherie dont les orientations reflètent les volontés à l'échelle locale et intercommunale, à savoir :

- Participer au développement du territoire du bassin d'activités de Marne la Vallée en inscrivant la vocation du site de la Rucherie en complémentarité des sites d'activités environnants (parc d'activités Gustave Eiffel en vis-à-vis au nord de l'A4 et Parc d'activités du Bel Air en continuité à l'ouest notamment).
- Développer un parc d'entreprises à hautes performances environnementales, intégrant une typologie de produits diversifiés adaptés aux caractères et aux potentialités du site et de son environnement marqué notamment par la proximité de la forêt de Ferrières.
- Mettre en œuvre des principes d'aménagement dans une démarche de projet global dépassant la notion de périmètre de ZAC qui :
  - renforcent la biodiversité sur le site ;
  - harmonisent et qualifient les relations entre le futur parc d'activités et son environnement aux abords en préservant les espaces naturels (traitement qualitatif de la lisière avec la forêt de Ferrières et avec le territoire agricole), les quartiers futurs d'habitat et les équipements (au sud de la ZAC du Parc d'activités du Bel Air) ;
  - contribuent à la qualification du parcours sur l'A4 en cohérence avec les silhouettes des façades des ZAC du Parc d'activités du Bel Air et Gustave Eiffel et à prendre en compte les projets intéressés par cette réalisation et notamment la valorisation de la liaison verte nord-sud (chemin de la Rue Pavée).

Les réflexions pour le positionnement du parc d'activités sur le marché actuel et les objectifs conduisent à envisager l'accueil d'activités à vocation dominante de logistique, d'industrie et d'artisanat voire de bureau, et des services liés. Le secteur est également attractif pour l'implantation de data centers bien qu'il ne soit pas un territoire de référence dans cette filière.

En effet, la ZAC de la Rucherie est un secteur particulièrement adapté pour le développement d'entrepôts logistiques et de locaux d'activités (industrie et artisanat), et des services liés. Si le secteur attire notamment les PME/PMI dans une démarche d'acquisition et de d'extension, le renforcement de l'offre neuve en cours de développement à proximité sera également pris en compte, induisant un phasage de l'offre de la ZAC dans le temps, sur une période d'une dizaine d'années environ.

L'offre tertiaire doit être envisagée à une taille limitée à portée locale, et elle est conditionnée au développement d'un pôle de services (ex : restauration, services de mobilités, salles de sport, coworking, ou d'autres services innovants) qui se fera en complémentarité de l'offre en cours de développement dans la ZAC Bel-Air.

Afin de compléter l'offre foncière du territoire, le projet de la Rucherie est conçu pour répondre aux attentes de trois cibles types :

- Entreprises de grande taille d'activités logistiques et logistrielles, avec des lots de 5 à 10 ha ;
- Petites et Moyennes Industries (PMI), porteuses d'emplois nombreux et stables ;
- Très Petites Entreprises (TPE) et locaux artisanaux, pour lesquelles la demande est très dynamique, notamment endogène.

L'accueil durable de ces entreprises conditionne la pérennité d'une activité économique diversifiée sur le territoire. Or, celles-ci sont aujourd'hui contraintes par un marché qui propose trop peu d'immobilier neuf pour assurer une bonne fluidité de développement dans des immobiliers modernes adaptés à leurs besoins.

4.3.1.2 Les éléments de programme

Le programme de la ZAC comprend :

- L'accueil d'activités économiques à vocation dominante logistique, d'industrie et d'artisanat, et des services liés : construction d'environ 379 000 m² de surface de plancher répartis en grands bâtiments de type logistique et bâtiments correspondants à des PME/PMI. Pour rappel, la demande annuelle moyenne en locaux d'activités est de 170.000m² sur le territoire de Marne-la-Vallée, pour une offre à un an de 160.000m² ; et la demande annuelle moyenne en immobilier logistique est de 300.000m², pour une offre à un an de 270.000m² ; avec dans les deux cas un taux de vacance très faible.
- L'aménagement des espaces publics et des équipements nécessaires au fonctionnement du parc d'entreprises :
    - Création de voirie : accès à la RD 35 via la voie de desserte primaire de la ZAC du Parc d'activités du Bel Air, accès au diffuseur du Sycomore projeté, voies de desserte interne de la ZAC, chemins piétonniers et cyclables dont l'axe Nord-Sud de liaison avec les entités urbaines au Nord de l'A4 et en liaison avec la forêt de Ferrières.
    - Aménagements paysagers : espaces paysagers en lisière de la forêt de Ferrières intégrant les bassins de retenues des eaux pluviales, traitement paysager en façade sur l'A4, traitement des espaces publics.
    - Réseaux divers.

4.3.2 Le diffuseur du Sycomore

4.3.2.1 Les caractéristiques des ouvrages les plus importants

L'aménagement du diffuseur consiste en :

- La création de deux nouveaux ouvrages d'art permettant le franchissement de l'A4 et de la bretelle d'entrée vers l'aire de service de Bussy-Saint-Georges ;
- La création de bretelles d'entrée et de sortie dans le sens Paris -> Province ;
- La création de bretelles d'entrée et de sortie dans le sens Province -> Paris ;
- La création de deux giratoires, au Nord et au sud de l'A4 ;
- Le raccordement à l'avenue Gutenberg (Bussy-Saint-Georges) ;
- L'amorce de raccordement vers la future ZAC de La Rucherie ;
- Le réaménagement des accès de service (RD 10) ;
- La mise aux normes environnementales des bassins d'eaux pluviales existants au droit de la RD10 et le réaménagement des accès de service (RD 10) ;
- La création de voies d'entrecroisements entre le futur diffuseur du Sycomore et le diffuseur de Val d'Europe (Jossigny) ;
- L'élargissement ponctuel de la section courante de l'A4 entre le diffuseur de Ferrières-en-Brie et le futur diffuseur du Sycomore, notamment pour mettre aux normes la largeur de la Bande d'arrêt d'urgence ;
- La mise à deux voies de la bretelle de sortie depuis Paris du diffuseur de Val d'Europe (Jossigny).

Figure 4 : Plan des emprises travaux au droit du diffuseur de Ferrières-en-Brie, commune de Bussy-Saint-Georges

Figure 5 : Plan des emprises travaux au droit du secteur de la Rucherie, commune de Bussy-Saint-Georges

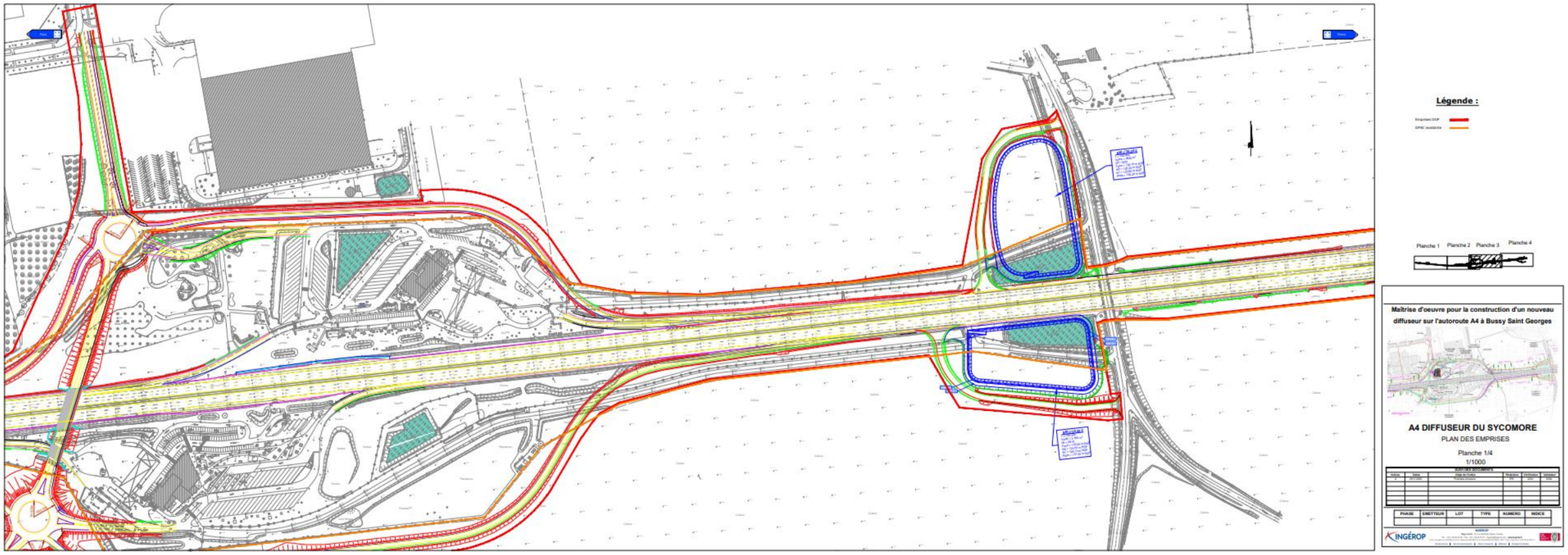


Figure 6 : Plan des emprises travaux au droit du Parc d'activités Gustave Eiffel, commune de Bussy-Saint-Georges

Figure 7 : Plan des emprises travaux au droit de l'échangeur de Jossigny, commune de Jossigny

4.3.2.1.1 Les principales caractéristiques géométriques du projet

Ce diffuseur a une géométrie de type « lunettes ».

Le saviez-vous ?

Un **échangeur de type « lunettes »** est un échangeur composé de deux giratoires, disposés de part et d'autre de l'axe routier (ici l'A4), dont le but est d'assurer les échanges avec les voiries locales. L'ensemble des échanges s'effectue au droit des giratoires.

Cette appellation provient de la forme de ce type d'échangeur, semblable à une paire de lunettes.

Il est composé d'un ouvrage de franchissement de l'autoroute à l'ouest des aires de services. Il implique la réalisation de deux giratoires placés de part et d'autre de l'ouvrage de franchissement. Ces deux giratoires assurent également l'accès aux ZAC de la Rucherie et de Sycomore.

Au niveau du giratoire Nord, la voie d'entrée sur l'autoroute en direction de Paris et l'accès à l'ouvrage de franchissement sont dissociés.

L'accès aux aires de service se fait par le biais d'un dispositif dit ≪de sortie sur sortie », un accès aux aires de services est également prévu sur chacun des giratoires, exclusivement pour l'accès des personnels (non utilisable pour le public).

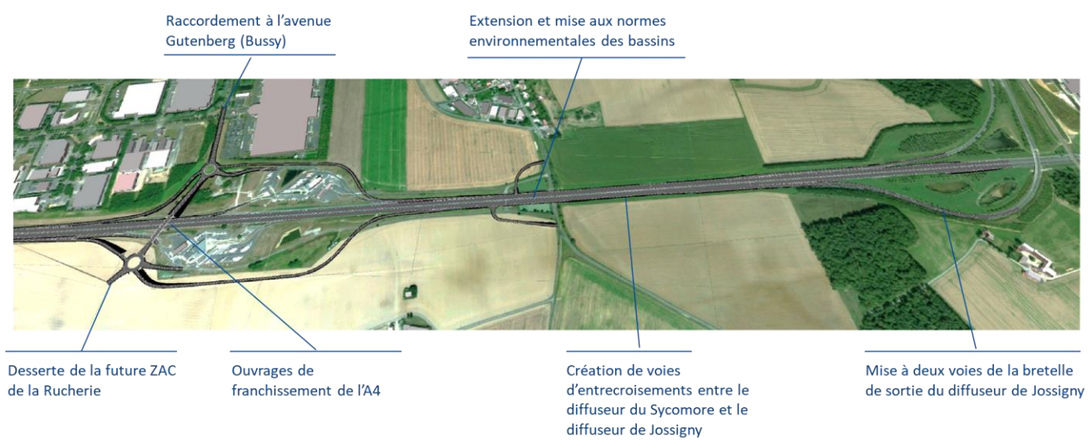


Figure 8 : Synoptique de l'aménagement du diffuseur (maquette BIM)

La géométrie mise en œuvre est établie suivant les caractéristiques des dispositions de l'Instruction sur les Conditions Techniques d'Aménagement des Autoroutes de Liaison (ICTAAL) 2015, ainsi que son complément relatif aux diffuseurs sur routes de type autoroute. La section courante est limitée, dans le cadre du projet, à 110 km/h au droit du diffuseur.

4.3.2.1.1.1 Axe en plan

Les règles de conception du tracé en plan du guide des diffuseurs ont été respectées pour toutes les bretelles du projet (diffuseur et aires de service).

Il n'y a pas de rayon en boucle.

Les règles d'enchaînement des rayons dans les bretelles sont respectées :

- R1<2xR2 (R1 et R2 sont les rayons de la première et de la seconde courbe), sauf dans le cas où R2≥1,5Rdn ;
- Deux rayons successifs de même sens et de valeur inférieure à 1,5 Rdn doivent être séparés par un alignement droit de 60 mètres minimum.

De plus, le critère sur la valeur minimale du premier rayon rencontré en sortie (100m hors cas d'une boucle) est respecté pour toutes les bretelles.

4.3.2.1.1.2 Profils en long

Les rayons en angle saillant sont supérieurs ou égaux à 1100 m et les rayons en angle rentrant sont supérieurs ou égaux à 800 m. La déclivité maximale est de 6 %.

4.3.2.1.1.3 Profil en travers

Les profils en travers types sont établis comme suit :

Les profils en travers types sont établis comme suit :

- Section courante avec entrecroisement :
  - Bande dérasée de gauche existante
  - Chaussées 3 x 3,50m
  - Marquage 0,375m
  - Voie d'entrecroisement 3,50 mètres
  - Bande dérasée de droite 1,00 mètre
- Bretelles à une voie :
  - Chaussée 3,50 mètres + surlargeur de 50/R si R < 100 mètres
  - Bande dérasée de droite 2,00 mètres
  - Bande dérasée de gauche 0,50 mètre
  - Berme 1,50 m (1,00m selon ICTAAL + arrondi du talus)
- Bretelles à deux voies (sortie n°12.1) :
  - Chaussée 2 x 3,50 mètres
  - Bande d'arrêt d'urgence 2,50 mètres
  - Bande dérasée de gauche 1,00 mètre
- Barreau bidirectionnel :
  - Chaussée 2 x 3,50 mètres
  - Bloc cyclable bidirectionnel 3 m
  - Trottoir (côté Est uniquement) 1,40m
  - Sur ouvrage : trottoir technique (côté ouest) 0,75 mètre
  - Hors ouvrage : berme 1m
- Accès aux aires de service depuis les giratoires :
  - Chaussées 2 x 3,50 mètres
  - Trottoir 2 x 1,40 mètre
  - Berme 1,00 mètre
- Giratoires :
  - Largeur roulable de 8,50m (giratoire Sud) ou 8,00m (giratoire Nord)

- Trottoir 1,40 mètre
- Berme de 1,00 mètre

Les BDD seront dépourvues de tout dispositif d'assainissement et réseaux secs (caniveau à fente, regard, grille…), qui seront intégrés à la bande médiane ou la berme.

Une pente résultante de 0,5 % sera adopté en tout point de la chaussée pour permettre une bonne évacuation des eaux. Sinon, un dispositif permettant de traiter ce problème sera proposé.

4.3.2.1.2 Ouvrages d'art

Le diffuseur implique le franchissement de l'autoroute A4 et de l'accès à l'aire de service de Ferrières via deux passages supérieurs successifs. La solution retenue est :

- Pour le franchissement de la bretelle d'entrée à l'aire de service, un ouvrage de type portique (PIPO/PICF) ;
- Pour le franchissement de l'autoroute A4, un ouvrage biais à 2 travées poutrelles enrobées. Le caractère biais de l'ouvrage est imposé par la présence des aires de service (Ferrières-en-Brie, Bussy-Saint-Georges) et la limitation des emprises foncières notamment au Nord.

La hauteur libre minimum sous l'ouvrage sera de 5.00 m conformément aux prescriptions de SANEF relatives aux ouvrages d'art.

Les ouvrages d'art existants ne sont pas détruits ou modifiés dans le cadre du projet.

4.3.2.1.3 Assainissement

Le diffuseur et les modifications de voiries qui en découlent nécessitent de modifier les dispositifs d'assainissement existants. Ceux-ci sont essentiellement constitués de fossés d'assainissement enherbés et de deux bassins de régulation situés au droit du franchissement par la RD10. Les fossés existants, par leur quasi-absence de pente et leur taille, assurent à la fois un rôle de collecte des eaux, de stockage et d'infiltration. Les réseaux d'assainissement des aires de service de Jossigny et Ferrières-en-Brie, ainsi que du diffuseur de Jossigny, sont peu ou pas impactés par le projet.

Dans le cadre du projet, l'assainissement sera remis aux normes environnementales :

- Régulation et traitement des eaux pluviales avant rejet – régulation jusqu'à une occurrence centennale ;
- Protection de la ressource au droit du périmètre de protection de captage, par étanchéification du réseau de la bretelle sud ;
- Objectif de maximisation de l'infiltration ;
- Séparation des eaux pluviales autoroutières et des ruissellements issus des bassins versants amont ;
- Traitement des eaux pluviales avec rejet vers le milieu naturel ;
- Requalification des eaux pluviales jusqu'à une occurrence centennale.

4.3.2.1.4 Paysage

L'enjeu principal du réaménagement de la configuration de l'infrastructure et ses équipements du projet réside dans le traitement paysager. L'objectif étant de minimiser le caractère routier de l'A4 et de son nouveau diffuseur, en l'intégrant dans le territoire existant et en l'harmonisant avec les trames définies pour les futurs aménagements des ZAC du Sycomore et de la Rucherie.

La palette végétale sera cohérente avec l'environnement du site et se composera d'essences indigènes diversifiées afin d'offrir une atmosphère naturelle au projet, tout en valorisant la biodiversité.

4.3.2.1.5 Isolations acoustiques

Les simulations acoustiques effectuées ont montré que la contribution sonore seule du diffuseur Sycomore respectait les seuils réglementaires au niveau des bâtiments existants. Aucune isolation acoustique n'est donc à mettre en œuvre.

4.3.2.1.6 Autres équipements

4.3.2.1.6.1 Dispositifs de retenue

Le saviez-vous ?

Un **dispositif de retenue** est un équipement routier destiné à empêcher la chute des piétons et des véhicules en perdition et les chocs contre les obstacles latéraux. Il a deux fonctions principales : retenir et rediriger. Les dispositifs de retenue peuvent être : les garde-corps, les atténuateurs de choc, les barrières de sécurité, etc.

Des dispositifs de retenue seront systématiquement mis en place :

- Le long de la section courante d'A4, celle-ci présentant 3 voies ou plus de circulation,
- Le long des bretelles en zone de haut remblai,
- Sur l'ouvrage d'art, des garde-corps seront mis en œuvre notamment au droit de la bande d'arrêt d'urgence.

4.3.2.1.6.2 Clôtures

Les clôtures en place en limite des emprises du domaine public autoroutier concédé et les modalités de contrôle de son intégrité sont des mesures efficaces évitant la circulation des tiers et de la faune aux abords immédiats de l'autoroute.

Les clôtures seront implantées dans le Domaine Public Autoroutier Concédé (au bord de la crête des déblais ou du pied des remblais) et délimiteront uniquement le foncier indispensable à l'exploitation des infrastructures autoroutières.

Pour permettre leur surveillance et les opérations d'entretien mécanisé, les clôtures devront être implantées à 1 m de la limite du Domaine Public Autoroutier Concédé (3 m en zone boisée), sauf prescriptions particulières de SANEF. Ce passage devra rester libre.

Un passage libre d'une largeur de 4 mètres minimum (permettant la circulation des engins de fauchage) devra être laissé entre les clôtures et le bord du fossé autoroutier, le pied de remblai, les panneaux d'accotement ou la limite des plantations.

Les clôtures garantissent l'étanchéité du Domaine Public Autoroutier Concédé vis-à-vis de la faune (cerfs, chevreuils, lapins…) et des riverains (raccordement avec les garde-corps des ouvrages de rétablissement, avec les ouvrages hydrauliques, protection en pied de clôture des passages des fossés…).

4.3.2.1.6.3 Accès exploitant et zones d'arrêt sécurisés

Les accès de service existants depuis la RD10 seront rétablis dans le cadre du projet.

Il est prévu la mise en place de zones d'arrêt sécurisé au droit des équipements mis en œuvre dans le cadre du projet.

4.3.2.2 La gestion des matériaux

Les paragraphes suivants présentent les modalités envisagées de réalisation des terrassements et de gestion des matériaux, tenant compte de la connaissance et des hypothèses actuelles.

Le bilan du mouvement des terres présente l'estimation des volumes de matériaux nécessaires au projet ainsi que le devenir des matériaux extraits du chantier et non réutilisables pour les besoins du projet.

On distingue usuellement sur un chantier de ce type :

- La terre végétale : cette couche supérieure de terrain est généralement décapée et stockée sur site pour être remise en place à la fin des travaux afin de réaliser les aménagements paysagers. Lorsque la quantité nécessaire est inférieure à la quantité disponible, la terre végétale est évacuée du chantier, éventuellement après stockage provisoire. L'excédent est utilisé pour les aménagements paysagers d'autres projets ou pour la valorisation de terrains de mauvaise qualité ;
- Les matériaux de déblais : ce sont des matériaux extraits du site en lui-même pour les besoins du projet. En fonction de leur nature, ils peuvent être réutilisés directement ou via un traitement spécifique pour le chantier. Ils peuvent être évacués si leurs propriétés ne conviennent pas à leur réutilisation ;
- Les matériaux de remblais : ces matériaux doivent être apportés pour la réalisation du projet. Ils proviennent soit des déblais du site (point précédent), soit de fourniture extérieure (carrières ou emprunts).

Les paramètres de réemploi des matériaux dépendent de leurs caractéristiques techniques (par exemple résistance, compacité granulométrique, teneur en eau, etc.) pour leur utilisation optimale lors de la mise en œuvre.

Cette démarche de réemploi est favorisée dans le but de tendre vers l'équilibre du mouvement des terres pour :

- réduire l'impact du projet sur la ressource minérale ;
- éviter les transports excessifs de matériaux pour diminuer les gaz à effets de serre pendant la phase chantier.

Au stade d'avancement actuel des études, une incertitude de l'ordre de 20 % est à prendre en considération sur les volumes estimés :

Poste	Quantité
Décapage de la terre végétale	
Décapage de terre végétale et mise en dépôt sur le site	33 000 m³
Réutilisation sur site de la terre végétale	33 000 m³
Déblais / Remblais	
Déblais	30 000 m³
Remblais issus des déblais	15 000 m³
Remblais d'apport extérieur	65 000 m³
Couche de forme	
Grave Non Traitée	40 000 m³

Le chantier est déficitaire en matériaux. Le réemploi des matériaux de déblais provenant du chantier sera privilégié pour limiter autant que possible l'apport de matériaux extérieurs. A ce stade des études, le taux de réemploi est estimé à environ 50 %.

Des analyses physico-chimiques et géotechnique seront réalisées afin de vérifier la possibilité de réutiliser les matériaux extrait.

Les déblais non exploitables en remblais de structure pourront être utilisés pour la création de modelés paysagers.

La terre végétale pourra être utilisée pour napper les talus ou pour les aménagements paysagers.

Les matériaux qui ne pourront pas être réemployés sur place pour le chantier, du fait de leurs caractéristiques techniques, seront évacués vers les filières de traitement agréées les plus proches, en charge du traitement des déchets du bâtiment et des travaux publics (BTP).

4.3.2.3 Les exigences en matière d'utilisation des terres et des ressources naturelles lors des phases de construction et de fonctionnement

Les éléments propres au mouvement des terres sont détaillés dans l'étude d'impact (cf.5.3.2.1 et 5.4.1.1).

4.3.2.3.1 Les conditions d'extraction

Les conditions d'extraction des matériaux en déblais vont concerner les cas suivants :

- sur les matériaux meubles type alluvions, les terrassements en déblais nécessiteront l'emploi d'engins classiques de type pelles sur pneus ou chenilles en fonction de la saison ;
- sur les matériaux meubles ou rocheux peu résistants mais pouvant toutefois renfermer des passages indurés (galets de quartz, passages calcaires et gréseux), l'emploi d'engins de plus forte puissance (pelles plus puissantes) pourra être nécessaire.

4.3.2.3.2 La provenance des matériaux naturels

En phase de construction, les besoins en terre sont : la terre végétale, les matériaux de remblais et les matériaux de couche de forme. Le réemploi des matériaux de déblais provenant du chantier, plutôt que l'apport de matériaux extérieurs, est privilégié. Lorsque l'approvisionnement en matériaux d'apport sera nécessaire, il se fera en priorité dans les carrières ou emprunts les plus proches (dans un rayon de 40 à 100 km aux alentours du projet).

En phase d'exploitation, le projet ne nécessite pas de consommation de terres ou de ressources naturelles.

4.3.2.3.3 Les fournitures des matériaux

Les volumes de matériaux entrants, nécessaires aux travaux sont présentés dans le tableau ci-dessous. Ce sont des matériaux qui doivent être amenés sur le site. Les quantités présentées dans le tableau ci-dessous ont été arrondies pour une meilleure lisibilité. Au stade d'avancement des études, les quantités annoncées ci-dessous sont susceptibles d'évoluer selon une marge de 10 à 20 %.

Destination	Matériaux	Quantité
Chaussées	Béton bitumineux et Grave Bitume	20 000 m³
	Béton ciment	0 m³
Ouvrages	Béton	800 m³
	Acier	200 t
Assainissement	Conduite en béton	4000 m
	Caniveau à fente en béton	2500 m
	Cunette en béton	2000 m
	Dalot en béton	150 m
	Fossé béton	2000 m
Dispositifs de retenue	Béton	1600 ml
	Acier	14000 ml
Signalisation	Peinture	80000 ml
Clôture	Acier	2150 ml

Figure 9 Nature des matériaux nécessaires et volumes

4.3.2.3.4 La réalisation des enrobés

Les quantités nécessaires d'enrobés seront majoritairement acheminées par camion sur le site via les centrales d'enrobés fixes, situées à proximité du chantier.

4.3.2.3.5 Le stockage des matériaux en phase chantier

La réalisation du chantier en flux tendu sera privilégiée. C'est-à-dire que seront livrés in situ, quotidiennement, les matériaux et équipements nécessaires à l'élargissement de la plateforme autoroutière et à la réalisation du diffuseur. Toutefois, si ce modèle ne pouvait pas être mis en œuvre durant toute la durée du chantier, certaines phases nécessitant plus de matériaux que d'autres, des stockages pourront être mis en place.

Les matériaux excavés ne pouvant être réutilisés en remblais seront évacués. La terre végétale décapée sera stockée dans les emprises du chantier en attente de réutilisation (afin d'éviter le mélange des terres en fonction des sous-secteurs).

Les entreprises réalisant les travaux auront la possibilité de stocker, si elles le souhaitent, les matériaux de déblais en attente de traitement et/ou de mise en remblais, ainsi que la terre végétale, sur leurs propres stations de transit.

Les dépôts transitoires pourront être réalisés sur la ou les bases travaux. Ces sites seront localisés avec la volonté de minimiser les impacts sur le milieu environnant (éloignement des zones habitées, évitement des secteurs à forts enjeux de biodiversité, accès routiers facilités).

4.3.2.3.6 L'alimentation en eau en phase chantier

Le chantier sera réalisé principalement depuis les axes routiers existants dont la plateforme autoroutière. Très peu de pistes devraient être créées dans le cadre de l'opération. De ce fait, le linéaire de piste à arroser en phase chantier sera très réduit, permettant l'utilisation des eaux de pluies stockées dans les bassins de rétention (situés sur la commune de Jossigny).

L'apport extérieur en eau nécessaire au chantier (hors fabrication de matériaux) sera réduit au strict minimum en l'état actuel des connaissances. Ces besoins en eau en phase chantier répondent à des phases de réalisation bien précises. Quatre phases sont ainsi clairement identifiées:

- la fabrication de matériaux de chaussée dans les centrales à enrobés et à béton (dans l'hypothèse où les matériaux ne sont pas approvisionnés depuis l'extérieur) ;
- l'entretien des pistes en phase de terrassement (arrosage) ;
- la mise en œuvre et le traitement des couches de forme ;
- l'arrosage de la couche de forme finie et la mise en œuvre des chaussées.

Si les procédés retenus par les entreprises pour réaliser les travaux venaient à nécessiter de l'eau, le chantier serait alors alimenté en eau depuis l'extérieur (camion-citerne), il n'y aura pas de prélèvement d'eau dans les nappes d'eaux souterraines.

Ces besoins seront couverts par :

- des prélèvements dans les bassins de rétention existants ;
- des conventions avec les propriétaires privés, organismes, syndicats ou institutions qui gèrent des captages, forages, puits ou retenues collinaires qui sont susceptibles de fournir de l'eau au chantier.

L'eau potable utilisée par le personnel sera embouteillée.

Pour ce qui concerne les eaux usées, les bases vie seront de préférence positionnées à un endroit permettant la connexion de ces eaux usées vers des installations aptes à les recevoir. Si cela n'est pas possible, en l'absence de réseau de collecte des eaux usées à proximité de l'installation principale, elles seront traitées par un système autonome d'épandage, ou par un système équivalent qui pourrait être mieux adapté aux caractéristiques spécifiques du chantier. Ce traitement sera, dans tous les cas, conforme à la réglementation en vigueur et aux exigences du règlement sanitaire du département.

4.3.2.4 Les estimations des types et quantités de résidus attendus tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement

4.3.2.4.1 Les rejets dans l'eau

Les éléments propres aux rejets dans l'eau figurent dans l'étude d'impact, tant pour que ce qui concerne la phase de construction que pour ce qui concerne la phase de fonctionnement. Les chapitres de l'étude d'impact effectivement concernés sont : 5.3.2.3 et 5.4.1.3.

4.3.2.4.2 Les rejets dans l'air

Les éléments propres aux rejets dans l'air figurent dans l'étude d'impact, tant pour que ce qui concerne la phase de construction que pour ce qui concerne la phase de fonctionnement. Les chapitres de l'étude d'impact effectivement concernés sont : 5.3.2.4 et 5.4.1.5

4.3.2.4.3 Les rejets sur le sol ou dans le sous-sol

Les éléments propres aux rejets sur le sol ou dans le sous-sol figurent dans l'étude d'impact, tant pour que ce qui concerne la phase de construction que pour ce qui concerne la phase de fonctionnement. Les chapitres de l'étude d'impact effectivement concernés sont : 5.3.2.125.4.1.12.

4.3.2.4.4 Le contexte sonore

Les éléments propres au contexte sonore figurent dans l'étude d'impact, tant pour que ce qui concerne la phase de construction que pour ce qui concerne la phase de fonctionnement. Les chapitres de l'étude d'impact effectivement concernés sont : 5.3.2.7 et 5.4.1.7.

4.3.2.4.5 Les vibrations

Les éléments propres aux vibrations figurent dans l'étude, tant pour que ce qui concerne la phase de construction que pour ce qui concerne la phase de fonctionnement. Les chapitres de l'étude d'impact effectivement concernés sont : 5.3.2.8 et 5.4.1.8.

4.3.2.4.6 La lumière

Les éléments propres aux émissions lumineuses figurent dans l'étude d'impact, tant pour que ce qui concerne la phase de construction que pour ce qui concerne la phase de fonctionnement. Les chapitres de l'étude d'impact effectivement concernés sont : 5.3.2.6 et 5.4.1.6.

4.3.2.4.7 La chaleur

4.3.2.4.7.1 En phase construction

Des émissions de chaleur sont attendues lors des opérations de création ou réfection des chaussées. En effet, lors de la pose de revêtements routiers, les températures avoisinent généralement les 150°C, ce qui engendre alors des effets directs négatifs à faible distance, donc essentiellement sur le personnel.

4.3.2.4.7.2 En phase exploitation

Durant la phase exploitation, les émissions de chaleur sont liées, d'une part à la circulation routière (gaz d'échappement des moteurs thermiques, contact pneu-chaussée…), et d'autre part à la restitution par la chaussée de la chaleur emmagasinée durant la journée. Au droit des voies déjà existantes, ces émissions seront globalement équivalentes aux émissions actuelles pour ce qui est du trafic. En revanche, la surface nouvellement revêtue et la circulation sur cette dernière pourraient augmenter la restitution de la chaleur. Toutefois, les conditions aérologiques (vents) et la présence d'espaces naturels comme des champs et des bois permettront la dissipation de cette chaleur supplémentaire.

4.3.2.4.8 Les radiations

4.3.2.4.8.1 En phase construction

Les travaux ne sont pas susceptibles de générer des radiations.

4.3.2.4.8.2 En phase exploitation

Aucune émission de radiation n'est attendue en phase exploitation. Le projet n'est pas de nature à générer des radiations.

4.3.2.4.9 Les types et quantités de déchets

Est considéré comme déchet « *toute substance ou tout objet, ou plus généralement tout bien meuble, dont le détenteur se défait ou dont il a l'intention ou l'obligation de se défaire* » (article L. 541-1-1 du code de l'environnement).

4.3.2.4.9.1 En phase construction

Tout chantier est à l'origine de la production de différentes catégories de déchets (enrobés, béton, câblages, huiles, plastiques, métaux, bois…) qui n'ont pas les mêmes effets et la même dangerosité. La mauvaise gestion des déchets peut entraîner une pollution du site et dégrader l'image du chantier.

Deux typologies de déchets sont définies à l'article R. 541-8 du code de l'environnement :

- les Déchets Dangereux (DD) : ce sont des 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 : « 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 » (article R. 541-8 du code de l'environnement).

Quatre catégories de déchets peuvent ainsi être déclinées :

- Les déchets dangereux (exemples : mélange bitumineux contenant du goudron, bois traités par une imprégnation, etc.) ;
- Les déchets non dangereux non inertes (exemples : terres excavées, matières plastiques, déchets de construction en mélange) ;
- Les déchets non dangereux inertes (exemples : mélange bitumineux béton d'ouvrage d'art ou de fondations terres excavées, etc.) ;
- Les déchets spécifiques (exemples : déchets alimentaires, lampes, etc.).

L'illustration ci-après présente différents déchets pouvant être générés lors de chantiers de bâtiments et travaux publics (liste non exhaustive). Ils sont présentés en fonction de leur classification.

DECHETS INERTES (DI) :

Ce sont des déchets qui ne se décomposent pas, ne brûlent pas et ne produisent aucune réaction chimique, physique ou biologique durant leur stockage.
Ce sont des produits naturels, comme:

- ✓ pierres,
- ✓ terres,
- ✓ matériaux de terrassement

ou des produits manufacturés, comme:

- ✓ béton,
- ✓ céramique,
- ✓ terre cuite,
- ✓ verre ordinaire

DECHETS NON DANGEREUX (DND) :

Ce sont des déchets « non inertes et non dangereux ». Ils présentent les caractéristiques assimilables aux déchets ménagers.
Ce sont des déchets mono-matériaux, comme:

- ✓ bois non traité,
- ✓ différents métaux,
- ✓ plâtre,
- ✓ bitume

Ou des matériaux composites, comme :

- ✓ Les produits associés à du plâtre,
- ✓ des matériaux fibreux (sauf amiante),
- ✓ du verre traité,
- ✓ des matières plastiques,
- ✓ des matières adhésives.

DECHETS DANGEREUX (DD) :

Ce sont des déchets qui contiennent des substances toxiques et qui nécessitent des traitements spécifiques à leur élimination.
Par exemple :

- ✓ les peintures, solvants et vernis
- ✓ les matériels de peinture et chiffons souillés
- ✓ les produits chimiques de traitement (antioxydant, fongicides, abrasifs, détergents, etc.)
- ✓ les agents de fixation et jointement
- ✓ les huiles minérales
- ✓ Les emballages souillés par des DD
- ✓ Les fibres d'amiante qui doivent suivre un traitement particulier

DÉCHETS SPÉCIFIQUES :

Également appelés déchets ménagers, ces déchets font également l'objet de traitements spécifiques. Ils sont pour certains recyclés.

Figure 10 : Classification des déchets issus du BTP et/ou générés sur un chantier (Fédération Française du Bâtiment, ADEME, 2013)

Dans le cadre de l'aménagement du diffuseur du Sycomore, il n'est pas possible de quantifier les déchets produits mais, au-delà de l'estimation des déchets générés par le chantier, tous les intervenants de chantier (Maîtres d'Ouvrage, entreprises, Maître d'Œuvre, etc.) devront appliquer les dispositions en matière d'organisation et de suivi de l'évacuation des déchets consignés dans les différents documents de référence de gestion des déchets établis par le code de l'environnement.

Ces dispositions visent notamment à :

- prévenir la production des déchets : selon la Directive (UE) relative aux déchets (2018), « La prévention des déchets est la manière la plus efficace d'améliorer l'efficacité des ressources et de réduire l'incidence environnementale des déchets.» ;
- préparer les déchets en vue de leur réemploi : c'est-à-dire suivre les méthodes pour le tri des différents déchets de chantier (bennes, stockage, localisation sur le chantier des installations etc.) et pour la mise en place des centres de stockage et/ou centres de regroupement et/ou unités de traitement vers lesquels seront acheminés les différents déchets, en fonction de leur typologie et en accord avec le gestionnaire devant les recevoir ;
- recycler et valoriser les déchets ;
- suivre les modalités retenues pour assurer le contrôle, le suivi et la traçabilité des déchets afin de les éliminer de manière sûre et dans des conditions respectueuses de l'environnement.

Les entreprises retenues pour la réalisation des travaux établiront un Plan de Gestion des Déchets (PGD) identifiant tous les types de déchets susceptibles d'être produits au cours du chantier, les filières de traitement les plus proches du chantier et précisera les principes de valorisation des déchets en donnant la priorité à la réutilisation et au recyclage. Les éléments de traçabilité de l'élimination des déchets seront intégrés dans ce plan.

En outre, il sera interdit de brûler, d'abandonner, d'enfermer, d'enfouir les déchets et de les mélanger.

Le schéma suivant synthétise les modes de gestion adaptés à la nature et la quantité de déchets générés sur le chantier.

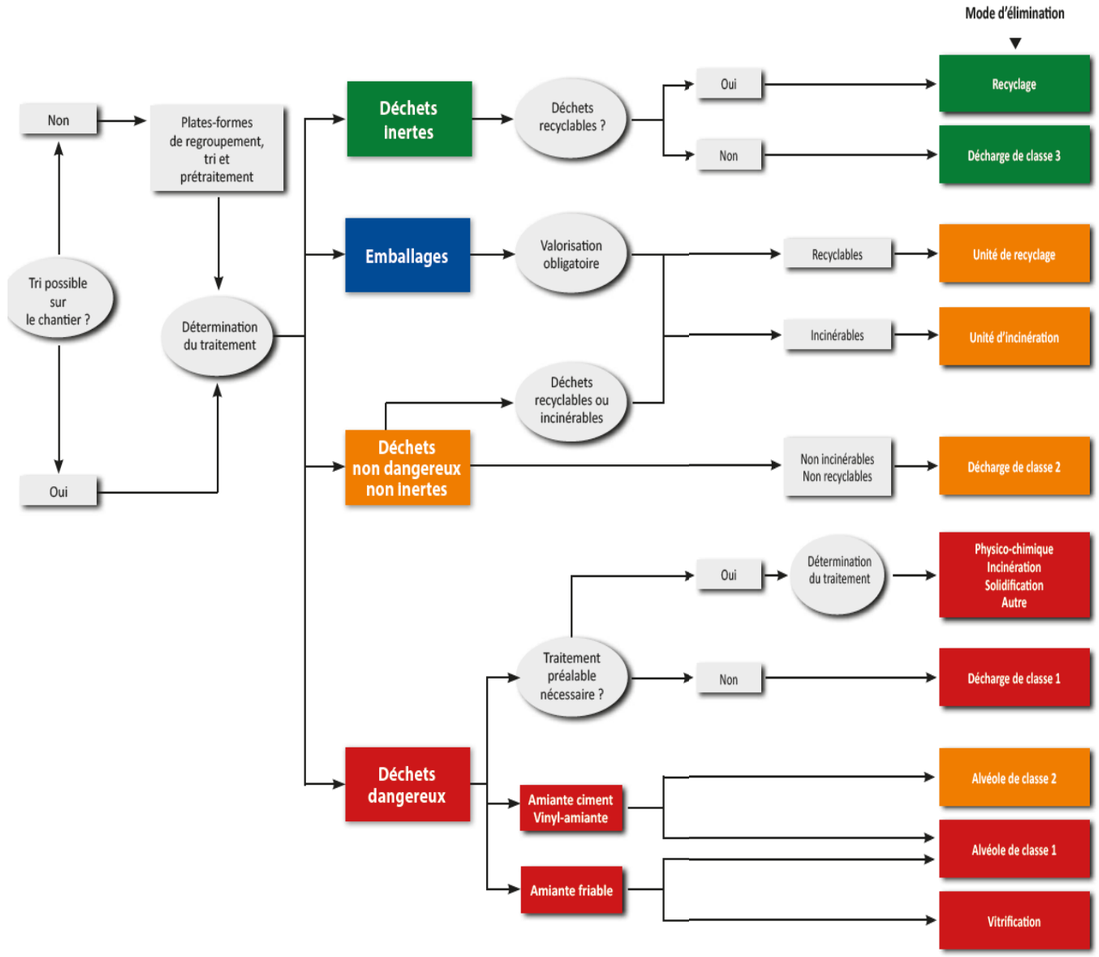


Figure 11 : Schéma de gestion des déchets du BTP (source : « Mieux gérer les déchets de chantier de bâtiment », Fédération Française du Bâtiment, ADEME, 2013)

4.3.2.4.9.2En phase exploitation

Si le projet n'est pas de nature à générer des quantités importantes de déchets, des déchets seront générés dans le cadre de l'entretien des dépendances autoroutières (déchets verts). Ces déchets sont alors gérés conformément à la réglementation en vigueur et à la politique Environnement de l'exploitant.

4.4 PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINÉES ET RAISONS POUR LESQUELLES LES PROJETS PRÉSENTÉS ONT ÉTÉ RETENUS

4.4.1 Le Parc d'activités de la Rucherie

Le secteur de la Rucherie est identifié au SDRIF comme secteur d'urbanisation préférentielle, son inscription au SCoT Marne-et-Gondoire est également reconduite dans le SCoT approuvé en 2020. Par ailleurs, l'étude de marché réalisée en 2021, rappelle que le territoire de Marne-la-Vallée ne dispose plus de friches à redévelopper permettant d'accueillir le type d'activités projetées dans le Parc d'activités de la Rucherie. Ainsi aucune solution de substitution n'a été étudiée pour la réalisation de la ZAC de la Rucherie.

4.4.1.1 L'absence de site alternatif pour la zone d'activités

4.4.1.1.1 La pénurie de sites à l'échelle francilienne

Les ZAE de Marne-la-Vallée constituent une réponse aux enjeux franciliens face au desserrement de l'implantation des entreprises vers la partie Est de la grande couronne.

L'offre dans les départements de Seine-Saint-Denis et du Val-de-Marne est épuisée, aussi bien en termes de foncier que de locaux existants. Les parcelles anciennes encore disponibles ou accueillant une friche, sont peu adaptées à la demande (taille des parcelles, desserte, notamment), et ont principalement vocation à accueillir des projets d'habitats, eu égard aux tensions sur le marché du logement dans ces départements.

En corollaire à cette pénurie, une hausse importante des loyers des locaux d'activité en proche couronne ne permet pas aux entreprises d'y maintenir leur activité. Ainsi, le loyer facial moyen de l'immobilier d'activité neuf à l'Est de Paris (entre Paris et l'A86) a cru de 65 € / m² / an à 140 € / m² / an, soit 50% d'augmentation, entre 2001 et 2017. Les valeurs locatives primes pratiquées notamment en première couronne et pouvant atteindre 150 à 180 € HTC / m² /an, le territoire de Marne-la-Vallée offre de belles opportunités d'implantations notamment au regard des loyers pratiqués (autour de 100 euros HTC / m² / an).

Ainsi, les ZAE de Marne-la-Vallée permettent d'accueillir les entreprises déplacées et assurer le parcours résidentiel des entreprises déjà implantées.

4.4.1.1.2 La saturation des ZAC à l'échelle territoriale

EpaMarne assure une veille sur la disponibilité des fonciers à l'échelle territoriale, sur ses opérations et sur les opportunités foncières d'une manière générale. Il en ressort les éléments suivants :

- Aucun foncier de 10 hectares ou plus disponible à court terme.
- Un seul foncier de plus de 5 hectares disponible : un terrain sur la ZAC du Prieuré à Bailly (7.6 ha). La ZAC du Couternois à Serris dispose également d'un terrain (6 ha) mais avec une forme très allongée, qui devra être découpé en 3 ou 4 lots distincts.
- Un total des surfaces disponibles à ce jour (hors terrains sous option d'étude et sous promesse de vente) de moins de 35 hectares, à mettre en perspective avec une moyenne de commercialisation de l'ordre de 17 hectares par an sur les 4 dernières années (10,2 ha en 2021 ; 11,7 ha en 2021 ; 16,5 ha en 2019 ; 26,9 ha en 2018).

Le détail pour les ZAC EpaMarne est le suivant :

- ZAC de Collégien Lamirault : plus aucun foncier disponible, reste un terrain de 4.000m² sous promesse de vente (PV).
- ZAC de Croissy Lamirault : première PV signée en décembre 2020 ; sur 37,2 ha cessibles : 35.729 m² signés en acte authentique, 94.021m² sous PV et 137.213m² sous option d'étude avec des prospects, soit 105.444m² disponibles à commercialiser.
- ZAC du Chêne Saint Fiacre : restent un terrain disponible sous option d'étude de 5.976m², et un terrain sous PV de 6.682m².
- ZAC du Couternois : sur 47ha cessibles, 52.871m² sous PV ; 9.316m² en cours d'étude avec des prospects, soit 96.880m² disponibles à commercialiser.
- ZAC de Coupvray : première PV signée en décembre 2021 ; sur 60ha cessibles, 15.386m² sous PV, 24.809m² en étude de prospects, soit 19.805m² disponibles à commercialiser.
- ZAC du S (développée par Disney) : 5,2ha en PV et 1ha en cours d'étude d'un prospect, soit 12,78ha disponibles à commercialiser à court terme (27ha supplémentaires à terme).

Les terrains hors ZAC EpaMarne sont ceux d'Aménagement 77 :

- ZAC de Chalifert : sur 12ha cessibles, 1ha signé en acte authentique, 9,7ha sous PV, soit 1,3ha disponibles à commercialiser.
- ZAC du Gué de Launay à Vaires-sur-Marne : sur 21ha cessibles, 14,2ha signés en acte authentique et 6,8ha sous PV, soit plus aucun foncier disponible.

Compte tenu, d'une part, du niveau de la demande et des rythmes de commercialisation enregistrés ces dernières années, et d'autre part du taux de vacance extrêmement faible, la disponibilité de foncier d'activités est de l'ordre de 2,3 années, au-delà desquelles la demande ne trouvera pas d'offre si aucune nouvelle opération d'envergure n'est lancée.

4.4.1.1.3 L'absence de gisements de renouvellement urbain à l'échelle territoriale

En tant que territoires "neufs" (industrialisation et urbanisation actives à partir des années 1970 seulement), le territoire de Marne et Gondoire, et les territoires en directe proximité de la Communauté d'agglomération Paris - Vallée de la Marne (CAPVM) et de Val d'Europe Agglomération (VEA), disposent de peu de foncier disponible en recyclage urbain par rapport à d'autres territoires plus précocement urbanisés, et présentent en particulier peu de sites en friche.

Par les friches identifiées, aucune ne présente une taille permettant d'accueillir des opérations d'envergure comme la Rucherie avec un accès direct à l'autoroute A4 ou à la route nationale RN104. Or, cette condition d'accessibilité est une condition sine qua non pour toutes les activités logistiques et pour une grande partie des PME / PMI ciblées par le projet.

Cartofrriches est l'outil commandé au Cerema par le Ministère de la Transition écologique. Il recense les friches industrielles, commerciales, d'habitat, etc. sur la base de données nationales (Ministère de la Transition écologique, bases de données Basias et Basol), de données locales (inventaires et observatoires locaux, études, remontées d'information des acteurs locaux…), et des appels à projets régionaux du fonds friches.

Cartofriches identifie 15 friches sur le périmètre de Marne-la-Vallée, dont aucune avec les caractéristiques permettant de répondre aux besoins de développement de l'offre d'immobilier d'entreprise présentés précédemment : superficies insuffisantes, terrains morcelés ou ne permettant l'implantation d'entrepôts de grande taille, desserte routière insuffisante, environnement résidentiel incompatible avec les activités ciblées.

Parmi ces 15 friches, 6 offrent une superficie supérieure à 5 hectares :

- 32ha à Bry-sur-Marne : un développement est déjà prévu par Nexity, qui est propriétaire du terrain.
- 10,8ha à Pontault-Combault : ce terrain tout en longueur le long de la N104 va accueillir une nouvelle station essence Total, et l'ADEME mène actuellement une étude pour accueillir un projet photovoltaïque sur le reste du site.
- 10,2 ha dans la ZAC Marne Europe : ce foncier est déjà sous protocole.
- 6ha à Torcy : terrain en zone d'activités industrielle Nord et Sud grevé de servitudes non constructibles (conduite de gaz et eau potable sous les terrains), soit 4ha cessibles. La CAPVM a prévu d'acheter les terrains fin 2022 auprès de Grand Paris Aménagement (GPA), et a identifié tous les preneurs (entreprises déjà présentes sur Torcy), avec comme lot de taille la plus importante une parcelle de 8.000m².
- 5,7ha rue des Coudreaux à Chelles : un ensemble d'immeubles résidentiels est prévu sur ce terrain.
- 5,6ha dans la ZAC du Gue de Launay à Vaires : Aménagement 77 a signé une promesse de vente sur ce terrain.

4.4.1.1.4 Le choix de la Rucherie

En l'absence de gisements de renouvellement urbain, le site de la Rucherie s'est imposé comme l'unique foncier susceptible de répondre aux besoins de développement de l'immobilier d'entreprise identifiés pour le territoire à l'horizon 2025 / 2030.

La définition du périmètre de la ZAC de la Rucherie a été faite en cohérence avec :

- La stratégie de développement territoriale et les documents de planification urbaine aux différentes échelles (PLU, SCoT, SDRIF).
- La recherche de synergie au sein du pôle économique historique créé autour de l'axe de l'autoroute A4 et de la francilienne, les parcs existants de Ferrières-en-Brie et de Bussy-Saint-Georges (ZAC du Bel Air, Gustave Eiffel et Léonard de Vinci) étant aujourd'hui entièrement commercialisés.
- Le recentrage sur le territoire de Marne et Gondoire des activités productives à des endroits pertinents bénéficiant d'une bonne desserte autoroutière.
- La limitation de l'étalement urbain, en consolidant et renforçant un secteur d'activités existant.
- L'objectif stratégique de réduction du temps de transport entre le lieu de création/stockage et le lieu de consommation/d'utilisation, et par là-même de diminution des émissions de CO^2.

L'articulation de l'ensemble de ces zones d'activités autour des axes de circulation renforce ainsi la cohérence territoriale et la visibilité de ce secteur en créant un pôle à une échelle régionale tout en conservant un lien fort avec leur environnement urbain (centre-ville de Ferrières-en-Brie et de Bussy-Saint-Georges).

4.4.1.2 Les réflexions préalables[1]

Considérant l'évolution des contextes territoriaux, économiques et réglementaires et les ambitions portées par la nouvelle municipalité et l'EPA, les réflexions préalables se sont attachées à réaliser les études techniques, environnementales, urbaines et paysagère afin de proposer un projet cohérent et respectueux de son contente environnementale et humain.

Ce travail a porté notamment sur la mise à jour des points suivants :

- La programmation en concertation avec la nouvelle équipe municipale et dans l'esprit d'une densification à la parcelle afin de préserver un maximum d'espaces non bâti.
- La trame paysagère afin de lui donner une cohérence et une épaisseur à la hauteur des enjeux du site.
- La trame des espaces publics en général et des modes doux en particulier afin de proposer une interconnexion forte avec les quartiers voisins de Ferrières-en-Brie et Bussy-Saint-Georges.
- La construction durable au regard notamment du développement des éco-matériaux.
- La spatialisation précise des zones humides.
- Le diagnostic faune-flore.
- L'optimisation des coûts d'aménagement du projet.
- La démarche HQE-A qui peut être de nature à réajuster certains enjeux et certaines dispositions.
- Les dernières études relatives à l'échangeur autoroutier sur A4.
- Les études de gestion des eaux pluviales en relation avec la programmation et des possibilités d'optimisation.
- Les études de desserte en réseau de chaleur alimenté par une énergie renouvelable.
- Les études de circulation tenant compte des récents projets développés sur le territoire de Marne-la-Vallée.
- Les études de pollution et d'acoustique pour tenir compte des évolutions circulatoires et normatives.
- Les études hydrologiques au regard notamment de la protection de la nappe de captage de l'eau potable.

[1] Source : « ÉTUDE URBAINE PRÉ-OPÉRATIONNELLE ZAC DE LA RUCHERIE : DIAGNOSTIC ÉTAT DES LIEUX, LECTURE CRITIQUE ET ORIENTATIONS » Groupement AMT - Atelier Marion Talagrand - AMT / CRÉASPACE / URBATEC / TRANS-FAIRE, 2019

4.4.1.3 Synthèse des orientations issues de la lecture critique du projet de 2014

Scénario d'aménagement retenu en 2014

Orientations Mobilité

- Conserver l'artère principale viaire connectée au réseau Bel-Air / Gustave Eiffel, et les accès depuis l'autoroute A4.
- Reconsidérer la trame secondaire, en termes de profondeur et de distribution des lots.
- Revoir le tracé des chemins piétons en lien avec les chemins existants, en termes de trame paysagère et de gestion de l'eau.

Orientations Espaces publics et gestion des eaux

- Repenser la structure des espaces publics au regard d'une stratégie nouvelle vis-à-vis de la gestion des eaux de pluie.
- Donner à l'artère de desserte principale une qualité paysagère identitaire u lieu.
- Dissocier les trames paysagères des aires dédiées au stationnement mutualisé.

Orientations Environnement et paysage

- Former une lisière exemplaire en repensant la limite de la ZAC.
- Interroger le périmètre en adéquation avec les espaces cultivés voisins, la zone de compensation et la gestion de l'eau.
- Favoriser les continuités écologiques au sein de la trame paysagère.

Orientations Phasage et programmation

- Vérifier les objectifs de densité initiaux au regard des orientations programmatiques choisies.
- Développer une stratégie axée sur la notion de phasage et d'évolutivité du schéma.

- Proposer des services complémentaires à la ZAC Bel Air et au centre-ville de Bussy-Saint-Georges dans des formes et modèles innovants.

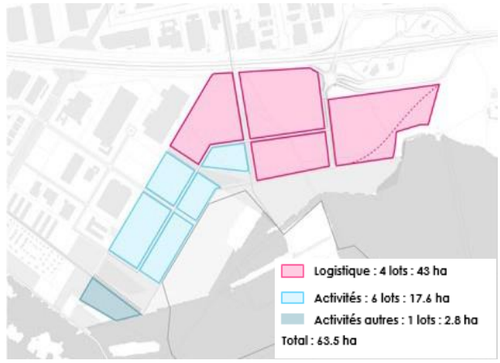
4.4.1.4 Les variantes d'aménagement envisagées[2]

4.4.1.4.1 Le découpage foncier

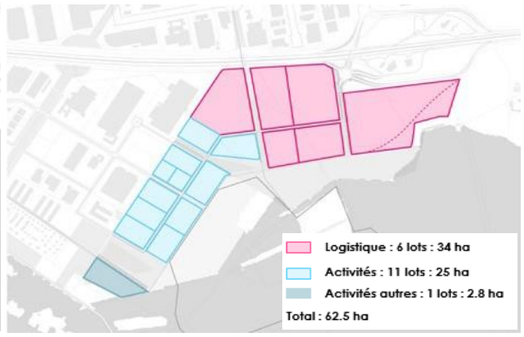
Une déclinaison de grandes parcellaires possibles a été étudiée, afin de répondre aux besoins des différentes activités cibles.

Dans la variante 1, la programmation de la ZAC est orientée vers un regroupement de grands groupes logistiques. La variante 2 permet une mixité d'activités en proposant des parcelles plus découpées pouvant accueillir d'une part les groupes logistiques et d'autre part des activités de type PME/PMI. La variante 3 redécoupe les lots dédiés précédemment à la logistique et permet d'accueillir des programmes différents tel que des data center ou autres.

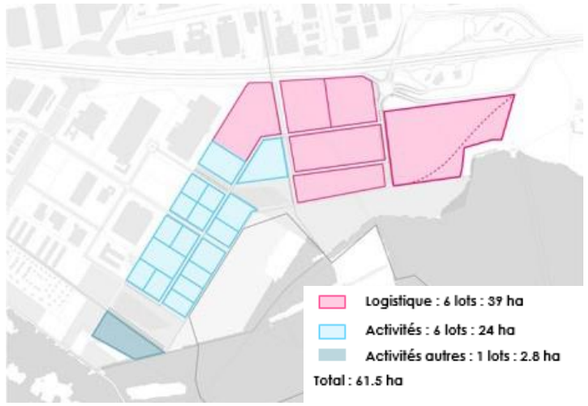
Variante 1



Variante 2



Variante 3

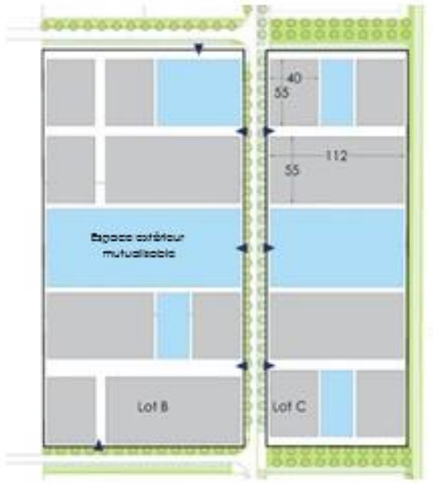


4.4.1.4.2 La typologie de lots

Les tailles de lots choisies impactent sur les programmations à terme. Deux principales variantes ont été étudiées sur l'implantation des futures activités.

Variante 1 – Parc PME/PMI : deux typologies bâties redivisibles

- Des programmes destinés à des gestionnaires et promoteurs de parcs PME-PMI qui sécurisent la commercialisation.
- Des programmes qui permettent une plus grande capacité à densifier.
- Des typologies d'immobilier correspondant au cœur du marché d'activités.
- Un plus grand risque de gestion de long terme pour des parcs PME en multipropriété.
- Des programmes à la location à privilégier mais moins porteurs sur le marché.

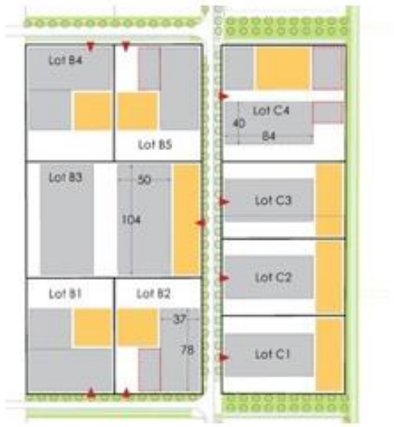


BILAN
Lots B et C
Cos moyen 0.7
Emprise au sol environ 49%
69 500 m2 SDP

[2] *Source : groupement AMT – Atelier Marion Talagrand – AMT / Créaspace / Urbatec / Transfaire*

Variante 2 – Clé en main : des typologies mixtes en fonction des prospects

- Des moyennes et grandes emprises permettant d'accueillir des entreprises de tailles variables et aux besoins surfaciques variés.
- Des lots libres pour s'ajuster aux demandes particulières des entreprises, peu disponibles à l'échelle métropolitaine.
- Plus grande volatilité de la commercialisation des lots.



BILAN
Lots B1-2-3-4-5 et C1-2-3-4
Cos moyen 0.7
Emprise au sol environ 44%
65 000 m2 SDP

4.4.1.4.3 La trame viaire

Le travail sur les variantes de trame viaire découle de celui sur le découpage foncier et la programmation. Les accroches de la trame viaire à son contexte restent dans tous les cas les invariants du tracé. La voie nouvelle démarre dans le prolongement de la rue Paxton et vient s'accrocher au nouveau diffuseur.

Elle dessert les nouveaux lots selon leurs nombres et leurs besoins. Son tracé varie donc en fonction d'un foncier plus au moins découpé.

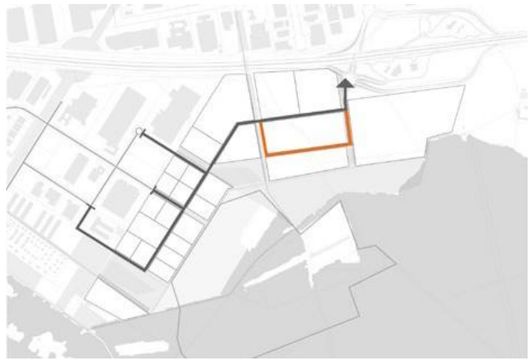
Variante 1

Surface de voirie de desserte : 44 000m²

Variante 2

Surface de voirie de desserte : 50 000m². Soit +6 000m²

Variante 3



Surface de voirie de desserte : 60 000m². Soit +16 000m²

4.4.1.4.4 Le profil de la voie de desserte principale

La voie de desserte principale porte l'identité de la future zone d'activité. Différents types de profil ont été étudiés. Chacun de ces profils comprend des variantes mais regroupe un ensemble d'invariants : une voie à double sens, une voie verte pour piétons et vélos, une gestion des eaux par des noues et des plantations.

DES BANDES PLANTÉS ET DES ALIGNEMENTS D'ARBRES VIENNENT ACCOMPAGNER LES CIRCULATIONS

VOIE VERTE POUR LE VÉLOTAF

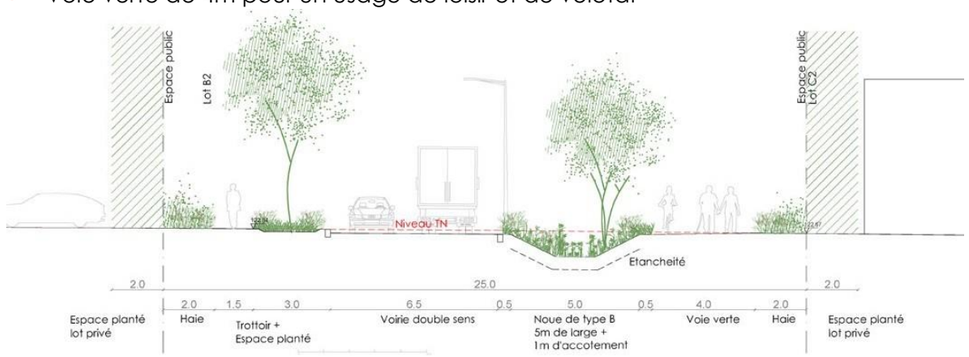
VOCABULAIRE VEGETAL DES NOUES

Invariants

- Voirie double sens d'une largeur de 6,5m
- Plantations des deux côtés d'une largeur de 3m minimum
- Noue de type B d'une largeur de 5m
- Accotement de +1m

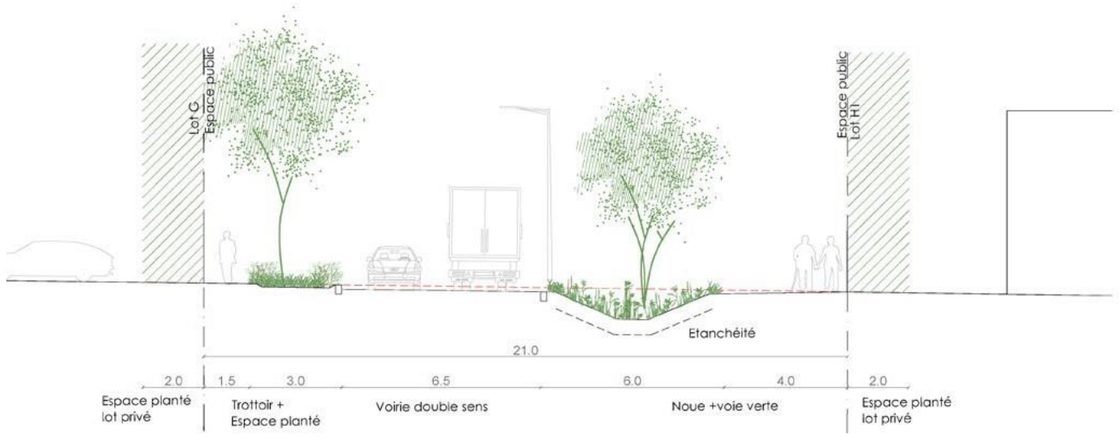
Variante 1

- Ajout d'une haie de 2m de chaque coté
- Circulations piétonnes des deux côtés pour desservir tous les lots
- Voie verte de 4m pour un usage de loisir et de vélotaf



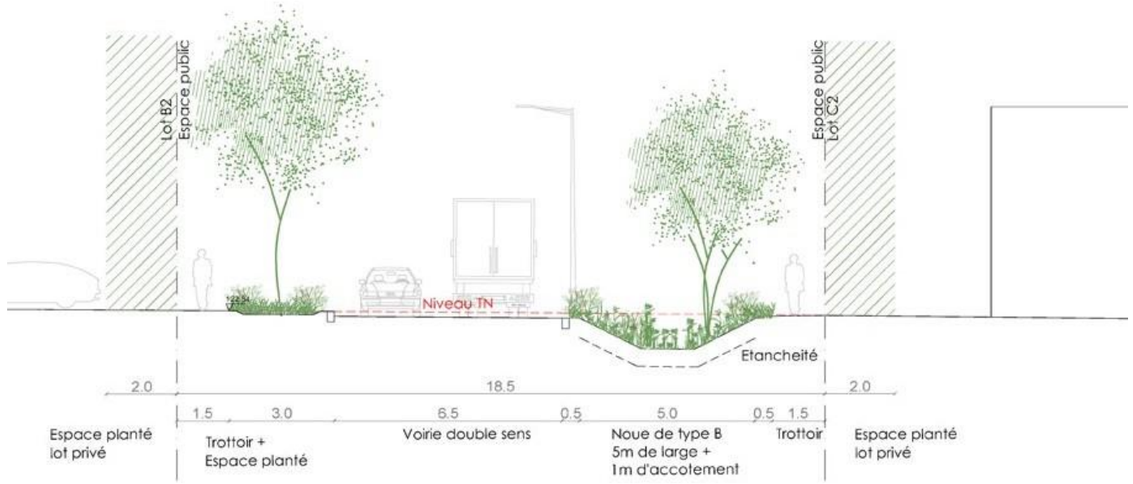
Variante 2

- Pas de trottoir des deux côtés, circulation douce uniquement sur la voie verte
- Voie verte de 4m pour un usage de loisir et de vélotaf



Variante 3

- Circulations piétonnes des deux côtés pour desservir tous les lots
- Pas de voie verte au centre de la ZAC pour le vélotaf

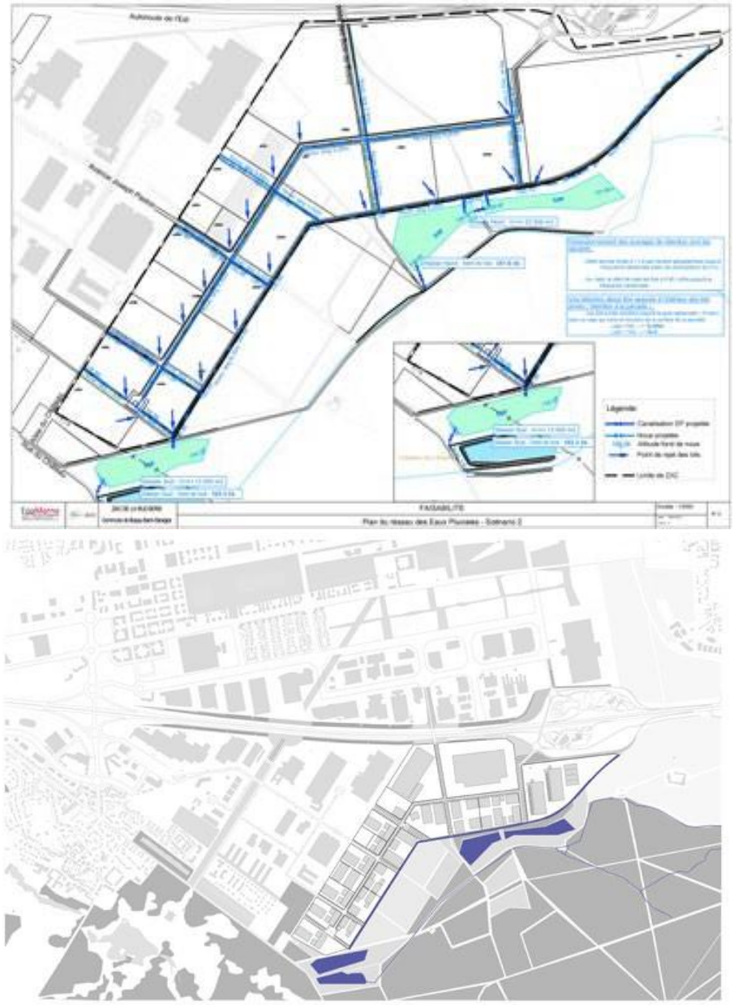


4.4.1.4.5 La gestion des eaux pluviales

Le principe de gestion alternative des eaux pluviales a été décliné en 3 variantes successives.

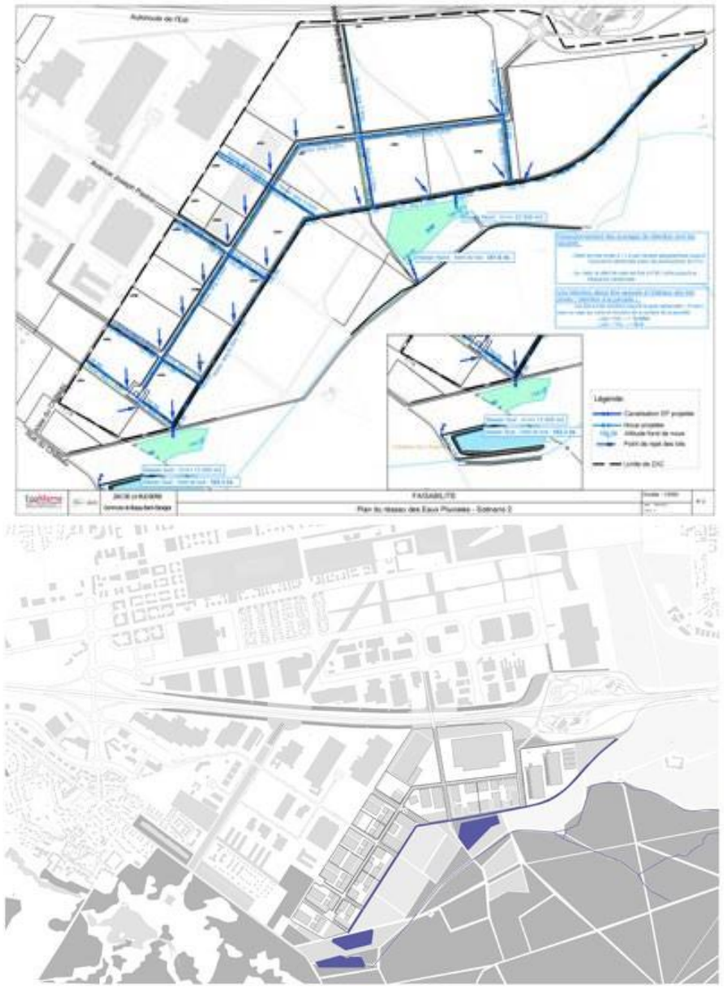
Variante 1 : Un dispositif organisé en lien avec la trame écologique de la lisière

- Avantage :
  La proposition initiale permettait de conforter la trame écologique de la lisière. Les surfaces allouées aux bassins étaient importantes.
- Inconvénients :
  Au nord : cette implantation nécessitait une éviction de l'agriculteur titulaire d'un bail agricole de longue durée de la parcelle YH14.
  Au sud : le bassin était pour partie sur la commune de Ferrières-en-Brie obligeant une mise en compatibilité du PLU.



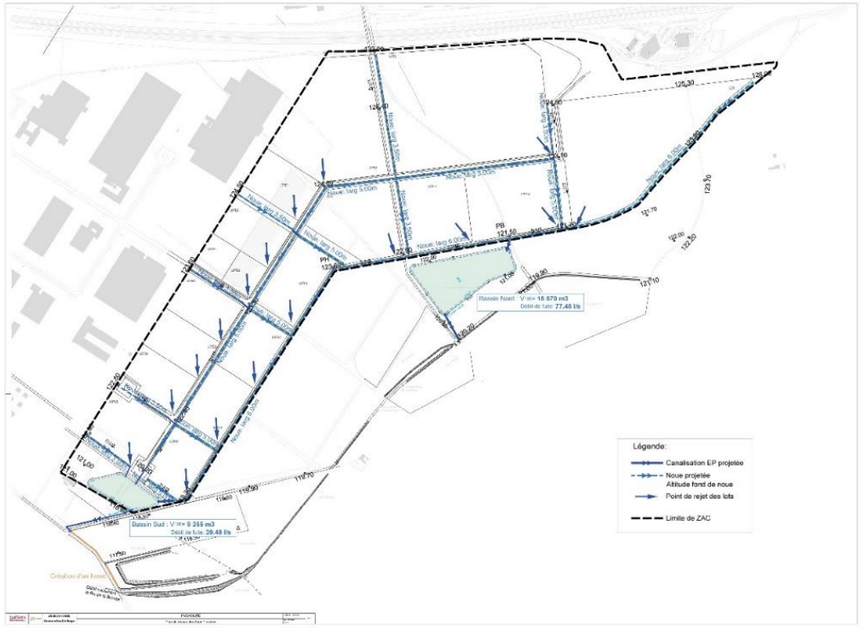
Variante 2 : Un ajustement des surfaces en relation avec les emprises foncières voisines

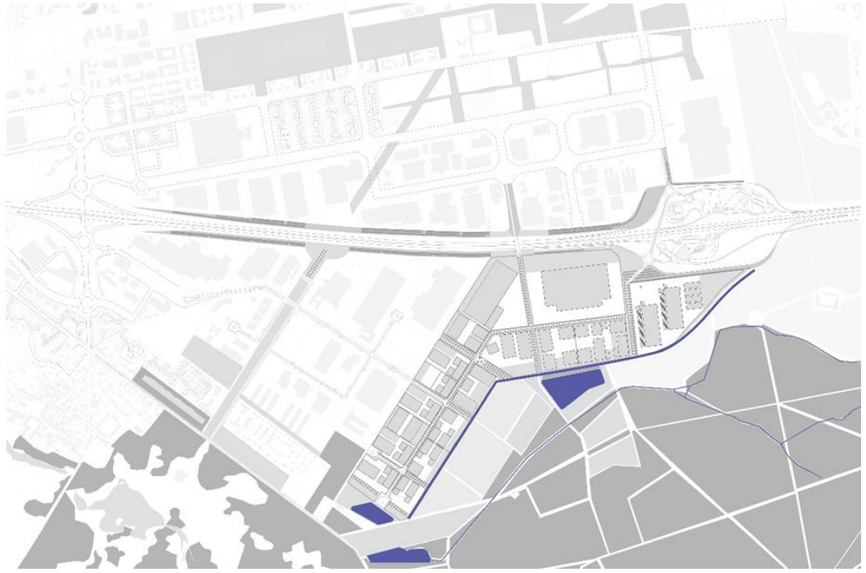
Afin d'éviter les contraintes de la variante 1, les périmètres des bassins ont été repris, avec un dessin plus compact, sur des emprises au sol plus limitées. Cela a pour conséquence des profondeurs plus importantes mais respectant les normes en vigueur sur site, soit inférieur à 1.5m dans chaque cas.



Variante 3 : Un ajustement de la position par rapport au foncier disponible

Le foncier prévu pour accueillir le bassin sud s'étant avéré indisponible, ce bassin a été déplacé vers l'ouest (à l'intérieur du périmètre de la ZAC). Par ailleurs, les deux bassins ont vu leurs volumes légèrement ajustés suite aux derniers calculs hydrauliques.





4.4.1.4.6 Le parti d'aménagement retenu

Le projet retenu permet une forte optimisation du potentiel foncier, ce qui contribue à l'objectif de limitation de la consommation d'espace. Il propose une grande souplesse d'adaptation aux possibles évolutions du marché en permettant l'aménagement dans une diversité de taille de lot. Il offre également une grande qualité écologique grâce à la constitution d'une lisière humide.

4.4.1.4.7 Le programme global prévisionnel des constructions et aménagements

Déployé sur 78 hectares, le programme prévisionnel prévoit trois types d'emprises :

- A vocation logistique : environ 290 000 m² soit 150 000 m² de surface de plancher ;
- A vocation artisanale : environ 190 000 m² soit 135 000 m² de surface de plancher ;
- A vocation industrielle : environ 130 000 m² soit 80 000 m² de surface de plancher.

En accompagnement, une offre de services de proximité est destinée aux actifs de la ZAC, avec de l'ordre de 1 300 m² de surface de plancher.

Les lots de la Rucherie sont définis par les éléments structurels suivants :

- Un axe central qui complète le réseau routier entre l'avenue Joseph Paxton au sein de la ZAC Parc du Bel air, et le nouveau diffuseur du Sycomore, et sert d'élément structurant pour les modes doux, les transports en commun, la végétation et la gestion des eaux pluviales ;
- La poursuite des corridors paysagers à l'échelle du territoire, en conservant les haies bocagères existantes lorsque cela est possible ;
- Un adressage des grands volumes, notamment des fonctions logistiques, vers l'autoroute ;
- Des hauteurs plus faibles et des contrôles de construction plus stricts au Sud du parc, à proximité du château de Ferrières, et des équipements et des habitations du Parc du Bel Air ;
- Deux grands bassins pour la gestion des eaux pluviales, situés en fonction des bassins versants.
- Un maillage composé du réseau viaire et des aménagements paysagers structurant la ZAC.

Source : groupement AMT – Atelier Marion Talagrand – AMT / Créaspace / Urbatec / Transfaire

4.4.1.4.8 La localisation préférentielle des éléments de programme

L'implantation des éléments de programme est envisagée en considérant les critères suivants :

- La prise en compte des contraintes résultant des caractéristiques existantes :
  - Les nuisances sonores en bordure de l'A4 qui induisent l'implantation de bâtiments en capacité de constituer un « écran » sonore et peu vulnérables à ces nuisances. Par ailleurs, compte tenu des caractéristiques des terrains, l'exploitation de l'effet de vitrine sur l'A4 peut être considérée comme un critère pouvant guider le choix sur l'implantation de type d'activité.
  - Le paysage à composer en bordure de la forêt par l'implantation préférentielle d'entreprises proposant des échelles de bâtiments et des traitements des espaces libres adaptés.
  - Les contraintes résultant des mesures de protection du milieu hydrogéologique : les restrictions quant à la surface de pieux dans la partie Nord impacteront le choix des types d'entreprise à implanter dans ce secteur de la ZAC.
- L'objectif d'optimisation de la réceptivité des terrains et de limitation de la consommation des espaces agricoles :

  La réflexion porte notamment sur l'optimisation de la compacité des formes urbaines par la définition d'un cadre d'aménagement proposant une mutualisation des parkings et des services.
- La constitution de la structure urbaine dans la qualification de la séquence « Parc d'activités de la Rucherie » dans le parcours sur l'A4 :

  Prenant en considération les échelles et les ambiances des silhouettes urbaines et paysagères le long de ce parcours à l'endroit du parc d'activités Gustave Eiffel et du Parc d'activités du Bel Air, et la qualification des rapports d'échelle à constituer entre ces entités et la Rucherie, il est prévu l'implantation préférentielle d'entreprises proposant des échelles de bâtiments et des traitements des espaces libres adaptés sous réserve des contraintes liées au milieu hydrogéologique (surface de pieux).
- L'exploitation de la morphologie des terrains :

  Considérant les variations de la profondeur des terrains, les unités les plus importantes seront préférentiellement implantées dans les espaces au nord, qui offrent les dimensions nécessaires pour satisfaire aux conditions fonctionnelles, mais également esthétiques permettant une bonne insertion dans le site, sous réserve des contraintes liées au milieu hydrogéologique (surface de pieux).
- La fonctionnalité des éléments techniques :

  Quant à l'implantation des éléments techniques tels que bassin de rétention, noues paysagères etc… il va de soi que leur implantation suivra les nécessités de leur bonne fonctionnalité tout en s'intégrant aux principes de la composition paysagère et en cohérence avec la topographie.

4.4.1.4.9 Le principe de composition général de la ZAC

Prenant en compte les éléments développés précédemment, les principes de composition générale doivent permettent d'articuler le projet de ZAC avec les abords, et de contribuer à préserver et à valoriser les traits du grand paysage et les fonctionnalités écologiques dans lequel elle s'inscrit.

Trois invariants de programmation structurent la démarche :

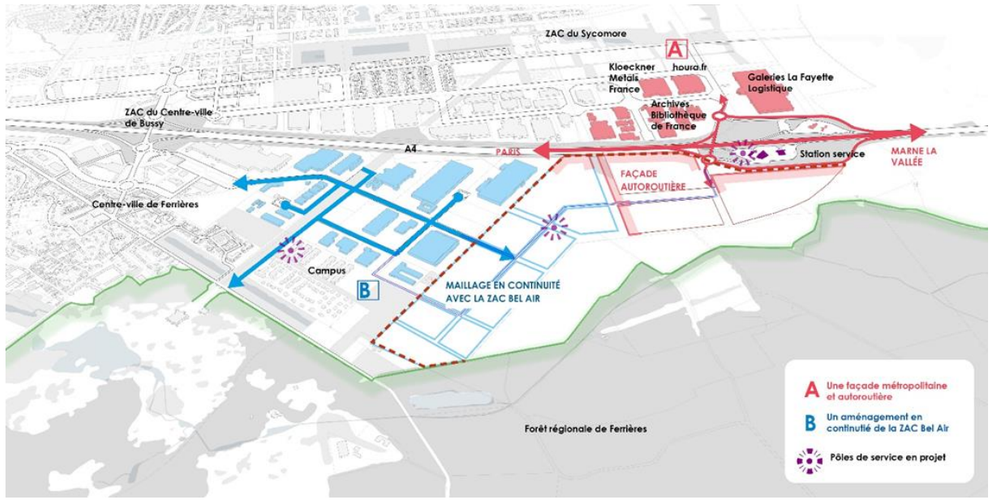
- La recherche d'une continuité du traitement de la façade sur l'A4 avec le parti d'aménagement de la ZAC du Parc d'activités de Bel Air (grandes emprises d'orientation ordonnancée), et l'accessibilité qui en résulte depuis le nouveau diffuseur ;
- La continuité du maillage viaire et paysager avec la ZAC du parc de Bel Air, en continuité de l'avenue Joseph Paxton ;
- La continuité de la lisière habitée.

Ces continuités permettent d'offrir de grandes perspectives en profondeur sur les ZAC avec en horizon le massif forestier.

Il en découle un plan ordonnancé qui se cale sur une trame orientée :

- Nord/Sud en partie Nord, dans la continuité de l'axe Ferme du Génitoy – forêt de Ferrières, en cohérence avec le tracé de l'A4 ;
- Nord-Ouest/Sud-Est dans la partie entre la ZAC du Parc d'activités du Bel Air et la forêt de Ferrières, en bonne articulation avec la trame d'organisation de la ZAC du Parc d'activités du Bel Air.

Suivant cette trame, l'orientation générale de l'implantation des bâtiments, le traitement des aménagements paysagers contribuent à "installer" le parc d'activités dans son environnement.



4.4.1.4.10 L'organisation fonctionnelle

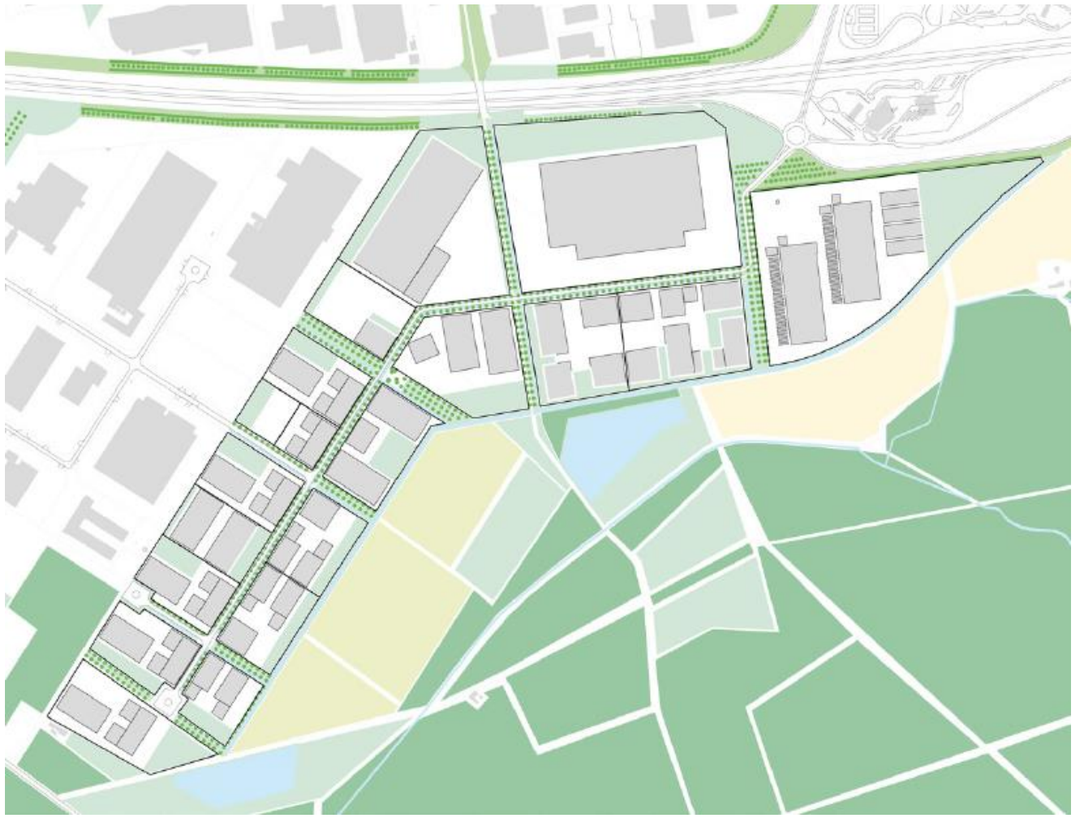
La desserte automobile de la ZAC se fait par les voies de desserte de la ZAC du Parc d'activités de Bel Air, le franchissement de l'A4 en continuité de l'allée des Bois de Bussy (pour les circulations douces) et le futur diffuseur du Sycomore. A l'exception de la desserte en limite Sud, la desserte interne évite les voies en impasse de manière à offrir une bonne lisibilité de l'organisation de l'ensemble.

Le projet propose des liaisons piétonnes et cyclables qui raccordent la future ZAC au tissu urbain environnant et confortent l'accès à la forêt de Ferrières, notamment par l'aménagement de la liaison Nord / Sud d'intérêt majeur en continuité du franchissement de l'A4. Le principe de mise en réseau des circulations douces prend en compte l'itinéraire de promenade longeant le massif forestier et se raccordant à la rue du Château et aux espaces verts qui accompagnent les bassins.

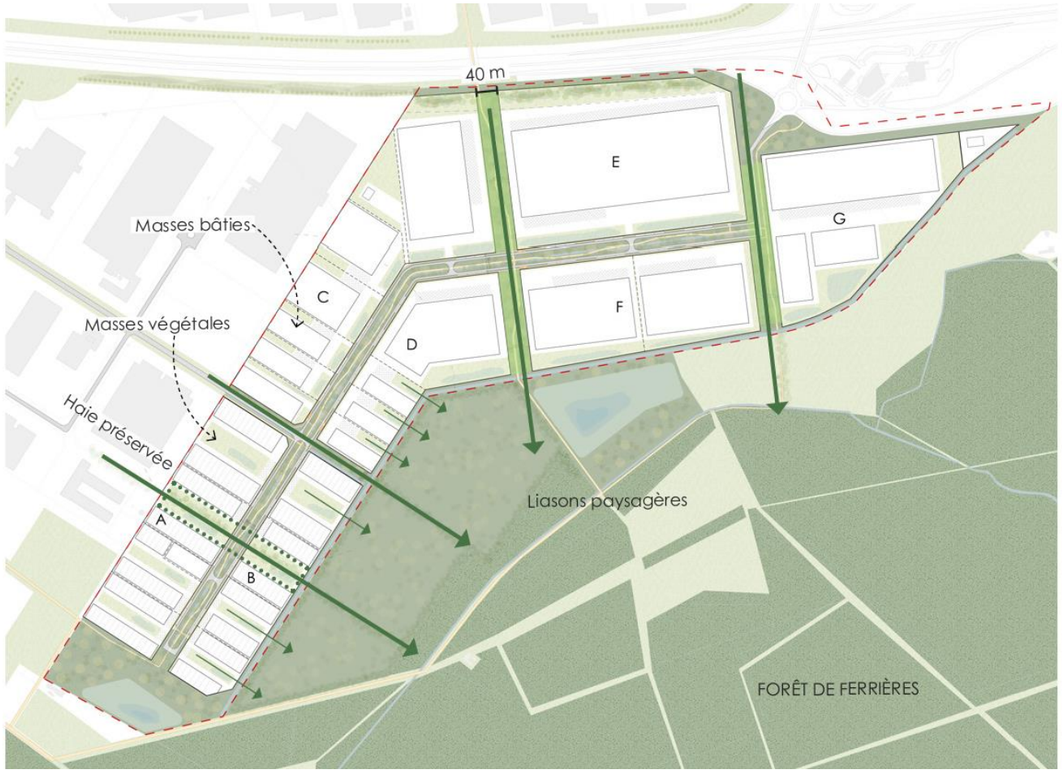
4.4.1.4.11 Les éléments favorisant la biodiversité

Le travail de conception a permis de faire évoluer le projet, ainsi :

- La haie présente sur le site est préservée.
- Les corridors verts sont consolidés et élargis en devenant suffisamment larges pour être des zones de compensation écologique.
- Le corridor vert central est élargi et mis en relation avec le bassin sud, en améliorant les liaisons écologiques.
- Une implantation simplifiée et régularisée des bâtiments est mise en place pour créer des masses végétales privées en lien avec le grand paysage (y compris la haie préservée).
- Dans la mesure du possible, les bassins d'eaux pluviales privés sont placés en relation avec les espaces verts adjacents.



Hypothèse d'implantation de juin 2021



Hypothèse d'implantation de juin 2022

La « trame verte » constituée par les plantations et autres traitements paysagers des espaces libres publics ou privés, et la « trame bleue » constituée par le réseau des noues de recueil des eaux pluviales et des bassins paysagers, vont s'intriquer le plus souvent, et participent au développement d'une biodiversité en connexion avec la lisière de protection en bordure du massif forestier de Ferrières.

Ces connexions contribuent au développement de continuités écologiques et paysagères à l'échelle du secteur : la liaison piétonne nord-sud en franchissement de l'A4 permettant l'accès à la forêt de Ferrières depuis les quartiers au nord de cette voie traduit ainsi l'objectif de valorisation des trames vertes avec la forêt.

4.4.1.4.12 La densification[3]

Dans une démarche de sobriété foncière, le projet optimise l'utilisation des terrains avec deux principaux leviers :

- Une densité élevée sur l'ensemble des programmes de la ZAC, avec un Coefficient d'Occupation des Sols (COS) global de 0,8 (contre 0,4, dans les parcs d'activités classiques).
- La gestion des stationnements réalisée principalement dans des parkings en superstructures sur plusieurs niveaux, permettant de limiter l'imperméabilisation des sols.

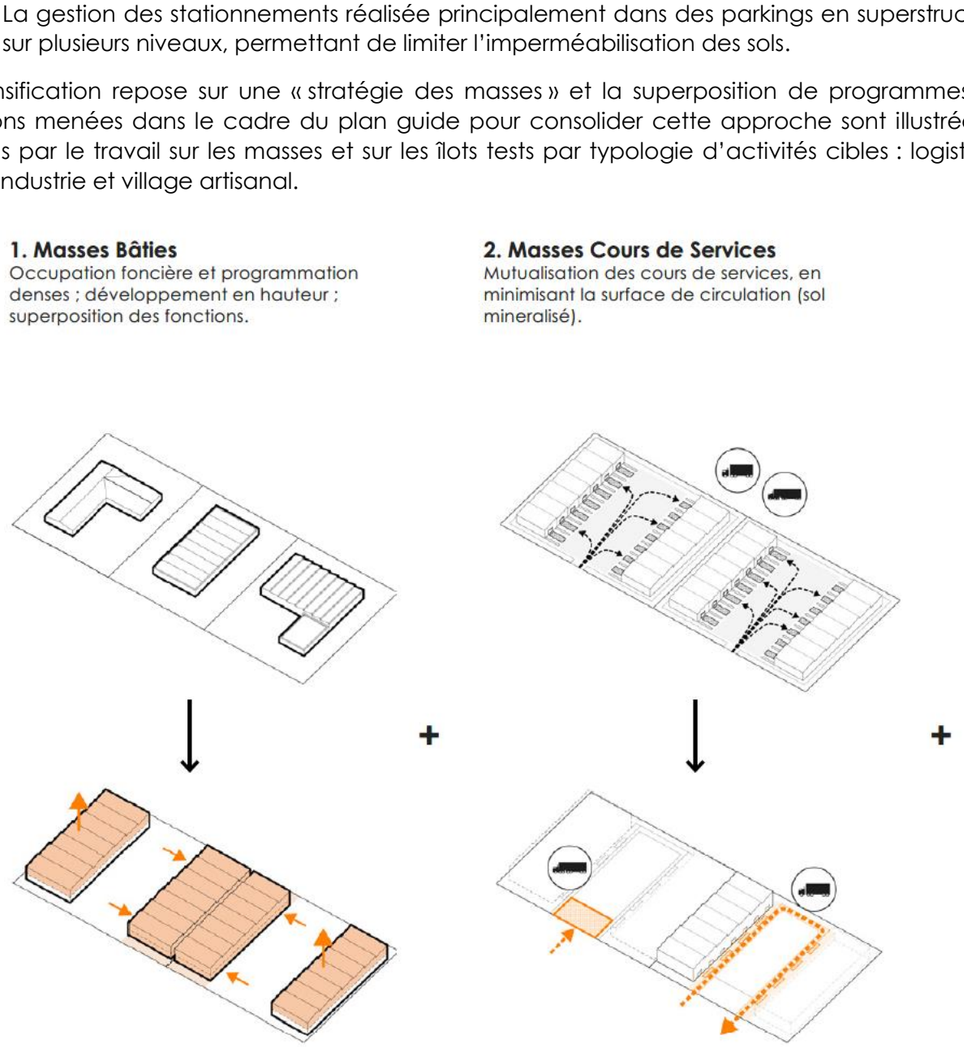
La densification repose sur une « stratégie des masses » et la superposition de programmes. Les réflexions menées dans le cadre du plan guide pour consolider cette approche sont illustrées ci-dessous par le travail sur les masses et sur les îlots tests par typologie d'activités cibles : logistique, petite industrie et village artisanal.

1. Masses Bâties
Occupation foncière et programmation denses ; développement en hauteur ; superposition des fonctions.

2. Masses Cours de Services
Mutualisation des cours de services, en minimisant la surface de circulation (sol mineralisé).

3. Masses Stationnements
Mutualisation des stationnements avec la réalisation de parking silo, en reduisant les parkings en surface (sol mineralisé) et en augmentant la densité du bâti.

4. Masses Végétales et Hydrauliques
Création d'espaces végétalisés d'une taille significative jouant un rôle important lié à la promotion et conservation de la biodiversité et à la gestion de l'eau.



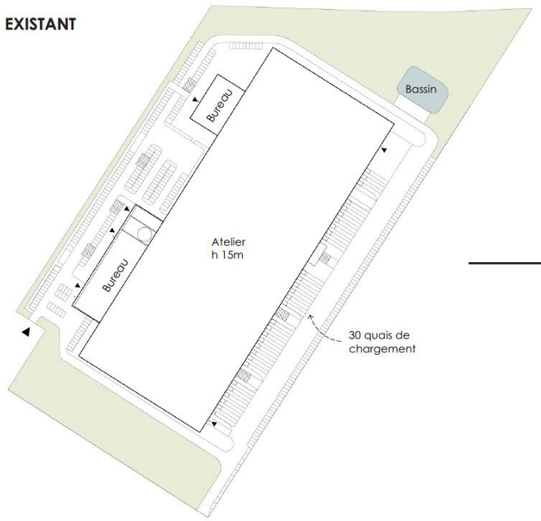
[3] L'étude détaillée d'optimisation du potentiel foncier répondant aux dispositions de l'article L.300-1-1 du code de l'urbanisme est présentée en annexe 10 de la présente étude.

Ilot test Logistique : sur la gauche, une entreprise type de logistique dans un exemple existant d'implantation, et sur la droite, la même surface de plancher densifiée sur une parcelle foncière d'emprise deux fois inférieure :

TEST 1A : LOGISTIQUE - TRANSFORMATION

DECATHLON

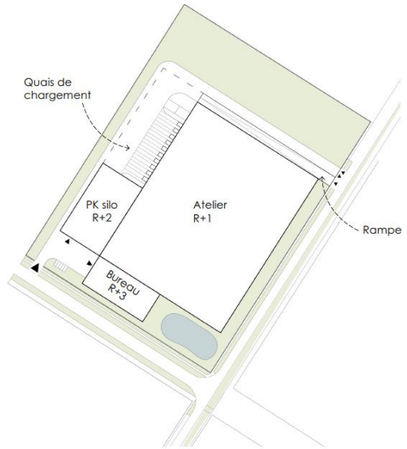
EXISTANT



SURFACE SITE : 8 ha
SDP Atelier : 27700 m²
SDP Bureaux : 4400 m²
COS : 0.40
PARKING : 330 pl
Emprise au sol : 43%
Espace végétalisé : 26%

PROJET

RDC



SITE 3.8 ha
Atelier : 30800*0.9 = SDP 27720 m²
Bureau : 5500*0.8 = SDP 4400 m² R+3
PK silo 6642 m² ca 246 pl, R+2
COS : 0.85
Emprise au sol : 60% du site
Hauteur : 25m

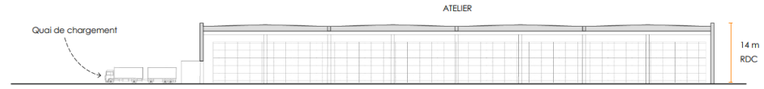
PLU

- *L'emprise au sol maximale des constructions ne peut excéder 70% de la surface du terrain dans le secteur AUC-a.*
- *Dans le secteur de AUC-a : les nouvelles constructions ne doivent pas excéder une hauteur maximale de 25 mètres.*

TEST 1A : LOGISTIQUE - TRANSFORMATION

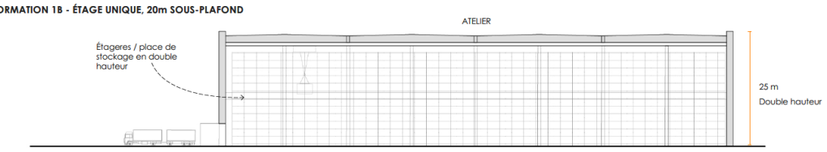
DECATHLON

EXISTANT



TRANSFORMATION 1A - DEUX ÉTAGES

TRANSFORMATION 1B - ÉTAGE UNIQUE, 20m SOUS-PLAFOND



Ilot test Petite industrie : sur la gauche, une petite industrie type dans un exemple existant d'implantation, et sur la droite, la même surface de plancher densifiée sur une parcelle foncière d'emprise plus de deux fois inférieure :

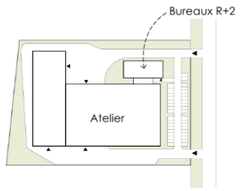
TEST 2 : PETITE INDUSTRIE

ASMOBAX (TOULOUSE)

PLU

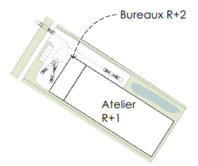
- *L'emprise au sol maximale des constructions ne peut excéder 70% de la surface du terrain dans le secteur AUC-a.*
- *Dans le secteur de AUC-a : les nouvelles constructions ne doivent pas excéder une hauteur maximale de 25 mètres.*

EXISTANT



SURFACE SITE : 1.3 ha
SDP Atelier : 4635 m²
SDP Bureaux : 1000 m²
COS : 0.43
PARKING : 37 pl
Emprise au sol : 43%
Espace végétalisé : 22%

TRANSFORMATION



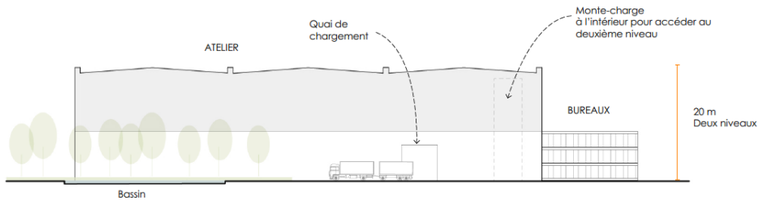
Surface site : 0.54 ha
SDP atelier - 2 étages : ca 4635 m²
SDP bureau : ca 1000 m²
PK : 5 pl
COS : 1
Emprise au sol : 55%
Espace végétalisé 21%
Hauteur : 25 m

TEST 2 : PETITE INDUSTRIE

ASMOBAX (TOULOUSE)

EXISTANT

TRANSFORMATION 2 - SURFACE ÉGALE, DEUX ETAGES, RÉDUCTION TAILLE DE LOT



Ilot test Village artisanal : sur la gauche, un village artisanal type dans un exemple existant d'implantation, et sur la droite, une transformation permettant un COS deux fois supérieur :

TEST 3 : VILLAGE ARTISANAL - EXISTANT

ZAE LÉONARD DE VINCI

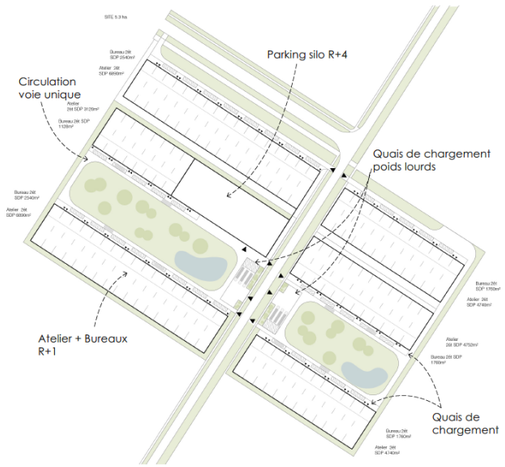
EXISTANT

SURFACE SITE : 3.5 ha
SDP Atelier tot : ca 7960 m²
SDP Bureaux tot : ca 7185 m²
COS : 0.43
PARKING : ca 305 pl
Emprise au sol : 33%
Espace végétalisé : 26%

PLU

- *L'emprise au sol maximale des constructions ne peut excéder 60% de la surface du terrain dans le secteur AUC-a.*
- *Dans le secteur de AUC-a : les nouvelles constructions ne doivent pas excéder une hauteur maximale de 13.5 mètres.*

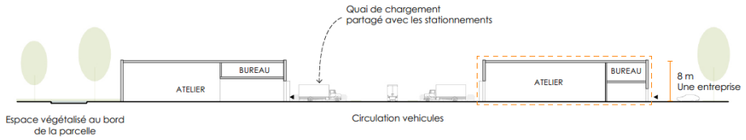
TRANSFORMATION



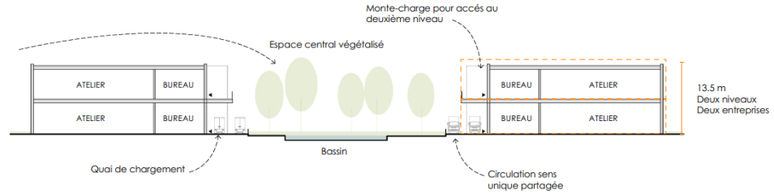
Surface site : 5.3 ha
SDP atelier : ca 31132 m²
SDP bureau : ca 11490 m²
PARKING SILO : ca 547 pl,14770 m² R+4
COS : 0.80
Emprise au sol : 52%
Surface végétalisée : 31%
Hauteur : 13,5 m

TEST 3 : VILLAGE ARTISANAL - TRANSFORMATION

EXISTANT



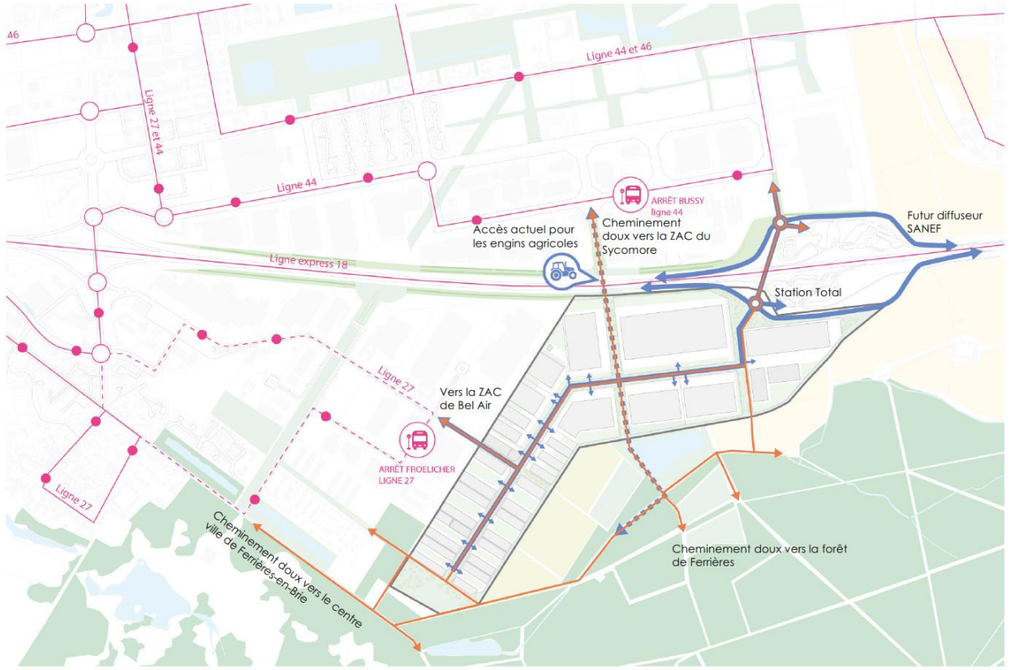
TRANSFORMATION 3 - 2 ÉTAGES, PARKING MUTUALISÉ, COUR VÉGÉTALE



4.4.1.4.13 L'aménagement de la voie principale

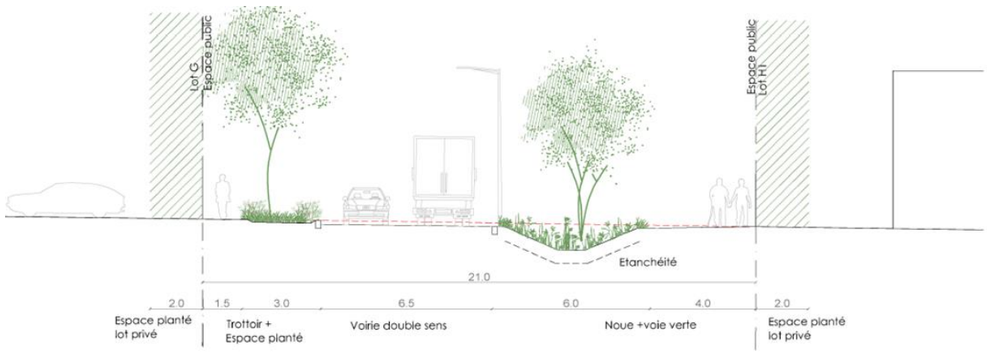
La voie principale de desserte permet de relier les deux points d'accès de la ZAC de la Rucherie : la ZAC de Bel Air et le nouveau diffuseur. Cet axe principal est accompagné de circulations douces, piétons et cycles pour venir connecter le réseau existant, en particulier pour permettre l'accès des piétons depuis la passerelle des véhicules agricoles au-dessus de l'autoroute aux chemins existants de la forêt de Ferrières.

Des lignes de bus arrivent aujourd'hui à 500 m de la ZAC. Ces bus ont des fréquences réduites sur des plages horaire d'heure de pointe et de semaine. Il est prévu de leur faire desservir la ZAC de la Rucherie.

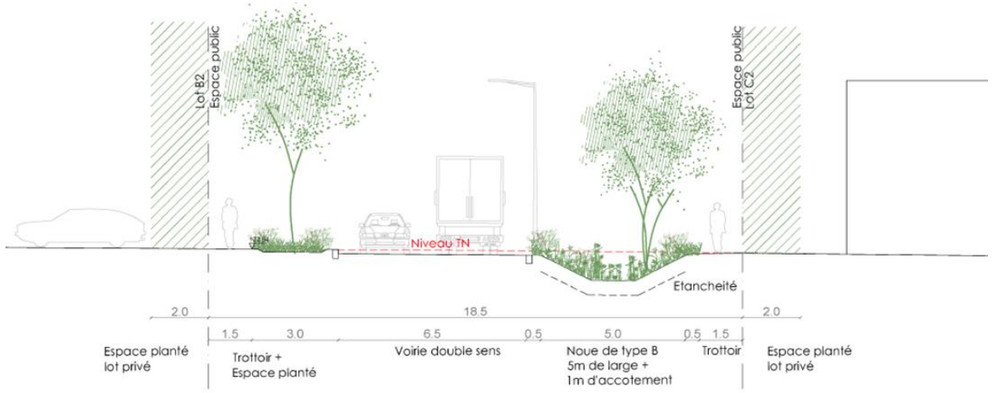


Desserte du projet

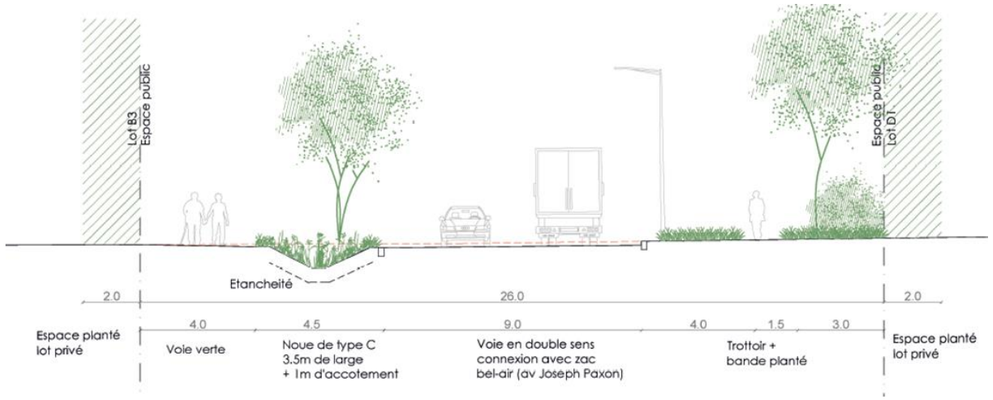
Section 1 au Nord de l'avenue Paxton :

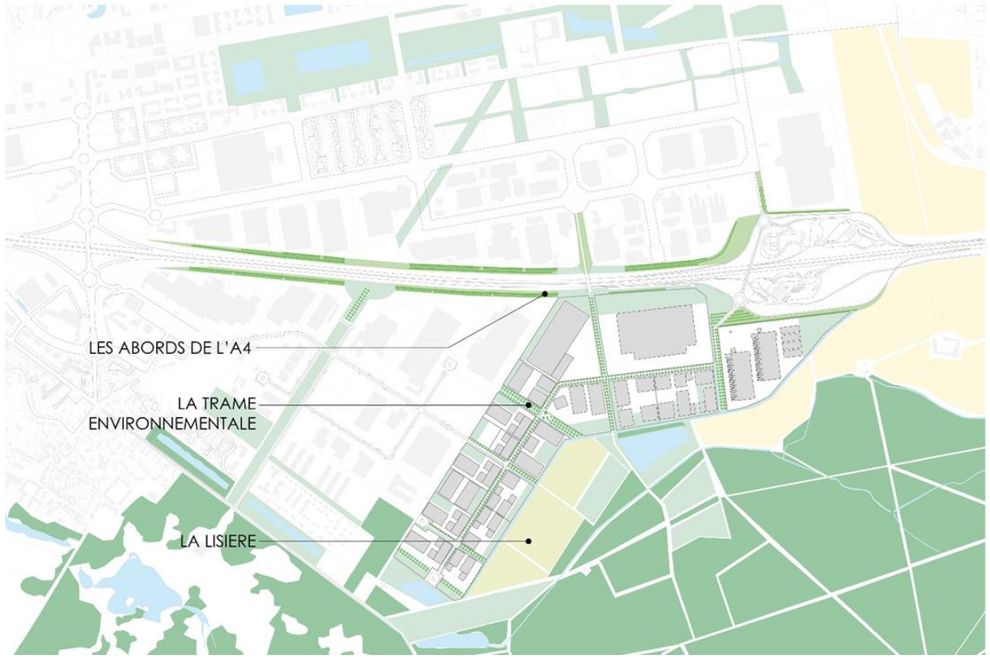


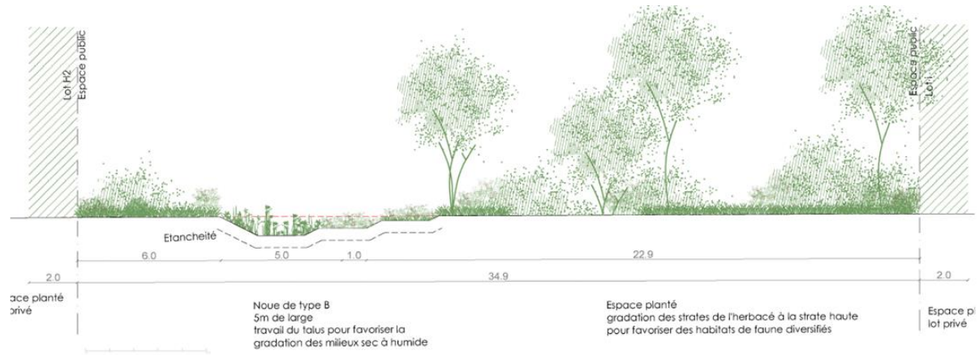
Section 2 au Sud de l'avenue Paxton :



Raccordement avec l'avenue Paxton :




LES ABORDS DE L'A4
LA TRAME ENVIRONNEMENTALE
LA LISIERE


Lot H2
Espace public
Etancheité
6.0
5.0
1.0
22.9
2.0
34.9
2.0
ace planté
rivé
Noue de type B
5m de large
travail du talus pour favoriser la
gradation des milieux sec à humide
Espace planté
gradation des strates de l'herbacé à la strate haute
pour favoriser des habitats de faune diversifiés
Espace pl
lot privé

4.4.1.4.14 L'aménagement de la lisière de la forêt de Ferrières

La proposition de lisière consiste à développer le potentiel écologique et paysager entre la ZAC de la Rucherie et la forêt de Ferrieres. Cette lisière a une triple utilité :

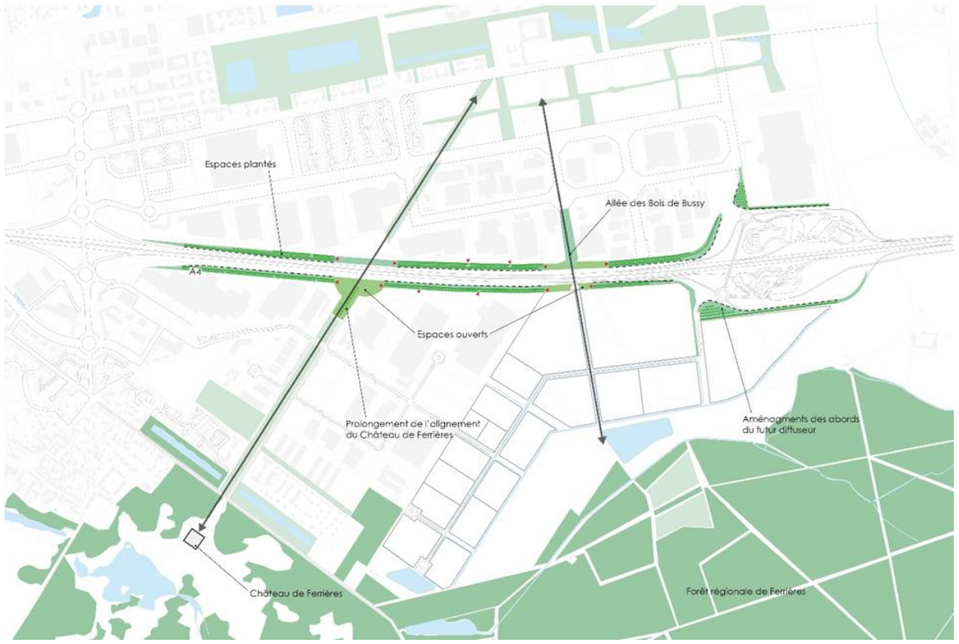
- La gestion des eaux pluviales des surfaces perméables de la ZAC de la Rucherie ;
- La création d'une zone de compensation écologique ;
- La mise en place et l'ouverture de circulations pédestres et d'usages de loisirs.

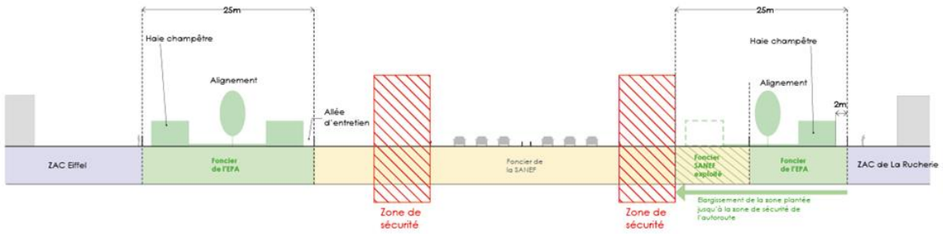
4.4.1.4.15 L'« ourlet végétal » pour l'A4

La création d'un « ourlet végétal » pour l'A4 apporte une forte valeur paysagère et écologique à l'échelle de la ZAC et du territoire.

Les principes d'aménagement sont les suivants :

- Deux bandes plantées de 25m d'épaisseur, débordant sur la bande autoroutière hors zone de sécurité lorsque le foncier appartenant à l'EPA n'est pas suffisant.
- Un aménagement qui préserve et créé une distance : réduction de la pollution sonore, mise en discrétion des bâtiments, diminution du caractère urbain de l'axe routier...
- Un corridor écologique compensatoire : support biologique pour la reproduction, l'alimentation et le refuge d'espèces animales.





4.4.1.4.16 Le projet paysager

L'aménagement du site se caractérise par la mise en place d'un projet de paysage qui organise l'évolution du paysage actuel en conciliant la mutation structurale du territoire, le maintien et la mise en valeur des éléments majeurs du site pour en prolonger son histoire, ainsi que l'enrichissement de sa valeur écologique.

Les logiques paysagères impliquent de sortir des limites administratives strictes, de zonage et parcellaires : c'est donc à l'échelle de l'ensemble des éléments du territoire au Nord et au Sud de l'A4 mais aussi sur le parcours sur l'A4 que s'appréhende le projet.

Les enjeux du projet d'aménagement paysager de la ZAC de la Rucherie et du diffuseur du Sycomore sont donc multiples et notamment :

- Réaliser l'accompagnement paysager de l'A4 ;
- Mettre en valeur la lisière forestière constituée par les frondaisons du Parc de Ferrières et la Forêt de Ferrières qui le prolonge à l'Est dans une fonction de zone de compensation écologique ;
- Inscrire les infrastructures principales dans un paysage qui privilégie son rôle de lien physique, spatial et identitaire des différentes opérations d'urbanisme en connexion ;
- Mettre en place un système de gestion alternative des eaux pluviales avec comme éléments majeurs les noues paysagères qui structurent la trame verte et bleue à l'intérieur de la ZAC et l'aménagement de bassins hydrauliques constitutifs d'une « lisière humide » (zone de compensation écologique). Ainsi, la stratégie de gestion des eaux pluviales est intégrée dans le cadre de la composition urbaine et paysagère de la ZAC de la Rucherie. L'idée étant d'introduire une plus-value écologique par la création de milieux humides qui constitueront autant d'espaces favorables à l'enrichissement écologique du projet et à la contribution dans l'installation d'une biodiversité.

Trame paysagère en connexion à la trame existante et gestion de l'eau :

Source : groupement AMT – Atelier Marion Talagrand – AMT / Créaspace / Urbatec / Transfaire

4.4.1.4.17 La gestion des matériaux

La philosophie du projet, qui consiste à traiter le terrain comme une ressource précieuse, s'étend à la gestion du déblaiement. Le déplacement du sol est minimisé et les matériaux d'excavation sont conservés sur le site autant que possible grâce aux actions suivantes :

- Un objectif visant à se rapprocher autant que possible du concept de " cradle-to-cradle ", où aucun matériau d'excavation ne quitte le site.
- Un aménagement paysager qui suit la ligne naturelle du terrain.
- L'établissement d'un merlon paysager le long de la limite avec l'autoroute, créé en utilisant les déblais nécessaires à la construction des espaces publics.
- Une interdiction des structures de parking en sous-sol et autres constructions (en dehors des éléments techniques, pieux...).
- Une règle imposée dans le CPAUPE et les fiches de lots selon laquelle tous les matériaux d'excavation privés doivent être conservés à l'intérieur du lot.

4.4.1.4.18 L'ilot de chaleur urbain

Occupant des terres agricoles en Ile-de-France, le projet de la Rucherie doit atténuer sa contribution à l'effet d'îlot de chaleur urbain. Cet objectif est atteint grâce aux éléments suivants :

- Une forme urbaine compacte qui vise à réduire l'espace occupé par les parcs d'activité en Île-de-France. Il s'agit d'encourager les entreprises à s'installer sur plusieurs étages, jusqu'à l'échelle des bâtiments logistiques.
- L'organisation du stationnement en parkings silos pour réduire l'empreinte de l'asphalte dans le parc.
- Un ratio d'un arbre tous les 300 m² pour tous les espaces privés non construits dans le parc.
- Une occupation maximale des lots de 60% au Sud du site et de 70% au Nord.
- La conception d'un espace public comportant des noues ouvertes et des bandes paysagères sur près de 50 % de sa section transversale.

4.4.1.5 Présentation de la variante retenue au public

La concertation préalable à la création de la ZAC de la Rucherie s'est déroulée du 22 février au 30 avril 2021. La ZAC de la Rucherie et l'échangeur autoroutier, dit « diffuseur du Sycomore » étant liés fonctionnellement, la concertation préalable au diffuseur s'établit de manière concomitante à la concertation relative à la ZAC de la Rucherie.

Durant cette période, l'ensemble des personnes intéressées par le projet, à savoir les riverains, les élus, les usagers de l'autoroute, les acteurs économiques et associatifs, ont pu s'informer et donner leur avis grâce aux différents moyens de communication et de participation mis à leur disposition.

- Une réunion publique a été organisée de manière dématérialisée conformément aux normes sanitaires en vigueur au mois de mars 2021 en France, le 25 mars à 19h.
- Un dossier de concertation conjoint entre la ZAC Rucherie et le diffuseur a été mis à disposition du public de manière physique en mairie de Bussy-Saint-Georges, et dans les mairies des communes voisines de Jossigny et Ferrières-en-Brie ainsi que de manière dématérialisée sur les sites internet de la ville de Bussy-Saint-Georges, d'EpaMarne et de la Sanef.
- Deux permanences ont été organisées les 19 mars et 6 avril en mairie de Bussy-Saint-Georges.
- Une adresse email dédiée a été mise à disposition.

Les 84 observations formulées par le public portaient sur les thématiques suivantes :

- Déplacements et mobilités : Incidences sur le trafic routier, ainsi que sur les circulations douces et automobiles. Densification des transports en commun et éventualité du Pôle d'échange multimodal.
- Emploi et entreprises : Précisions sur la nature des activités prévues dans la ZAC de la Rucherie et les besoins matériels et humains des entreprises du territoire.
- Hydraulique, biodiversité et écologie : Incidences sur les milieux humides, les continuités écologiques, l'environnement sonore et la qualité de l'air, traitement des eaux pluviales, part des espaces verts et des dispositifs de production d'énergies renouvelables.
- Propreté et gestion urbaine : Collecte et évacuation des déchets en phase chantier et exploitation.
- Aménagement : Précisions sur la prise en compte du contexte règlementaire (servitudes monuments historiques, SDRIF, PLU, GR14, …), sur le découpage parcellaire et le gabarit des constructions, sur le stationnement des camions.
- Agriculture : Incidences du projet sur les terres agricoles.
- Montage de l'opération : Précisions sur le calendrier, le financement de l'opération, la durée de la concertation.

4.4.2 Le diffuseur du Sycomore

4.4.2.1 Un nouvel échangeur, une nécessité ? V0, variante sans projet

Ces dernières années, la Communauté d'Agglomération de Marne et Gondoire et notamment les communes de Bussy-Saint-Georges et Ferrières-en-Brie ont connu un développement démographique et économique significatif. Ce secteur a vu le trafic routier, notamment sur l'A4, augmenter depuis de nombreuses années. Au droit du diffuseur de Ferrières-en-Brie des congestions récurrentes compliquent la circulation, notamment aux heures de pointe.

Avec la poursuite du développement du secteur (ZAC de la Rucherie, Ecoquartier Sycomore, etc.), cette saturation déjà constatée s'aggravera dans les prochaines années. Ainsi, le trafic en sortie sur le diffuseur n°12 depuis la province devrait quasiment doubler entre 2016 et 2025.

Cette congestion du réseau viaire est pénalisante pour les populations riveraines dont une partie emprunte l'A4 quotidiennement. Outre les difficultés de déplacements, notamment pour rejoindre son lieu de travail, les personnes habitant les communes jouxtant l'autoroute (Ferrières-en-Brie notamment) rencontrent également des difficultés pour accéder et sortir de l'A4.

De plus, la congestion régulière du diffuseur de Ferrières-en-Brie provoque des nuisances en termes de qualité de vie (problèmes sonores et de qualité de l'air notamment) pour les habitants de la zone considérée.

Les prévisions de trafic en l'absence d'aménagement du diffuseur de Sycomore, montrent une hausse comprise entre 9 % et 12 % de la circulation entre 2019 et 2025 sur l'A4. En ce qui concerne le diffuseur n°12, la charge globale de ses giratoires pourrait s'accroître de pointe de +5 % à +14 % suivant les heures de pointe ce qui entrainera des difficultés supplémentaires sur ce diffuseur. Cette dynamique d'augmentation du trafic se poursuit à l'horizon 2035.

Au vu des problèmes rencontrés dans le secteur (réseau viaire d'ores et déjà saturé, etc.) et compte tenu des projections de trafics sur le territoire, l'absence de projet ne pourra qu'empirer les désagréments actuels. La desserte de la ZAC de la Rucherie sans nouvel aménagement se ferait par le diffuseur de Ferrière-en-Brie qui est déjà actuellement saturé et traverserait la commune. La variante consistant à ne pas réaliser un nouvel aménagement n'apparaît pas envisageable dans ce contexte.

4.4.2.2 Rappel des études menées et des variantes envisagées

4.4.2.2.1 Etude d'opportunité (EPA Marne, Egis, 2014)

L'EPA Marne a rencontré la Direction des Infrastructures de Transport de la Mer (DIT) le 26 janvier 2012 afin de lui faire part de l'intérêt que pourrait représenter, pour le développement résidentiel et économique du secteur, l'implantation d'un nouveau diffuseur sur l'autoroute A4, entre le diffuseur n°12 (RD 35) et le diffuseur n°12.1 (RD 345). La DIT a ensuite, par courrier du 13 juin 2012, officiellement sollicité l'EPA Marne afin que soit réalisée une étude d'opportunité de l'aménagement de ce diffuseur.

Cette étude d'opportunité, qui envisage des aménagements ponctuels de l'échangeur n°12 existant et des giratoires associés, conclut à l'insuffisance au vu des trafics modélisés à l'horizon 2025 de solutions visant à aménager les réseaux de référence ; et présente trois variantes d'aménagement, consistant toutes en un aménagement d'un nouveau point d'échange au droit du couple d'aires de service de Bussy-Ferrières et différant par la configuration de l'ouvrage de franchissement et des bretelles.

Ces 3 variantes ont été étudiées en considérant une vitesse de référence sur l'A4 de 110 km/h.

4.4.2.2.1.1 Variantes étudiées

4.4.2.2.1.1.1 Variante n°1

Cette solution consiste en la création d'un franchissement de l'autoroute A4 à l'est des aires de service. La gestion des mouvements entre l'A4 et les ZAC de la Rucherie et de Sycomore implique la réalisation de quatre giratoires.

L'accès aux aires de service est ici indépendant des bretelles de sortie de l'autoroute, elle est réalisée au moyen d'une collectrice. Un accès à l'aire de service de Bussy est également prévu sur le giratoire nord-ouest.

La bretelle d'entrée sur l'A4 vers Strasbourg suppose un passage sous l'ouvrage.

Figure 12 : Variante n°1 de l'étude d'opportunité

4.4.2.2.1.1.2 Variante n°2

La variante 2 envisage la création de l'ouvrage de franchissement de l'autoroute à l'ouest des aires de service. Elle implique la réalisation de deux giratoires placés de part et d'autre de l'ouvrage de franchissement. Ces deux giratoires assurent également l'accès aux ZAC de la Rucherie et de Sycomore.

Au niveau du giratoire Nord, la voie d'entrée sur l'autoroute en direction de Paris et l'accès à l'ouvrage de franchissement font l'objet d'une sortie commune sur le giratoire avant de se différencier.

L'accès à l'aire de service de Ferrière est indépendant des bretelles de sortie, un accès aux aires de services est toutefois prévu sur chacun des giratoires.

Figure 13 : Variante n°2 des études d'opportunité

4.4.2.2.1.1.3 Variante n°3

Cette solution consiste en la création d'un diffuseur comportant un franchissement de l'A4 positionné à l'ouest du couple d'aires de service. Sur cette variante, les bretelles d'entrée vers Paris et de sortie depuis Paris sont en boucle et supposent un passage sous l'ouvrage de franchissement.

Au niveau du giratoire Nord, contrairement à la variante 2, la bretelle d'entrée sur l'autoroute et l'accès à l'ouvrage de franchissement font l'objet de deux sorties différentes sur le giratoire.

L'accès aux aires de service se fait via la voie d'insertion existante au moyen d'une collectrice. Un accès aux aires de service est également prévu sur chacun des giratoire.

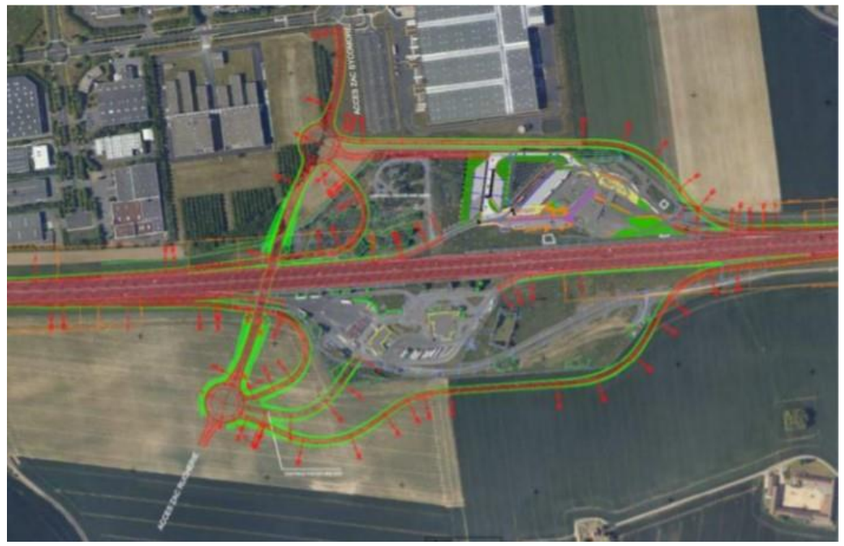


Figure 14 : Variante n°3 des études d'opportunité

4.4.2.2.1.2 Conclusion de l'étude d'opportunité

Au regard d'une analyse multicritère, la variante 2 est apparue comme la plus satisfaisante. Cette solution nécessite une emprise foncière moindre par rapport aux autres, tout en optimisant la fluidité du trafic et la desserte des ZAC grâce à un nombre limité de giratoires et un accès direct depuis l'autoroute. La solution 2 implique de plus un coût inférieur pour un phasage préférentiel en termes de volumes de travaux et de coût d'investissement.

Critère	Solution n°1	Solution n°2	Solution n°3
Desserte des ZAC et fluidité de l'itinéraire	-linéaire de bretelles conséquent depuis ou à destination de la province -accès direct depuis ou à destination de Paris -4 carrefours giratoires à franchir -détours importants pour les liaisons urbaines nord/sud tous modes	-linéaire de bretelles conséquent mais optimisé depuis ou à destination de la province (longe les aires au plus près) -accès direct depuis ou à destination de Paris -2 carrefours giratoires à franchir -liaisons urbaines nord/sud tous modes directes	-linéaire de bretelles conséquent mais optimisé depuis ou à destination de la province (longe les aires au plus près) -accès via des boucles depuis ou à destination de Paris -2 carrefours giratoires à franchir -liaisons urbaines nord/sud tous modes directes
Insertion urbaine	-les carrefours giratoires sont positionnés proche du terrain naturel	-le carrefour giratoire sud est positionné en remblai	-les carrefours giratoires sont positionnés proche du terrain naturel
Emprises foncières nécessaires	175'000 m2	155'000 m2	168'000 m2
Consommation d'espaces agricoles et naturels	-une consommation d'espaces plus importante avec des délaissés	-une consommation d'espaces plus réduites avec des bretelles longeant l'aire de ferrières et 2 giratoire positionnés dans des délaissés urbains au nord et dans la continuité de la ZAC au sud	-une consommation d'espaces plus réduites avec des bretelles longeant l'aire de ferrières et 2 giratoire positionnés dans des délaissés urbains au nord et dans la continuité de la ZAC au sud mais légèrement plus consommateur d'espaces agricoles
Phasage de l'aménagement	-le volume de travaux à réaliser pour aménager le demi diffuseur orienté vers Paris constitue la majeure partie des travaux de l'opération -il apparait difficile de prévoir un échelonnement des dépenses de travaux	-le volume de travaux à réaliser s'équilibre globalement entre les deux demi diffuseurs qui composent l'aménagement -il apparait envisageable d'échelonner l'investissement en réalisant prioritairement le demi diffuseur orienté vers Paris	-le volume de travaux à réaliser s'équilibre globalement entre les deux demi diffuseurs qui composent l'aménagement -il apparait envisageable d'échelonner l'investissement en réalisant prioritairement le demi diffuseur orienté vers Paris
Coût	-4 carrefours giratoires -linéaire de bretelles conséquent -longueur OA optimisée	-2 carrefours giratoires -linéaire de bretelles optimisé -longueur OA plus importante (biais prononcé)	-2 carrefours giratoires -linéaire de bretelles globalement optimisé (boucles génèrent un léger allongement) -longueur OA importante (biais relativement prononcé et franchissement bretelles)

	Légende
	Très favorable
	Favorable
	Peu favorable
	Défavorable

Figure 15 : Comparaison multicritère des trois variantes de l'étude d'opportunité (source : SETEC)

4.4.2.2.1.3 Etude de faisabilité (SETEC, 2018)

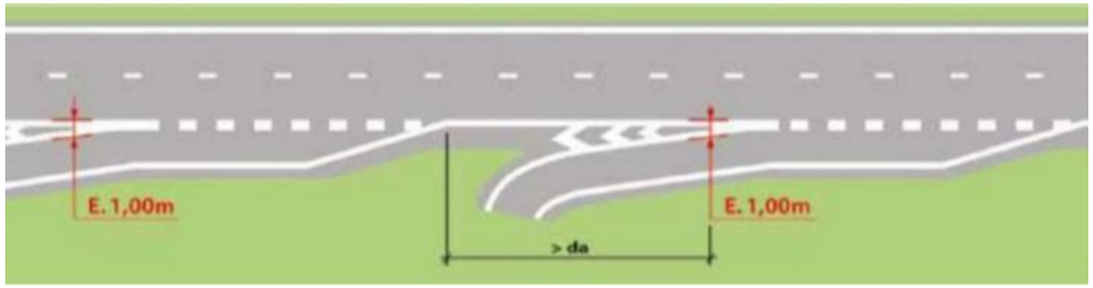
L'étude de faisabilité a analysé deux sous-variantes de la variante 2 de l'étude d'opportunité.

Ces deux variantes portent sur le traitement des bretelles d'entrées sur A4 vers Paris depuis l'aire de service et depuis le nouveau diffuseur du Sycomore.

Ont ainsi été étudiées :

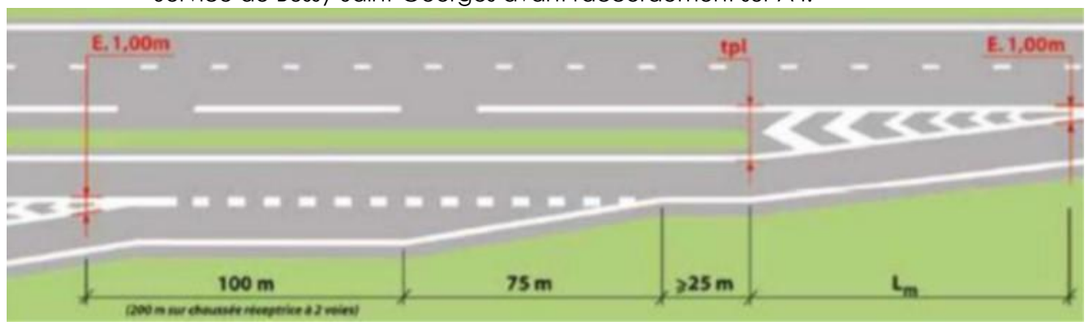
4.4.2.2.1.3.1 Variante entrées successives

- Sens Paris – Province
  - Sortie à 1 voie puis dédoublement vers Aire de Service de Ferrière-en-Brie et bretelle de sortie Sycomore ;
  - Entrées successives vers Paris.
- Sens Province – Paris
  - Sortie à 1 voie puis dédoublement vers Aire de Service de Ferrière-en-Brie et bretelle de sortie Sycomore ;
  - Entrées successives vers Paris.



4. Variante entrées regroupées

- Sens Paris – Province
  - Sortie à 1 voie puis dédoublement vers l'Aire de Service de Ferrière-en-Brie et bretelle de sortie Sycomore ;
  - Entrées successives vers Paris.
- Sens Province – Paris
  - Sortie à 1 voie puis dédoublement vers l'Aire de Service de Bussy-Saint-Georges et bretelle de sortie Sycomore ;
  - En entrée on regroupe la bretelle d'entrée Sycomore à la bretelle d'entrée de l'Aire de Service de Bussy-Saint-Georges avant raccordement sur A4.



Si la variante « entrées successives » est légèrement moins favorable sur la fluidité du trafic, elle présente néanmoins des avantages majeurs sur la variante « entrées regroupées » :

- Pas de dérogation géométrique (alors que la variante « entrées regroupées » est dérogatoire car le trafic « fort » en provenance du diffuseur s'insère sur le trafic « faible » en provenance de l'aire) ;
- Elle permet, de conserver le passage supérieur existant à l'ouest du diffuseur du Sycomore ;
- L'ouvrage neuf à construire sur l'A4 est moins long ;
- La consommation d'espaces est moindre ;
- Les éléments ci-dessus impliquent un coût et un délai de réalisation des travaux moindres.

Ainsi, l'étude de faisabilité conclut au caractère plus favorable de la variante « entrées successives ».

5. Complément à l'étude d'opportunité (SETEC, 2019)

La solution issue de l'étude d'opportunité, concernant le demi-diffuseur de Jossigny, prévoyait le maintien à une voie en sortie depuis A4 Paris, et le passage à 2 voies en entrée vers A4 Paris.

Néanmoins, l'actualisation des hypothèses de trafic et les constats en situation actuelle (pas de saturation sur la bretelle d'entrée et enjeu sécurité modéré sur A4, ralentissements sur section courante due à la congestion de la bretelle de sortie et de fait enjeu sécurité important sur A4) ont amené à revoir le dimensionnement des bretelles du demi-diffuseur de Jossigny.

Ainsi, le complément à l'étude de faisabilité prévoit pour le ½ diffuseur de Jossigny :

- Le maintien à une voie de la bretelle d'entrée vers A4 Paris ;
- La mise à deux voies de la bretelle de sortie depuis A4 Paris.

6. Conclusion

Pour résumer, la réalisation de ce diffuseur a fait l'objet d'échanges entre l'EPA Marne, aménageur, les services de l'Etat et SANEF depuis près de 10 ans. Le besoin exprimé par l'EPA Marne de la réalisation d'un diffuseur sur A4 pour accompagner les projets d'aménagement de la zone s'est concrétisé par la production d'une étude d'opportunité, transmise aux services instructeurs de l'Etat en 2014.

Suite à cette étude, la Direction des Infrastructures de Transport a demandé l'élaboration par SANEF d'un Dossier de Demande de Principe (DDP) sous réserve de la mise en place d'une convention de financement de l'opération avec les collectivités locales.

L'opération de création du nouveau diffuseur de Sycomore, a finalement été inscrite au treizième avenant au contrat de concession de SANEF par décret du 28 août 2018, dans le cadre du Plan d'Investissement Autoroutier. La clé de financement prévoit un financement à hauteur de 13 M€ (sur les 21 M€ de l'estimation initiale).

Le diffuseur retenu consiste à créer un diffuseur complet composé de 2 giratoires, d'un passage supérieur sur l'A4 et d'une voie d'entrecroisement avec le demi-diffuseur de Jossigny, dont la bretelle de sortie est élargie à deux voies.

L'objectif de mise en service de ce diffuseur est fin 2025.

4.4.2.3 Présentation de la variante retenue au public

Comme vu précédemment, la concertation publique portant sur le projet de diffuseur s'est déroulée du 22 février au 30 avril, de manière concomitante au projet de ZAC et suivant les mêmes modalités (cf chapitre 4.4.1.5).

4.4.2.4 Le Pôle d'Echanges Multimodal

En lien avec les parties prenantes du territoire, Sanef étudie l'intérêt et la faisabilité de créer un pôle d'échanges multimodal (PEM), situé au sein du nouveau diffuseur.

Les étapes à venir permettront d'en préciser l'offre de services, le mode de financement et les conditions d'obtention de l'accord de l'Etat, concédant autoroutier.

4.5 COHÉRENCE ET COMPATIBILITÉ AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME ET AVEC LES PLANS, SCHÉMAS ET PROGRAMMES

La cohérence et la compatibilité avec les documents d'urbanisme et les plans, schémas et programmes est présentée dans les parties 5.3.6 et 5.4.5.

Les Plans Locaux d'Urbanisme des communes de Bussy-Saint-Georges et de Jossigny l'objet d'une mise en compatibilité des documents d'urbanisme (MECDU). L'évaluation environnementale de cette mise en compatibilité est présentée au chapitre 8 de la présente étude d'impact.

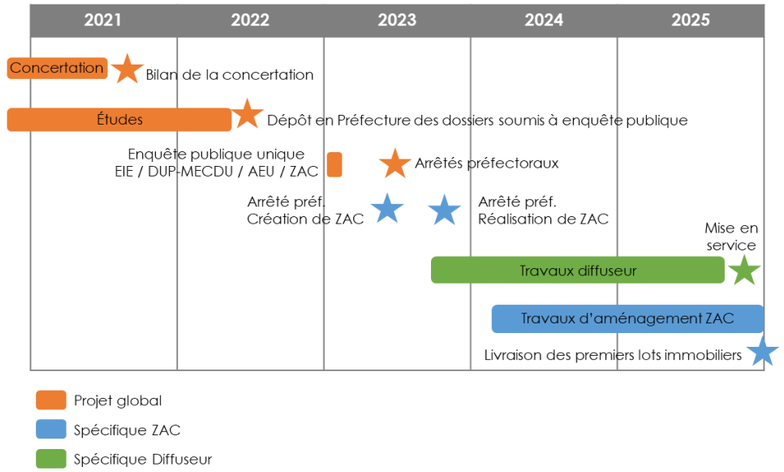
Dans le cadre du projet de Diffuseur, le Périmètre de Protection des Espaces Agricoles et Naturels Périurbains (PPEANP) de Marne et Gondoire fait également l'objet d'une mise en compatibilité.

4.6 LE CALENDRIER PRÉVISIONNEL

Le calendrier prévisionnel prévoit un démarrage des travaux du diffuseur en 2023 et une durée de travaux de deux ans, avec un objectif de mise en service fin 2025.

Le démarrage des travaux de la ZAC est prévu en 2024, avec un objectif de livraison des premiers lots fin 2025 et courant 2026.

Les principales étapes du projet sont les suivantes :



5 ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES PRÉVUES

5.1 DÉMARCHE GÉNÉRALE D'ÉVALUATION DES IMPACTS

5.1.1 Définition des notions d'impact négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires et permanents, à court, moyen et long terme

Le présent chapitre définit les effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires (y compris pendant la phase des travaux) et permanents, à court, moyen et long terme, du projet sur l'environnement et la santé humaine. Ces termes sont définis dans le tableau ci-après.

L'analyse des impacts est réalisée conformément aux dispositions de l'article R.122-5 du code de l'environnement, elle porte sur l'ensemble des modifications qualitatives, quantitatives et fonctionnelles engendrées par le projet sur les différents enjeux environnementaux identifiés dans l'état initial. Comme réalisés pour la hiérarchisation des enjeux dans l'état initial, ces effets sont également classés par niveaux : peu perceptibles, faibles, modérés, forts, très forts et positifs.

Type d'impact	Définition
Positif	Effet du projet qui se révélera bénéfique pour l'environnement et les populations
Négatif	Effet du projet qui sera dommageable pour l'environnement et les populations
Direct	Effet directement attribuable aux travaux et aux aménagements projetés ; ils sont le plus généralement présents dans l'emprise des travaux.
Indirect	Effet généralement différé dans le temps, dans l'espace, qui résulte indirectement des travaux et aménagements projetés et leur entretien.
Temporaire	Effet lié à la phase de réalisation des travaux ou à des opérations ponctuelles de maintenance/d'entretien lors de l'exploitation de l'infrastructure qui s'atténue progressivement jusqu'à disparaître.
Permanent	Effet durable que le projet doit s'efforcer d'éviter, de réduire ou, à défaut, de compenser s'il est négatif.
À court terme	Effet dont le pic d'intensité apparait immédiatement ou quelques jours après la réalisation d'une opération
À moyen terme	Effet dont le pic d'intensité apparait plusieurs semaines à plusieurs mois après la réalisation d'une opération.
À long terme	Effet dont le pic d'intensité apparait plusieurs années après la réalisation d'une opération

Tableau 1 : Présentation des différents types d'impacts

Dans la pratique, compte-tenu des multiples combinaisons possibles entre ces différentes qualifications pour décrire un même impact, l'analyse des effets ne peut pas être présentée en la décomposant selon toutes ces typologies, sous peine d'aboutir à des répétitions fastidieuses, en perdant la vue d'ensemble sur les impacts du projet.

Dans ce chapitre, les dénominations incidences, impacts ou effets désignent le même objet.

Conformément à une pratique commune en matière d'analyse des incidences, il a été adopté une présentation pour cette étude sous deux angles :

- les incidences permanentes liées à la construction et à l'existence même du projet et à son fonctionnement après sa mise en service ;
- les incidences temporaires supplémentaires liées au déroulement des travaux de construction du projet.

La hiérarchisation des impacts utilisée est la suivante :

L'appréciation des impacts d'un projet dans son environnement intervient dès la phase de conception du projet et s'inscrit alors dans la démarche d'évitement, de réduction et de compensation (ERC) des impacts décrite ci-après. Le fait de prendre en compte les potentiels impacts du projet sur l'environnement très en amont et au fil de la réalisation du projet représente tout l'aspect itératif de la démarche ERC.

5.1.2 Les mesures et la démarche « Éviter, Réduire, Compenser » (ERC)

Les enjeux environnementaux font partie des données de conception des projets au même titre que les autres éléments techniques, financiers, etc. Cette conception s'attache ainsi tout d'abord à éviter les effets sur l'environnement, y compris au niveau des choix fondamentaux liés au projet (nature du projet, localisation, voire opportunité). Cette phase est essentielle et préalable à toutes les autres actions consistant à minimiser les effets environnementaux du projet, c'est-à-dire à réduire au maximum ces effets et en dernier lieu, si besoin, à compenser les effets résiduels après évitement et réduction. C'est en ce sens et compte-tenu de cet ordre que l'on parle de séquence « Éviter, Réduire, Compenser ».
La démarche ERC concerne l'ensemble des thématiques de l'environnement. La démarche s'applique, de manière proportionnée aux enjeux, à tous types de plans, programmes et projets dans le cadre des procédures administratives de leur autorisation (étude d'impact et autorisation environnementale notamment).

À titre d'exemple, lors de l'élaboration d'un projet d'infrastructure linéaire, son tracé fait l'objet d'une démarche « éviter, réduire, compenser » :

- L'évitement consiste à éluder l'enjeu, ici une zone boisée, en contournant le bois ;
- Si l'évitement n'est pas possible, alors le projet s'attache à atténuer son impact sur la zone boisée en mettant en place des mesures de réduction comme, par exemple, la limitation de son emprise au droit de la zone boisée ;
- Si l'impact du projet sur la zone boisée n'est pas assez réduit, alors les mesures de compensation interviennent pour rétablir une situation au moins équivalente à la situation initiale. Ici le bois est replanté plus loin.

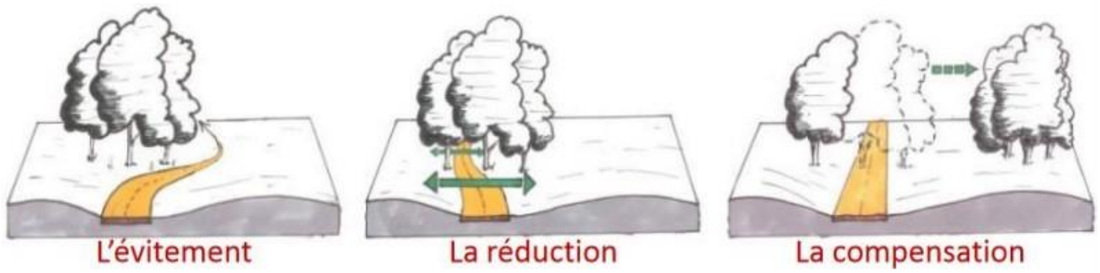


Figure 16 : Schéma d'illustration de la séquence ERC (source : DEAL Réunion)

5.1.2.1 Éviter

Pour concevoir un projet de moindre impact environnemental, et dans l'esprit de la loi n°2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement, les procédures de décision publique doivent permettre de « privilégier les solutions respectueuses de l'environnement, en apportant la preuve qu'une décision alternative plus favorable à l'environnement est impossible à coût raisonnable » et délimiter la consommation des surfaces agricoles, forestières et naturelles. Dans cet esprit, on privilégie les espaces déjà artificialisés dans le choix d'implantation du projet, lorsque c'est possible. Il est souhaitable que le projet déposé soit celui présentant, au regard des enjeux en présence, le moindre impact sur l'environnement à coût raisonnable.

Les mesures de suppression ou d'évitement s'inscrivent dans la mise au point d'un projet avec la recherche du tracé ou des aménagements de moindre effet sur l'environnement. Ces mesures sont donc généralement mises en œuvre ou intégrées dans leur conception :

- soit en raison du choix d'un parti d'aménagement qui permet d'éviter un effet jugé intolérable sur l'environnement et la santé humaine ;
- soit en raison de choix technologiques permettant de supprimer des effets à la source (utilisation d'engins ou de techniques de chantier particuliers par exemple).

Les mesures d'évitement sont abrégées de la manière suivante dans le document : ME.

5.1.2.2 Réduire

Selon la démarche ERC, « … *la réduction intervient dans un second temps, dès lors que les impacts négatifs sur l'environnement n'ont pu être pleinement évités. Ces impacts doivent alors être suffisamment réduits, notamment par la mobilisation de solutions techniques de moindre impact à un coût raisonnable, pour ne plus constituer que des impacts négatifs résiduels les plus faibles possibles* ».

Les mesures de réduction (on parle aussi de mesures correctives ou mesures d'atténuation) sont mises en œuvre quand un effet négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet. Elles visent à atténuer les effets négatifs d'un projet sur le lieu et au moment où ils se développent. Elles concernent par exemple (liste non exhaustive) :

- la conception technique du projet tels que les bassins de traitement ou de rétention des eaux ;
- la phase chantier avec le calendrier de sa mise en œuvre et son déroulement ;
- l'exploitation et l'entretien des aménagements (mise au point de règles d'exploitation et de gestion spécifiques).

Les mesures de réduction sont abrégées de la manière suivante dans le document : MR.

5.1.2.3 Compenser

La démarche ERC recommande enfin que « *lorsque le projet n'a pas pu éviter les enjeux environnementaux majeurs et lorsque les effets n'ont pas été suffisamment réduits, c'est-à-dire qu'ils peuvent être qualifiés de significatifs, il est nécessaire de définir des mesures compensatoires. […] Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux effets résiduels négatifs du projet (y compris les effets résultant d'un cumul avec d'autres projets) qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits.* ».

Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux impacts résiduels négatifs du projet. Elles doivent permettre de maintenir, voire le cas échéant d'améliorer, la qualité environnementale des milieux concernés à l'échelle territoriale pertinente.
Elles sont nécessaires lorsque le projet n'a pas pu éviter complètement les enjeux environnementaux majeurs et lorsque les impacts n'ont pas été suffisamment réduits, c'est-à-dire que les impacts résiduels peuvent être qualifiés de significatifs. La qualification des impacts résiduels comme significatif ou non, est faite au regard des règles propres à chaque réglementation ou à défaut, en fonction d'une analyse propre.

En effet, lorsqu'un projet porte préjudice aux milieux naturels et aux espèces associées, il est indispensable de proposer des mesures compensatoires si des impacts résiduels sont évalués après application des mesures d'évitement et de réduction. Il s'agit d'offrir des contreparties à des effets dommageables non réductibles, mesures exigées au titre de l'article L 122-1 à L 122-3 du Code de l'Environnement.

D'après les documents de recommandations du ministère de l'environnement, les mesures compensatoires pour la biodiversité doivent, entre autres :

- viser une logique de perte « zéro » de biodiversité, voire augmenter la qualité écologique globale,
- concerner préférentiellement des actions en relation directe avec les dégradations constatées, se situer le plus proche possible du projet pour répondre à une cohérence territoriale,
- rechercher une cohérence entre les surfaces des sites dégradées avec les surfaces compensatrices,
- ou encore être mises en œuvre le plus rapidement possible.

Ces mesures conçues de manière à produire des effets qui présentent un caractère pérenne lorsque l'impact compensé est permanent, et sont mises en œuvre en priorité à proximité fonctionnelle du site impacté.

Les mesures compensatoires ne sont pas des mesures financières mais de travaux, de pratiques, de gestion (conservatoire et/ou de restauration) ou de processus immatériels (exemple : formation ou sensibilisation des usagers ou gestionnaires des sites). 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 impact direct ou indirect clairement identifié et évalué ;
- s'exerçant dans la même thématique, ou dans un thème voisin, que celui impacté 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.

Ainsi, la séquence ERC pour la biodiversité pour laquelle une absence de perte nette est visée, peut être résumée par le bilan suivant :

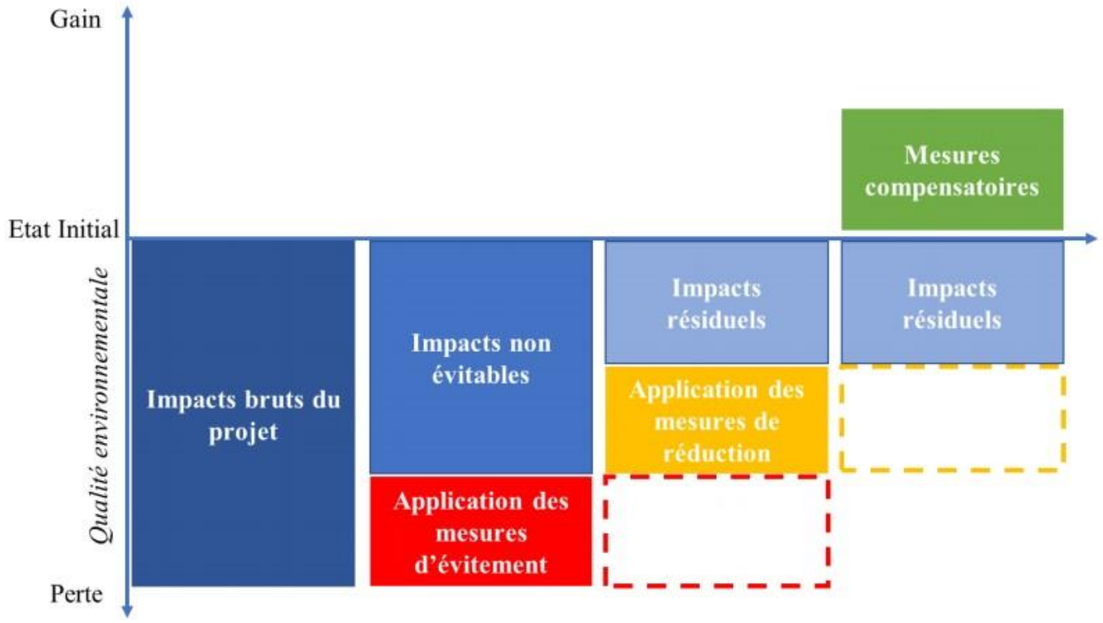


Figure 17 : Bilan de la séquence ERC (source : Ministère de la transition écologique et solidaire, 2017, adaptation : Ingérop)

Les mesures de compensation sont abrégées de la manière suivante dans le document : MC.

5.1.3 Les mesures d'accompagnement

Les mesures d'accompagnement sont complémentaires aux mesures compensatoires et ont pour but d'améliorer l'efficience ou donner des garanties supplémentaires de succès environnemental aux mesures compensatoires.

5.1.4 Les mesures de suivi

Les mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement doivent faire l'objet d'un suivi de leur bonne mise en œuvre, ainsi que d'un suivi de leurs effets afin de s'assurer qu'elles présentent bien l'efficacité escomptée.
Le suivi des mesures est défini au deuxième alinéa de l'article R. 122-13 du code de l'environnement comme « *proportionné à la nature et aux dimensions du projet, à l'importance de ses incidences prévues sur l'environnement ou la santé humaine ainsi qu'à la sensibilité des milieux concernés* ».
Les mesures de suivi doivent répondre à un objectif précis formulé préalablement, elles s'inscrivent dans une démarche itérative, permettant si nécessaire d'adapter voir de compléter les mesures de suivi prévues initialement pour atteindre leur objectif. La réalisation des mesures de suivi est à la charge du maître d'ouvrage ou de la structure mandatée par celui-ci, le suivi prend la forme de bilans ou rapports à destination des services de l'État. Ces bilans et rapports permettent de s'assurer de la mise en œuvre des mesures de suivi ainsi que de leur efficacité.

Les modalités de suivi des mesures et de leurs effets sont précisées dans chaque tableau de synthèse des impacts et mesures, et présentées dans le chapitre 0.

Les mesures de suivi sont abrégées de la manière suivante dans le document : MS.

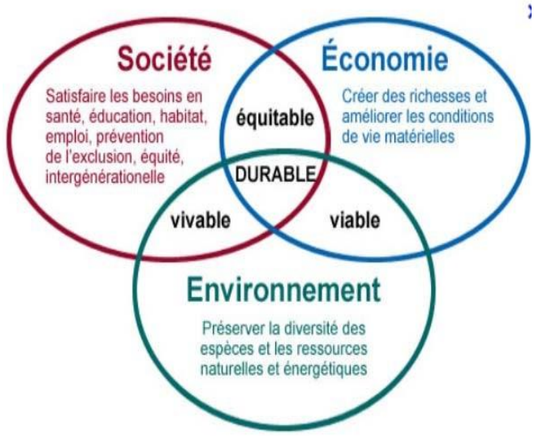
5.2 LE PROJET INTÈGRE LE CONCEPT DE DÉVELOPPEMENT DURABLE

5.2.1 Les principes de la politique d'aménagement durable du territoire de Marne la Vallée

EPAMARNE entend placer le développement durable au cœur de la conduite des projets d'aménagement et en généraliser les exigences que sont la mixité sociale, la mixité des usages, l'économie de l'espace et les performances énergétiques et environnementales.

Dans cette perspective se développe un management de projet à partir des thématiques des déplacements et de la mobilité, des finances locales et de la programmation urbaine, de l'énergie et des matériaux, de la biodiversité et de l'eau.

L'EPAMARNE s'est ainsi doté des moyens permettant d'atteindre un objectif multiple : il en va de la conduite de projets innovants en appui des directions opérationnelles au développement d'une politique d'aménagement durable, en passant par l'évaluation des pratiques des EPA via des indicateurs recouvrant les trois piliers du développement durable – social, économique et environnemental – comme l'indice de développement humain, le bilan carbone, l'efficacité énergétique, le PIB vert, etc.



On citera à titre d'exemples les démarches d'aménagement durable misent en place sur les Eco-Quartiers à Montévrain et à Bussy-Saint-Georges (quartier du Sycomore).

Dans la cadre de son plan stratégique opérationnel 2020-2024, EPAMARNE s'engage dans plusieurs actions visant à réduire l'empreinte carbone des activités humaines sur son territoire :

- Privilégier l'écoconstruction en utilisant des écomatériaux en circuits courts :

  depuis 5 ans, EpaMarne-EpaFrance, pionniers de la construction bois, sont devenus experts de l'écoconstruction. EpaMarne est ainsi l'un des fondateurs du Booster bois-biosourcés, impulsé par la Région Île-de-France en 2019, qui permettra de généraliser le recours aux écomatériaux (bois, béton de chanvre, terre crue, paille…) ainsi que leur approvisionnement en circuits courts par les filières agricoles. L'alimentation bio et locale est également favorisée. Enfin, l'économie circulaire est privilégiée avec le réemploi de terres excavées ou de déblais sur les opérations.

- Mixer les énergies pour améliorer la performance des bâtiments et des quartiers : toutes les nouvelles opérations d'aménagement préconiseront la conception de bâtiments et de quartiers sobres en émission de CO_2 afin de diminuer les dépenses des habitants en consommations énergétiques. L'exigence de certifications et de labels énergétiques ambitieux permettra de concrétiser ce projet. Un recours plus fréquent aux mobilités actives, aux énergies renouvelables et aux boucles locales (smart grids) sera encouragé. Le raccordement aux réseaux de chaleur sera systématisé (en cas d'intervention sur le tissu urbain existant), et le développement de ces réseaux sera promu, notamment sur le secteur de Val d'Europe.

- Limiter l'artificialisation des sols et leur imperméabilisation : EpaMarne s'engage à mesurer le phénomène d'artificialisation, non seulement par des simulations prospectives réalisées à partir du mode d'occupation des sols, mais aussi pour chaque opération en recherchant de façon systématique comment limiter l'étalement urbain et l'imperméabilisation des sols. La préservation des terres agricoles contribue à cette ambition. C'est pourquoi 100 hectares constructibles initialement acquis pour le développement urbain seront utilisés pour la transition agricole bio.

Tous les aménagements seront pensés dans une logique de mixité de fonctions et d'usages pour réduire les déplacements dans des

5.2.2 Application au projet

La ZAC de La Rucherie développera une offre nouvelle avec des exigences environnementale de haut niveau dans laquelle les preneurs devront s's'inscrire :

- performance énergétique des bâtiments,
- optimisation des stationnements,
- valorisation de la chaleur fatale du data center,
- valorisation des toitures pour la production d'énergie solaire,
- traitement des eaux pluviales par des processus écologiques,
- favoriser l'utilisation du bois de construction dans la structure des bâtiments.

Une charte d'environnement sera élaborée.

Considérant les thématiques majeures à prendre en compte pour l'aménagement durable des terrains, à savoir l'eau (préservation de la nappe, gestion alternative des eaux pluviales), la biodiversité, les déplacements, la mobilité et l'énergie, les relations avec les tissus urbains et les milieux naturels environnants, les études particulières ont nourris la réflexion transversale sur ces différents aspects de l'économie globale du projet d'aménagement.

La démarche s'est déployée dans le travail porté sur la recherche d'une utilisation plus rationnelle du foncier. Ainsi l'approfondissement de la réflexion sur la composition et l'optimisation de la réceptivité des terrains se concrétise par un parti d'aménagement proposant une densité répondant à l'objectif d'économie de l'espace.

5.3 EFFETS NÉGATIFS ET POSITIFS, DIRECTS ET INDIRECTS, TEMPORAIRES, DU PROJET DE ZAC ET DU DIFFUSEUR SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES PRÉVUES

Les effets directs ou indirects du projet sur l'environnement sont ici envisagés dans la suite logique de l'aspect descriptif adopté dans l'analyse de l'état initial de l'environnement et des sensibilités qui ont pu être mises en évidence.

Les incidences temporaires sur l'environnement correspondent à la période de chantier. Ce sont en général, des incidences temporaires occasionnées par les travaux mais dont certaines peuvent avoir des conséquences importantes lorsque cette phase est mal gérée,

Remarque importante : Les impacts et les mesures décrits dans ce chapitre sont ceux liés aux travaux de viabilisation de la zone pour la mise à disposition d'une voirie publique, de réseaux secs et humides.

Les impacts induits par l'installation de telles ou telles entreprises dépendront étroitement du type d'activité qui s'implantera (installations classées …). L'objet du présent dossier n'est pas de déterminer ces impacts ni les mesures compensatoires liées à ces implantations :

Ceux-ci devront faire l'objet le cas échéant d'une étude spécifique propre à chaque installation sur les parcelles privatives dans la mesure où l'activité générera un risque potentiel pour l'environnement

5.3.1 Phasage et durée prévisible des travaux

5.3.1.1 A l'échelle du diffuseur du Sycomore

Le macro-phasage qui suit présente, dans ses grands principes, l'enchainement et la chronologie des travaux de réalisation du diffuseur du Sycomore.

Il repose sur une organisation des travaux favorisant la sécurité des usagers et du personnel de chantier tout en limitant au maximum la gêne occasionnée en matière d'exploitation.

Le choix du mode d'exploitation doit s'effectuer avec pour objectif la recherche des modalités d'écoulement du trafic dans les meilleures conditions de sécurité et de fluidité.

À ce stade, trois grandes phases sont envisagées :

- Phase 1 : Réalisation des ouvrages de franchissement de l'autoroute A4 et de la bretelle d'accès à l'aire de Ferrières,
- Phase 2 : Réalisation des deux giratoires et des branches afférentes, y compris la réalisation de quatre bretelles du diffuseur du Sycomore,
- Phase 3 : Réalisation des raccordements de nouvelles bretelles avec la plateforme autoroutière, y compris les travaux de l'élargissement de la plateforme (entrecroisement) et la modification des bretelles existantes.

La durée prévisionnelle des travaux est actuellement estimée à deux ans. Ils débuteront fin 2023 pour une mise en service prévue pour 2025.

5.3.1.2 A l'échelle de la ZAC de la Rucherie

Le parc d'activités de la Rucherie va s'aménager de manière progressive sur une dizaine d'années environ, selon le rythme de commercialisation des différents lots. L'aménagement des espaces publics, en particulier les réseaux d'eau, seront réalisés au préalable.

Sur un secteur donné, le chantier présentera successivement les opérations suivantes :

- Travaux préparatoires :
  - installation du chantier (locaux, signalisation…) ;
  - nettoyage général du terrain.
- Terrassements :
  - déblai, tri et mise en remblai des matériaux du site ;
  - évacuation en décharge d'éventuels matériaux non favorables ;
  - apport et mise en remblai de matériaux d'emprunt ;
  - réalisation d'une couche de forme.
- Voirie et réseaux divers :
  - voies de desserte ;
  - assainissement pluvial et eaux usées (bassins y compris) ;
  - eau potable, téléphone, électricité ;
  - espaces verts, aménagements qualitatifs.
- Bâtiments et aménagements divers.

Ainsi, au regard de l'organisation de la ZAC et de la typologie variée des lots cessibles, plusieurs chantiers d'importance et de durée variable vont se juxtaposer et se succéder sur les 10 ans de la réalisation du nouveau parc. Les phases de juxtaposition des plus gros chantiers seront porteurs d'impacts plus importants par rapport à celles concernant l'aménagement des plus petits lots.

5.3.2 Le milieu physique

5.3.2.1 Les mouvements de sols

5.3.2.1.1 Effets

- Relief

Des modifications temporaires mineures du relief, aux abords du projet, peuvent être générées lors de la phase chantier. Elles sont liées aux dépôts provisoires de matériaux, réalisés sur des sites choisis spécialement, le temps d'être remobilisés sur le projet ou évacués (stockage provisoire de terre végétale ou de déblais en attente de valorisation).

Le niveau d'impact de ces modifications est jugé faible à négligeable compte-tenu de leur caractère limité dans l'espace et le temps.

- Dépôt de matériaux

Le surplus de matériaux issu des terrassements, en phase chantier, pourra nécessiter la mise en place de dépôts provisoires, en vue de leur utilisation sur le site.

La terre végétale décapée préalablement aux terrassements sera également stockée provisoirement en vue de son réemploi (aménagements paysagers).

5.3.2.1.2 Mesures

- Relief

MR : Il s'agira notamment de réaliser l'acheminement des matériaux de façon quotidienne et de les stocker sur des zones prédéfinies dans les emprises travaux, au niveau des bases de vie (hors zones écologiques et hydrauliques sensibles).

À l'issue des travaux, les zones de terrassement seront remises en état.

- Dépôts de matériaux

ME : Le dépôt provisoire de matériaux sera assuré au sein des emprises travaux du projet. Ces dépôts seront interdits :

- dans les zones sujettes au débordement de nappe (terrains situés à l'est et au sud-est de la ZAC notamment) ;
- dans les zones où la présence de flore patrimoniale a été relevée ;
- au droit des zones humides identifiées ;
- dans les zones à enjeux pour la faune.

5.3.2.1.3 Effets résiduels

Les mesures mises en place pour traiter les effets temporaires du projet sur les mouvements de sols, en phase travaux ou pour préserver la nappe de toute pollution, conduisent à des effets résiduels nuls à négligeables. Ils n'appellent donc pas de mesures compensatoires.

5.3.2.2 La géologie

5.3.2.2.1 Effets

La réalisation du projet global impose la réalisation de terrassements et de décapages des sols qui entraineront la suppression des couches superficielles protectrices et leur mise à nu. Pendant cette phase, les sols seront plus vulnérables à l'infiltration de pollutions liées au chantier notamment.

Il y a lieu de distinguer :

- les terrassements provisoires nécessaires aux installations et pistes de chantier, qui impliquent, selon leur localisation, une éventuelle remise en état ou revégétalisation des parcelles ;
- les terrassements nécessaires aux aménagements proprement dits. Ceux-ci ont pour conséquence une modification des horizons superficiels et en particulier une imperméabilisation au droit des infrastructures et des bâtiments.

Les travaux de réalisation des espaces publics (voirie, réseaux divers y compris gestion des eaux pluviales) nécessiteront principalement des déblaiements de profondeur faible. Cela concerne les horizons superficiels : terre végétale, limon des plateaux voire colluvions.

Compte-tenu de la sensibilité à l'eau des formations en place (limons des plateaux en particulier), la réalisation des pistes et plateformes de chantier pourra nécessiter la réalisation d'une couche de forme à l'aide de matériaux granulaires, de liants hydrauliques voire un traitement à la chaux.

Les terrassements réalisés pour le projet et la circulation des engins de chantier sont susceptibles de modifier la nature des sols et leurs propriétés (disparitions de certains horizons superficiels, tassements des sols, etc.), voire celles des sols en périphérie. Une incidence est à retenir pour les secteurs de la ZAC qui sont destinés à rester végétalisés et à participer à la gestion des eaux pluviales, notamment par infiltration.

5.3.2.2.2 Mesures

ME : Les installations de chantier seront positionnées, dans la mesure du possible de manière à limiter au maximum les terrassements et en particulier les déblaiements. Les terrassements nécessaires aux installations de chantier devront limiter la hauteur des déblaiements, de manière à maintenir 2 m de terrain au-dessus des couches marno-calcaires.

MR : Des dispositions particulières relatives à la phase chantier seront instaurées afin, tout d'abord, d'éviter toute pollution sur le chantier. Celles-ci seront complétées par des dispositifs permettant de traiter la survenue d'une pollution (assainissement provisoire, intervention en cas de pollution). Ces mesures sont détaillées dans la partie 5.3.2.3 relative aux effets et mesures sur les eaux superficielles et souterraines.

MR : Les emprises de chantier seront limitées au strict minimum et les zones de dépôts ne seront pas placées, sauf absence d'autre possibilité, sur les parcelles agricoles. En fin de terrassements, cette terre végétale pourra être réutilisée pour les aménagements paysagers.

La terre végétale sera soigneusement décapée avant l'exécution des travaux de terrassement, puis mise en dépôt provisoire dans les emprises du chantier. En fin de terrassements, cette terre végétale sera réutilisée pour les aménagements paysagers.

MR : Les aires ayant servi au chantier seront remises en état et les sols, éventuellement tassés par le passage répété des engins, seront décompactés, voire revégétalisées selon leur destination au sein de la ZAC de la Rucherie.

5.3.2.2.3 Effets résiduels

A l'échelle des deux opérations, les mesures mises en place pour traiter les effets temporaires du projet sur la géologie, conduisent à des effets résiduels nuls à négligeables. Ils n'appellent donc pas de mesures compensatoires.

5.3.2.3 Les eaux superficielles de ruissellement et les eaux souterraines

- Eaux superficielles

L'aménagement du projet entraînera des perturbations pendant la réalisation du chantier et ensuite en phase exploitation sur les eaux superficielles. En effet les caractéristiques physiques ou les qualités physico-chimiques et biologiques des écoulements peuvent être altérés ou modifiés. Ces perturbations engendrées par l'imperméabilisation des sols se manifestent sous plusieurs formes.

- Eaux souterraines

Les incidences sur les eaux souterraines peuvent être directes ou indirectes. Les eaux souterraines sont alimentées soit par l'infiltration des précipitations, soit par échange avec un cours d'eau, ou soit par drainage d'un autre aquifère. Les incidences peuvent donc se situer au droit du projet, que l'on soit en phase chantier ou en phase d'exploitation, par infiltration directe des précipitations ou

drainage de nappes superficielles. Les incidences peuvent également se produire en dehors du projet par l'infiltration d'un cours d'eau contribuant à l'alimentation d'un aquifère.

Le périmètre de la ZAC et du diffuseur interfèrent avec le périmètre de protection éloignée du captage de Ferrières-en-Brie, dont la prise d'eau s'effectue dans la nappe des calcaires de Brie. Cette nappe est alimentée par les infiltrations, soit directement sur les calcaires dans les zones d'affleurement soit indirectement par percolation au travers des limons des plateaux et des colluvions. Le bassin d'alimentation est situé au nord et à l'est du point de captage. La nappe des calcaires est proche de la surface en période de hautes eaux.

5.3.2.3.1 Effets

- Incidences quantitatives sur les eaux souterraines

Les conditions d'écoulement et les régimes hydrologiques pourront être modifiés lors de la réalisation des travaux. Ainsi des mesures devront être prises pour limiter ces impacts.

La nature des impacts potentiels présente plusieurs origines distinctes :

- La protection des milieux extérieurs contre l'entrainement des fines (matières en suspension) nécessite de mettre en place un réseau de collecte des eaux pluviales provisoires (fossés en terre). Ces derniers auront pour effet de concentrer les écoulements en des points précis et d'augmenter les vitesses de transfert. Ces deux points sont favorables à l'aggravation des débits ruisselés et donc à l'augmentation des débits de pointe au droit des exutoires.
- En cas de survenue d'épisodes pluvieux importants pendant le chantier, ces augmentations de débit pourraient engendrer des phénomènes d'érosion, des surcharges hydrauliques et/ou des phénomènes de colmatage par les matières en suspension dans le réseau hydrographique aval (fossé le long de la forêt de Ferrières, fossé le long du chemin de la Ferme du Château ou plus en aval, le ru de la Brosse). Au-delà de la confluence des deux fossés vers le dalot du ru de la Brosse, ces risques apparaissent négligeables au regard de la capacité de régulation et de traitement des eaux de ruissellement offerte par l'ensemble hydraulique existant.
- Au cours de la phase travaux, certains aménagements nécessiteront d'être revêtus (surfaces étanchéifiées), notamment au niveau de certaines zones des installations principales de chantier. Cette hausse du coefficient de ruissellement va générer un accroissement des débits en aval de ces zones par apport d'eau supplémentaire en provenance des réseaux d'assainissement.
- Le chantier, dans sa globalité, a des besoins en eau, mais au vu des ressources en eaux disponibles, aucun prélèvement dans les eaux superficielles ne sera possible.

Le périmètre de la ZAC est concerné par la présence de la formation des calcaires de Brie et les travaux d'aménagement présentent un risque d'interférence avec cette formation. La profondeur de la nappe mesurée sur le secteur est très dépendante de la pluviométrie, de la période de l'année (hautes eaux/basses eaux) et de la distance vis-à-vis du ru de la Brosse/ ru de l'Abîme. Ainsi la nappe peut être quasiment affleurante en bordure du ru et atteindre plus de 6 m de profondeur à l'ouest de la ZAC.

Le risque d'interférence direct est nul pour la majorité des aménagements, les niveaux topographiques du périmètre oscillant entre 125 m NGF au nord-est et 119 m NGF au sud-ouest et le nivellement de la ZAC respectant la topographie générale du site. Les déblaiements s'effectueront globalement dans les limons des plateaux et dans les colluvions. Cependant, localement, des déblaiements profonds sont possibles, notamment pour l'implantation des réseaux, le creusement des bassins d'assainissement et pour la fondation des bâtiments qui s'effectuera sur pieux compte-tenu de la sensibilité locale au retrait/gonflement des sols.

Concernant les 2 bassins de rétention des eaux pluviales de la ZAC :

- le bassin nord sera positionné en position amont par rapport à la prise d'eau, en limite nord du périmètre de protection rapprochée. La profondeur du bassin sera d'environ 1,2 m soit un fond de bassin à environ 120 m NGF ;
- le bassin sud sera localisé en position aval par rapport à la prise d'eau, à distance du périmètre de protection rapprochée. Avec une profondeur de 1,2 m, le fond du bassin se situera au niveau 118 m NGF.

Au regard des niveaux mesurés sur le terrain, le bassin sud devrait être situé au-dessus du niveau de nappe une partie de l'année (basses eaux). Le reste de l'année, sur la partie est du bassin, le fond de celui-ci est susceptible d'être situé sous le niveau de nappe (Cf. carte piézométrique de Ginger de février 2010 au chapitre **Erreur ! Source du renvoi introuvable. Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

Concernant le bassin nord, il est possible que la partie du bassin la plus proche du ru interfère avec des écoulements d'eau, notamment en hautes eaux. En effet, en se rapprochant du ru, le niveau de nappe est plus proche de la surface et l'épaisseur des colluvions diminue. Des reconnaissances sont en cours afin de lever ce doute, via la mise en place et le suivi de piézomètres complémentaires dans ces secteurs, comme indiqué ci-dessous.

Figure 18 : Localisation des reconnaissances complémentaires en aout 2022 (piézomètres, tests de perméabilités et coupes géologiques)

Les tests perméabilité réalisés en août montrent que des valeurs localement plus faibles (10^{-5} au PZ1, en amont du captage.

Ainsi, certains travaux de terrassements et de fondations auront une interférence probable avec les circulations d'eaux superficielles. Ces circulations sont susceptibles d'être en lien avec la nappe circulant dans les calcaires de Brie sous-jacente alimentée directement par les précipitations sur les secteurs d'affleurement et indirectement par infiltration dans les sols. Cette interférence se traduira des rabattements de nappe, ponctuels et limités dans le temps compte-tenu du phasage du projet, qui seront gérées de la manière suivante :

- Les travaux de creusement des bassins et des réseaux seront réalisés de préférence en période de basses eaux ;
- Les phases de terrassement de la voirie et des différentes plateformes nécessiteront la mise en œuvre d'un assainissement permettant de recueillir les venues d'eau et de les évacuer au regard de la sensibilité à l'eau des formations en présence par modelage des terrassements avec fossés de recueil des eaux et pompages de ces dernières hors zones terrassées ;
- La réalisation de tranchées pour la mise en œuvre des réseaux, la réalisation d'excavations pour les bassins d'assainissement et les fondations des bâtiments s'accompagne également d'un assainissement de fond de fouilles (drains/fossés de collecte et pompage hors fouille) ;
- L'ensemble des eaux pompées dans ce cadre seront réinfiltrées en nappe à l'aval immédiat. Ainsi le captage de Ferrières-en-Brie ne subira aucune perte d'alimentation significative.

Il est à noter également que selon les prescriptions du périmètre de protection éloignée du captage de Bussy-Saint-Georges, il est nécessaire de laisser au minimum 2 m de terrain au-dessus de la formation des calcaires de Brie en cas d'excavation. Or, il semblerait que l'extrémité sud-est du bassin sud et le bord sud-est du bassin nord, puissent disposer de moins de 3,2 m de recouvrement, notamment en s'approchant du ru. Des reconnaissances géotechniques spécifiques dans les phases à venir permettront de lever ce doute.

- Incidences quantitatives sur les eaux superficielles

Les travaux de terrassement sont susceptibles de générer des impacts importants sur les conditions d'écoulement des eaux principalement en raison de la suppression de la végétation et du tassement des sols et donc de la diminution de la capacité d'infiltration.

De plus, les installations de chantier sont imperméabilisées pour faciliter le déplacement des engins en période pluvieuse et pour éviter la contamination des sols en place.

Les terrassements, en particulier les déblais de profondeur notable, peuvent occasionner le rabattement des nappes superficielles. Dans le cas de l'échangeur du Sycomore, compte-tenu du profil en long rasant de l'autoroute, les voies nouvelles seront principalement réalisées en remblai ou au niveau du terrain naturel, ce qui réduit le risque d'interférence avec les nappes souterraines. Des déblaiements seront réalisés pour l'aménagement des bassins de gestion des eaux pluviales peuvent générer un risque d'interférence ; la profondeur maximum des bassins est de 4 m environ par rapport au terrain naturel.

De plus, les installations de chantier sont imperméabilisées pour faciliter le déplacement des engins en période pluvieuse et pour éviter la contamination des sols en place.

Le ruissellement sur les zones terrassées et sur les bases de chantier peut, lors d'un événement pluvieux notable, générer un apport massif d'eau vers les exutoires et occasionner une perturbation importante des cours d'eau à l'aval voire des inondations.

- Incidences qualitatives sur les eaux souterraines

Les travaux d'aménagement, en particulier les phases de terrassement comportant des déblaiements plus ou moins profonds des horizons superficiels, présentent un risque de pollution des eaux souterraines par :

- infiltration directe des précipitations sur un sol pollué au sein du bassin d'alimentation du captage ;
- infiltration depuis la partie amont du ruisseau de la Brosse, subissant une pollution en provenance du chantier et participant à l'alimentation de la nappe sous-jacente.

Ces contaminations peuvent avoir plusieurs sources : rejets sur les zones de travaux, rejets sur les installations de chantier, pollutions accidentelles liées aux engins ou à la manipulation de substances polluantes, etc. (voir chapitre suivant sur les eaux superficielles).

Le risque de pollution de la nappe est d'autant plus important que les terrassements seront profonds. Cela concerne plus particulièrement le creusement des bassins de rétention des eaux pluviales, provisoires ou définitifs, le creusement de tranchées pour la mise en œuvre des réseaux ainsi que les terrassements (voirie, plateformes, bâtiments, etc.). La surface de déblaiement est également d'importance variable selon le nivellement nécessaire à l'aménagement.

Les relevés piézométriques montrent des venues d'eaux superficielles selon leur localisation et selon la période. Des interférences indirectes avec la nappe sont donc possibles lors du creusement des bassins par infiltration d'eaux superficielles contaminées vers la nappe sous-jacente.

Parmi les incidences potentielles associées aux phases de travaux, qui nécessitent de multiplier les sondages de reconnaissance du sol, le BRGM, dans son avis de 2005, évoque le risque que les sondages servent de drains préférentiels.

- Incidences qualitatives sur les eaux superficielles

En phase de travaux, le risque de pollution des cours d'eau, au droit ou en aval du projet, est de quatre ordres :

- Les rejets d'eaux pluviales au droit des zones de travaux

Le rejet des particules en suspension liées aux terrassements (drainage des eaux de déblai, lessivage de dépôt, terrassement…) dans le milieu naturel. Selon les surfaces terrassées, la fréquence et l'intensité des pluies, les quantités en jeu peuvent être importantes.

- Les rejets des installations de chantier

Ces rejets concernent les eaux pluviales ruissellement sur les plateformes de ces installations et les eaux de lavage des engins et machines (toupies à béton par exemple).

Ces rejets peuvent contenir des matières en suspension, des hydrocarbures ainsi que des résidus de béton et autres fluides utilisés pour les travaux.

- Les rejets accidentels de polluants toxiques

Le déversement accidentel de polluants, principalement d'hydrocarbures, imputable à une défaillance du matériel (rupture de réservoir, de conteneur, …), à la conduite du chantier (accident d'engins ou de camions, déversement accidentel lors des transports) ou encore à l'entretien du matériel (déversement à partir des opérations de ravitaillement, de vidange, des engins) sont susceptibles de générer une pollution chimique des cours d'eau situés en aval de la zone de chantier. Les hydrocarbures (carburants, huiles, etc.) sont souvent en jeu dans ce type de pollutions.

- Les rejets d'eaux usées :

Les installations de chantier comportent des équipements sanitaires générant des eaux usées ; la charge polluante potentielle est fonction du nombre de salariés présents sur le chantier et de la durée du chantier.

La charge de pollution produite pour 1 équivalent habitant est de :

- 180 l/j d'eaux usées,
- 45 g/j de matières en suspension,
- 60 g/j de demande biochimique en oxygène pendant 5 jours.

L'exutoire de l'ensemble des rejets en provenance de la ZAC est le ru de la Brosse. Temporaire sur la partie longeant la forêt de Ferrières (ru de l'Abîme), il devient permanent à sud-ouest de Ferrières et alimente notamment des étangs. Bien que ne présentant pas d'usage spécifique, ce cours d'eau appartient au réseau de la Marne qui présente différents usages à l'aval (adduction en eau potable, loisirs). L'apport d'eaux en provenance d'un chantier d'aménagement urbain, s'étalant sur une dizaine d'années, est une source potentielle de dégradation des cours d'eau et d'altération de ces usages.

5.3.2.3.2 Mesures

Les mesures présentées ci-dessous sont en partie issues de l'avis de l'hydrogéologue agréé du 16 juillet 2006 sur le projet initial de ZAC ; cet avis est joint en annexe 1.

A la demande de l'Agence Régionale de Santé d'Ile-de-France, lors de la concertation inter administrative, un hydrogéologue agréé est sollicité (procédure de désignation de l'hydrogéologue agréé par l'ARS en cours au moment du dépôt du présent dossier) concernant la comptabilité du projet avec la présence d'une ressource exploitée et/ou les prescriptions associées. Cet avis sera transmis à la Police de l'Eau au cours de l'instruction du présent dossier.

- Les mesures quantitatives sur les eaux souterraines et superficielles liées au chantier du diffuseur du Sycomore

Les mesures retenues sont les suivantes :

- L'imperméabilisation des terrains au droit des installations de chantier sensibles (aire de lavage, parking…) :

MC : Les eaux ruisselant sur les différentes zones des installations de chantier principales seront collectées et transférées vers des bassins de rétention prévus pour stocker les eaux et écrêter des débits quinquennaux compte-tenu de la forte vulnérabilité des eaux superficielles dans ce secteur. Ces bassins seront réalisés en premier. Il peut s'agir de bassins existants, créés ou réalisés spécifiquement dans le cadre du projet.

L'aggravation des débits générée par les modifications des conditions d'écoulement est alors compensée par le stockage obtenu dans les bassins. De cette façon, les milieux en aval de l'infrastructure sont protégés de toutes perturbations quantitatives.

- La mise en place d'un assainissement provisoire sur l'ensemble du chantier :

MC : La mise en place d'un assainissement provisoire (fossés de collecte des eaux pluviales tombées sur le chantier) est nécessaire pour sécuriser le chantier et permettre l'accès en tout temps. Les fossés ainsi réalisés seront raccordés à des bassins, afin de garantir un écrêtement de toutes les eaux avant rejet aux milieux naturels.

Dans le phasage des travaux, le réaménagement des bassins existants et ceux créés pour la phase d'exploitation seront réalisés en premier. Ainsi, ces derniers présenteront rapidement leurs caractéristiques définitives (volume de stockage important et débit de fuite faible ce qui garantira un écrêtement efficace, y compris durant la période des travaux.

Certains fossés provisoires ne pourront vraisemblablement pas, pour des raisons topographiques, être raccordés aux bassins de rétention définitifs. À l'extrémité de ces derniers, des bassins provisoires seront mis en place.

Les bassins provisoires seront systématiquement prévus lorsque le raccordement aux bassins existants n'est pas réalisable.

Par ailleurs, et comme le montre la figure ci-après, sur les secteurs particulièrement propices au ruissellement, des dispositifs seront mis en place « à la parcelle » pour ralentir très en amont les écoulements et éviter les phénomènes de concentration. Ces dispositifs sont des boudins ou la création de sillons, d'empreintes de ruptures de pentes en escalier.

Figure 19 : Interception des écoulements avec boudins [AFB]

- Les besoins en eau du chantier :

ME : Aucun prélèvement ne sera autorisé dans les eaux superficielles.

- Les mesures quantitatives sur les eaux souterraines et superficielles liées au chantier de la ZAC de la Rucherie

- Les terrassements

ME : Pour éviter les interférences entre les travaux et les circulations superficielles, les travaux de terrassements seront réalisés préférentiellement en période sèche, où la hauteur des nappes souterraines est plus faible, soit de mai à octobre.

Au niveau des lots cessibles, la construction de sous-sols sera interdite. De même, dans la partie nord de la ZAC, le nombre de pieux de fondations devra être limité pour ne pas réduire les capacités d'écoulement souterrains ; la surface totale des pieux sera au maximum de 1 800 m² (sur une section verticale) pour la partie nord (périmètre figuré ci-après).

Les travaux de réalisation des tranchées de plus de 2 m et des bassins d'assainissement s'effectueront également préférentiellement en période sèche pour éviter les venues d'eau en fond de fouille. Des matériaux non drainants seront utilisés pour le comblement permanent des tranchées.

MR : Dans l'hypothèse où des rabattements de nappe s'avéreraient nécessaires, des équipements de drainage (drains, fossés) associés éventuellement à un système de pompage seront mis en place.

De plus, un compteur sera installé pour enregistrer les débits et les durées de pompage. L'évolution du niveau de la nappe avant, pendant et après la mise en œuvre du rabattement fera également l'objet d'un suivi en continu via l'instrumentation de piézomètres provisoires pendant la phase chantier.

Par ailleurs, EPA Marne s'engage à fournir à la Police de l'Eau tous les éléments relatifs au pompage des eaux de fond de fouille, avant son démarrage :

- localisation du (ou des) forage(s) ;
- profondeur ;
- débit de prélèvement ;
- devenir des eaux d'exhaure et traitement avant rejet.

Un récapitulatif des débits et volumes prélevés sera ensuite envoyé annuellement à la Police de l'Eau.

Compte-tenu du caractère ponctuel et limité dans le temps des rabattements de la nappe, le volume annuel prélevé sera inférieur à 200 000 m³.

MR : Dans la mesure où les eaux collectées au droit des zones de terrassement ne présenteront pas de risque de pollution, elles seront rejetées au milieu naturel en aval, si possible au droit d'une zone d'infiltration spécifique et lente.

MR : Dans les phases ultérieures de définition du projet de ZAC (avant-projet et dossier de réalisation), une étude hydrogéologique sera réalisée pour affiner les mesures à mettre en œuvre en phase travaux comme en phase d'exploitation.

MS : Le suivi piézométrique mis en place depuis janvier 2022 (G2H), avec une fréquence horaire, sera poursuivi pendant la durée d'aménagement de la ZAC.

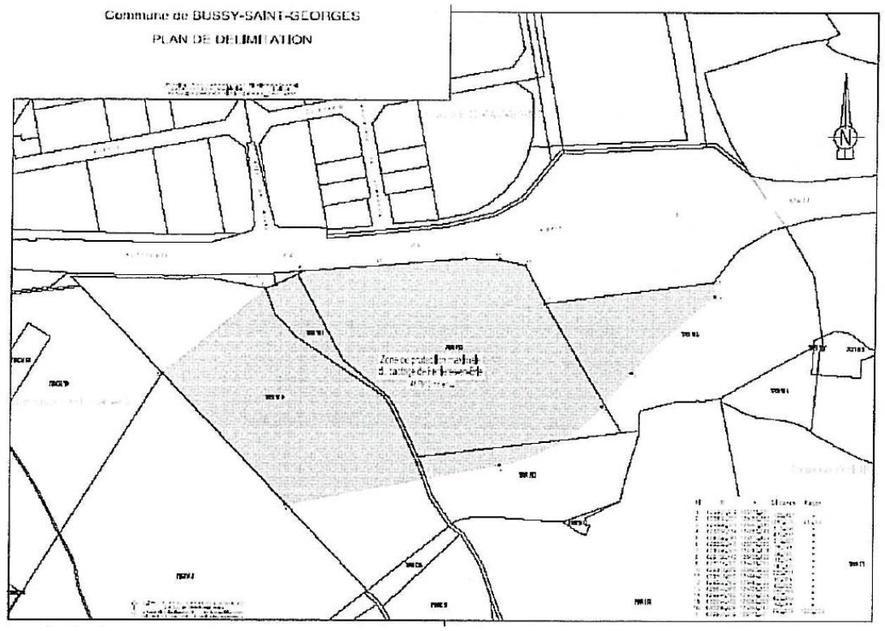


Figure 20 : Zone hachurée correspondante au secteur où des prescriptions s'appliquent pour les activités à risque et la surface des pieux (source : Avis de l'hydrogéologue relatif à la compatibilité entre la ZAC de la Rucherie et le captage AEP de Ferrières-en-Brie – 16 juillet 2006)

- Imperméabilisation des terrains au droit des installations de chantier sensibles (aire de lavage, parking engins…)

MR : Les zones de chantier seront imperméabilisées de manière à ce que les eaux de ruissellement soient récoltées puis transférées vers des bassins de rétention, et ce afin de limiter l'infiltration d'eaux polluées dans les sols puis dans la nappe. Il pourra s'agir soit des bassins provisoires soit des 2 bassins définitifs.

L'augmentation des débits générée par les modifications des conditions d'écoulement est alors compensée par le stockage dans les bassins ; les eaux sont restituées au milieu à débit régulé.

- La mise en place d'un assainissement provisoire sur l'ensemble du chantier :

ME : La mise en place d'un assainissement provisoire (fossés de collecte des eaux pluviales tombées sur le chantier) est nécessaire pour sécuriser chaque zone de chantier et permettre l'accès en tout temps. Les fossés ainsi réalisés seront raccordés à des bassins, afin de garantir un écrêtement de toutes les eaux avant rejet au milieu naturel.

Dans le phasage des travaux, les 2 bassins de gestion des eaux pluviales de la ZAC seront réalisés en premier (bassins étanches et équipés d'un séparateur à hydrocarbures). Ainsi, ces derniers présenteront rapidement leurs caractéristiques définitives (volume de stockage important et débit de fuite faible ce qui garantira un écrêtement efficace pendant toute la durée des travaux).

Certains fossés provisoires ne pourront vraisemblablement pas, pour des raisons topographiques, être raccordés aux bassins de rétention définitifs. À l'extrémité de ces fossés, des bassins provisoires seront mis en place.

- Les besoins en eau du chantier :

Compte-tenu de la position du projet par rapport au cours d'eau (tête de bassin versant), aucun prélèvement ne sera effectué dans les eaux superficielles et l'approvisionnement en eau du chantier s'effectuera depuis le réseau public d'eau.

- Les mesures qualitatives sur les eaux superficielles et souterraines liées au chantier du diffuseur du Sycomore

ME : Les aménagements suivants seront réalisés :

- Les rejets d'eaux pluviales des zones de travaux hors installation de chantier :

Pendant les travaux de terrassement, les plateformes sont déversées pour faciliter la récupération des eaux par les fossés latéraux. De même, les talus sont recouverts et/ou végétalisés au fur et à mesure de l'avancement pour éviter les érosions.

Figure 21 : Exemple de reprise végétale [AFB]

Les fossés de drainage longitudinaux à l'autoroute mais également ceux en ceinture des zones terrassées sont raccordés dans la mesure du possible aux bassins existants de l'autoroute ou aux bassins définitifs créés et réalisés en premier. Ces bassins seront équipés provisoirement de filtre à fines en sortie, durant toute la durée du chantier. Pour les surfaces les plus importantes qui ne pourront pas être raccordées à ces bassins, des bassins temporaires spécifiques seront réalisés.

Figure 22 : Exemple de bassin intermédiaire équipé de filtres à fines [AFB]

ME : Toutes les précautions seront prises pour empêcher tout colmatage ou formation d'embâcles dans la noue de ceinture et les fossés. Après la mise en place des ouvrages hydrauliques, les grilles d'entrée seront surveillées pour éviter tout colmatage par des éléments flottants.

- Les rejets d'eaux pluviales des installations de chantier :

ME : Tout d'abord, il est rappelé que les installations de chantier sont exclues des zones sensibles.

Le stockage des liants (en silo ou banane) est situé si possible en zone de déblai et éloigné des zones sensibles. La chaux et la centrale de traitement des sols au liant sont situées dans une zone étanche reliée à un réseau de fossés.

Les principales préconisations à prendre pour les ateliers d'enrobage relevant de la législation des ICPE sont les suivantes :

- Installations en dehors des zones sensibles ;
- Récupération des « fonds d'enrobés » et des déchets d'enrobés après les découpes ;
- Obturation du réseau d'assainissement afin de récupérer les « jus » de l'émulsion ;
- Prévision d'un mode de récupération de ces « jus » ;
- Purge de la lance d'épandage sur la partie du rétablissement devant recevoir l'émulsion.

L'ensemble des mesures sera particulièrement décrit dans le dossier de déclaration ou de demande d'autorisation au titre des ICPE, réalisé par les entreprises.

D'autres mesures sont adoptées :

- Implantation judicieuse des aires de chantier et des zones de dépôt et de stockage de matériau : en dehors des zones humides, sensibles, inondables… ;
- Collecte et évacuation des eaux pluviales des aires de lavage ou de stockage de produits potentiellement polluants (zones de maintenance, de ravitaillement d'engins, aires de stockage des carburants et d'entretien des engins) dans un réseau étanche vers le bassin de rétention ou vers un séparateur à hydrocarbures directement ;
- Maîtrise de la qualité des rejets d'eaux pluviales dans un bassin de rétention étanche muni d'un séparateur d'hydrocarbures, respectant la norme de rejet de 5 mg/l ;
- Stockage des hydrocarbures dans des cuves à doubles parois ou équipées de bacs de rétention étanches dont le volume est au moins égal à l'ensemble du volume stocké ;
- Huiles de vidange et autres polluants collectés, stockés et évacués en fût fermé régulièrement par une entreprise agréée vers des centres de tri agréés ;
- Suivi de la qualité des eaux superficielles des cours d'eau (objet des rejets).

Le dispositif d'assainissement des centrales à béton (ICPE), si localisées dans l'emprise même du chantier, respectera les mêmes règles de dimensionnement que les installations de chantier. Elles comprendront, en plus, des bassins permettant la décantation des eaux de lavage du malaxeur de l'unité et des camions toupies. Son dimensionnement se fera en fonction de la cadence de production du béton. Toutes les mesures seront indiquées dans le dossier de déclaration ou de demande d'autorisation au titre des ICPE.

Sur le chantier, le lavage des toupies est interdit. Seul le nettoyage de la goulotte est autorisé dans un bassin de décantation spécifique équipé d'un géotextile en dehors des zones sensibles.

NB : Ce paragraphe précise l'ensemble des mesures pour divers types d'installations de chantier, mais il n'est pas certain, à ce jour, que toutes ces installations seront nécessaires (ex : centrale à béton remplacée par un approvisionnement extérieur).

- Les rejets accidentels de polluants toxiques

ME : Les dispositions suivantes sont prises pour stopper les rejets accidentels.

- Élaboration par le responsable environnement chantier d'un plan d'alerte et d'intervention en cas de pollution accidentelle ;
- Approvisionnement des engins effectué par un professionnel de bord à bord pour limiter le risque de déversement ;

- Ravitaillement des huiles et produits dangereux sur le chantier par un camion-citerne muni d'un dispositif de sécurité pour l'approvisionnement sur le chantier ;
- Kits de dépollution (produits absorbants) au service entretien du matériel et de distribution de carburant pour les engins peu mobiles et placés dans les bases de chantier. Les chefs d'équipe sont munis d'un kit ;
- Emploi de la bâche étanche ;

- Les rejets d'eau usées :

La collecte des eaux usées des installations de chantier se fait dans des réseaux étanches. Ces derniers seront raccordés sur des réseaux d'assainissement des eaux usées collectifs existants. Dans le cas où il n'existerait pas de réseaux de collecte d'eaux usées collectifs à proximité, des installations de traitements non collectif avec épandage/infiltration seront mis en œuvre afin d'assurer des rejets traités au milieu naturel conformément à la réglementation en vigueur ou des dispositifs de stockage étanches seront mis en place et vidangés régulièrement par des entreprises spécialisées.

- Les mesures qualitatives sur les eaux superficielles et souterraines liées au chantier de la ZAC de la Rucherie

ME : Toutes les mesures seront prises au niveau des installations de chantier pour éviter tout rejet de produits toxiques ou polluants sur les installations de chantier, en particulier par le stockage étanche et sécurisé de ces produits. Des mesures et procédures seront également mises en œuvre en cas de pollution accidentelle en lien avec une installation ou un engin pour stopper sa diffusion au milieu naturel.

ME : Comme détaillé dans le chapitre suivant relatif aux eaux superficielles, toutes les mesures seront prises au niveau des installations de chantier pour éviter tout rejet de produits toxiques ou polluants sur les installations de chantier, en particulier par le stockage étanche et sécurisé de ces produits. Des mesures et procédures seront également mises en œuvre en cas de pollution accidentelle en lien avec une installation ou un engin pour stopper sa diffusion au milieu naturel.

MR : La définition précise de la profondeur des bassins dans la poursuite des études de conception de la ZAC se basera sur des relevés piézométriques et des reconnaissances géotechniques permettant de connaitre précisément l'épaisseur de terrain situé au-dessus des calcaires de Brie. En cas de hauteur inférieure aux 2 m minimum demandé par le règlement du périmètre de protection éloignée, un calcul de perméabilité équivalente sera réalisé à partir de la hauteur de terrain concerné. De plus, la base des bassins sera imperméabilisée. Il s'agira de dimensionner celle-ci de façon à compenser l'épaisseur manquante et ainsi limiter les risques de contamination de la nappe.

Les installations de chantier, en particulier les zones de stationnement des véhicules et engins et de stockage des matériaux, seront positionnées à distance du périmètre de protection rapprochée du captage et des rus de l'Abîme et de la Brosse. Elles seront étanchées et disposeront d'un réseau de recueil et de traitement des eaux pluviales spécifiques. Ce réseau disposera d'un débourbeur/déshuileur. Le point de rejet de ce réseau se fera dans la mesure du possible (fonction des secteurs d'intervention/phasage travaux) dans un fossé à proximité des exutoires définitifs de la ZAC.

Les terrassements les plus profonds (> 2 m) seront réalisés en période de basses eaux de manière à limiter les interférences avec la nappe, soit de mai à octobre.

L'ensemble des eaux superficielles collectées en fond de fouille fera l'objet d'un traitement préalable (décantation a minima) avant rejet et réinfiltration.

Conformément aux préconisations de l'hydrogéologue agréé, lors de la réalisation des pieux de fondation des bâtiments, un béton de faible plasticité sans adjuvant de type accélérateur de prise sera mis en œuvre. Le fluide de forage, s'il est nécessaire, sera de type bétonitique ; sa mise en œuvre s'accompagnera de mesures en cas de perte.

Des kits de pollution seront présents sur le chantier afin de pouvoir stopper rapidement l'étendue d'une fuite éventuelle d'hydrocarbures.

Le personnel intervenant sur le chantier sera formé à la manipulation de ces kits et sera informé de leur lieu de stockage.

Les engins de chantier ne seront pas entretenus sur le site. Les produits polluants nécessaires à leur fonctionnement (huiles, essence…) seront stockés si possible en dehors du périmètre de protection éloignée du captage de Ferrières-en-Brie, sur une aire étanche.

MS : Compte-tenu de la sensibilité des eaux souterraines sur le périmètre de la ZAC, un suivi de la qualité des eaux souterraines pendant toute la durée d'aménagement de la ZAC sera mis en place. Des prélèvements d'eau seront effectués au droit des piézomètres de suivi des niveaux de nappes, à raison d'un prélèvement mensuel. Les paramètres mesurés à minima seront les suivants : DB05, DCO, MES, différentes formes de l'azote, hydrocarbures totaux, HAP totaux, température, pH, cadmium, chrome, cuivre, arsenic, zinc, nickel et plomb.

ME : Les aménagements suivants seront réalisés :

- Les rejets d'eaux pluviales des zones de travaux hors installation de chantier :

Pendant les travaux de terrassement, les plateformes sont déversées pour faciliter la récupération des eaux par les fossés latéraux. De même, les talus sont recouverts et/ou végétalisés au fur et à mesure de l'avancement pour éviter les érosions.

Les fossés de drainage et ceux en ceinture des zones terrassées sont raccordés aux bassins provisoires ou aux bassins définitifs réalisés en premier. Ces bassins seront équipés de filtre à fines en sortie, durant toute la durée du chantier. Pour les surfaces les plus importantes qui ne pourront pas être raccordées à ces bassins, des bassins temporaires spécifiques seront réalisés.

- Les rejets d'eaux pluviales des installations de chantier :

ME : Tout d'abord, il est rappelé que les installations de chantier seront éloignées dans la mesure du possible des zones sensibles du point de vue de l'eau (abords des rus de l'Abîme et de la Brosse, de l'étang au sud, des zones humides et périmètre de protection rapprochée du captage de Bussy-Saint-Georges).

Le stockage des liants (en silo ou banane) est situé si possible en zone de déblai et éloigné des zones sensibles. La chaux et la centrale de traitement des sols au liant sont situées dans une zone étanche reliée à un réseau de fossés.

Les principales préconisations à prendre pour les ateliers d'enrobage relevant de la législation des ICPE sont les suivantes :

- Installations en dehors des zones sensibles ;
- Récupération des « fonds d'enrobés » et des déchets d'enrobés après les découpes ;
- Obturation du réseau d'assainissement afin de récupérer les « jus » de l'émulsion ;
- Prévision d'un mode de récupération de ces « jus » ;
- Purge de la lance d'épandage sur la partie du rétablissement devant recevoir l'émulsion.

L'ensemble des mesures sera particulièrement décrit dans le dossier de déclaration ou de demande d'autorisation au titre des ICPE, réalisé par les entreprises.

D'autres mesures sont adoptées :

- Implantation judicieuse des aires de chantier et des zones de dépôt et de stockage de matériau : en dehors des zones humides, sensibles, inondables… ;
- Collecte et évacuation des eaux pluviales des aires de lavage ou de stockage de produits potentiellement polluants (zones de maintenance, de ravitaillement d'engins, aires de stockage des carburants et d'entretien des engins) dans un réseau étanche vers le bassin de rétention ou vers un séparateur à hydrocarbures directement ;
- Maîtrise de la qualité des rejets d'eaux pluviales dans un bassin de rétention étanche muni d'un séparateur d'hydrocarbures, respectant la norme de rejet de 5 mg/l ;
- Stockage des hydrocarbures dans des cuves à doubles parois ou équipées de bacs de rétention étanches dont le volume est au moins égal à l'ensemble du volume stocké ;
- Huiles de vidange et autres polluants collectés, stockés et évacués en fût fermé régulièrement par une entreprise agréée vers des centres de tri agréés.

Le dispositif d'assainissement des centrales à béton (ICPE), si elles sont localisées dans l'emprise même du chantier, respectera les mêmes règles de dimensionnement que les installations de chantier. Elles comprendront, en plus, des bassins permettant la décantation des eaux de lavage du malaxeur de l'unité et des camions toupies. Son dimensionnement se fera en fonction de la cadence de production du béton. Toutes les mesures seront indiquées dans le dossier de déclaration ou de demande d'autorisation au titre des ICPE.

Sur le chantier, le lavage des toupies est interdit. Seul le nettoyage de la goulotte est autorisé dans un bassin de décantation spécifique équipé d'un géotextile et situé en dehors des zones sensibles.

NB : Ce paragraphe précise l'ensemble des mesures pour divers types d'installations de chantier, mais il n'est pas certain, à ce jour, que toutes ces installations seront nécessaires (ex : centrale à béton remplacée par un approvisionnement extérieur).

- Les rejets accidentels de polluants toxiques

ME : Les dispositions suivantes sont prises pour stopper les rejets accidentels :

- Élaboration par le responsable environnement chantier d'un plan d'alerte et d'intervention en cas de pollution accidentelle ;
- Approvisionnement des engins effectué par un professionnel de bord à bord pour limiter le risque de déversement ;
- Ravitaillement des huiles et produits dangereux sur le chantier par un camion-citerne muni d'un dispositif de sécurité pour l'approvisionnement sur le chantier ;
- Kits de dépollution (produits absorbants) au service entretien du matériel et de distribution de carburant pour les engins peu mobiles et placés dans les bases de chantier. Les chefs d'équipe sont munis d'un kit ;
- Emploi de la bâche étanche ;

- Les rejets d'eau usées :

La collecte des eaux usées des installations de chantier se fait dans des réseaux étanches. Ces derniers seront raccordés sur des réseaux d'assainissement des eaux usées collectifs existants (parc d'activités Gustave Eiffel au nord). Dans le cas où le raccordement aux réseaux de collecte d'eaux usées collectifs à proximité ne serait pas possible, des installations de stockage étanches seront mis en place et vidangés régulièrement par des entreprises spécialisées.

MS : Un suivi de la qualité des eaux superficielles sera mis en place pendant toute la durée de l'aménagement de la ZAC, avec des relevés de fréquence mensuelle sur les rejets en sortie de bassins et sur les rus en aval de la ZAC. Ce suivi portera sur les paramètres habituels d'évaluation de l'état écologique (MES, DBO5, DCO, azote, HAP totaux, zinc, cuivre, arsenic, chrome cadmium, etc.).

En cas de non-respect des valeurs seuils, une recherche des causes possibles sera effectuée, préalablement une intervention sur la source potentielle de pollutions.

- Synthèse des mesures en phase travaux

Pour chaque phase d'aménagement, les entreprises en charge des travaux détailleront, au moment de leur offre, les mesures qu'elles mettront en œuvre pour éviter ou réduire l'impact de leur chantier sur l'eau, au regard de la sensibilité du site et des prescriptions imposées par l'autorisation environnementale.

Le respect de ces prescriptions pour chaque chantier et pendant toute la durée d'aménagement de la ZAC, permettra de limiter les incidences globales.

5.3.2.3.3 Effets résiduels

Dans la mesure où les travaux d'aménagement de la ZAC et du diffuseur seront conduits en respectant les préconisations présentées dans ce chapitre, les incidences sur les eaux souterraines seront très faibles.

Les mesures mises en place pour traiter les effets temporaires du projet sur les eaux superficielles conduisent à des effets résiduels très faibles au niveau de chaque chantier et globalement faibles à l'échelle du projet, par juxtaposition ou succession des chantiers.

Ainsi, les mesures mises en place pour traiter les effets temporaires du projet sur les eaux conduisent à des effets résiduels nuls à négligeables. Ils n'appellent donc pas de mesures compensatoires.

5.3.2.4 Le climat

5.3.2.4.1 Effets

Les activités de travaux génèreront des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) du fait :

- du fonctionnement des engins de chantier ;
- des déplacements nécessaires au transport des matériels et matériaux ;
- des déplacements nécessaires pour la mise en décharge des déchets non valorisables (réemploi, recyclage).

Ces émissions participent aux émissions globales mondiales et au phénomène de réchauffement climatique. Cependant, les travaux du projet de diffuseur ou du parc d'activités de la Rucherie, seuls, n'ont pas un effet significatif sur le climat global. La phase d'exploitation du projet est prépondérante à la phase de réalisation du projet en termes d'émissions.

5.3.2.4.2 Mesures

Le projet global n'engendrera pas d'incidences significatives sur le climat. Des mesures seront toutefois mises en œuvre pour maitriser les émissions de GES en phase travaux.

- A l'échelle du diffuseur

MR : Ces mesures sont principalement basées sur les bonnes pratiques de chantier : mise en place d'un phasage, d'une organisation des chantiers et d'un plan de circulation, limitation des vitesses sur le chantier, extinction des moteurs des véhicules à l'arrêt, etc.

La mise en œuvre de bonnes pratiques liées à la provenance des matériaux utilisés pour le chantier et à leur transport permettra de réduire les émissions de GES :

- Le réemploi des matériaux de déblais provenant du chantier, plutôt que l'apport de matériaux extérieurs, sera privilégié. À ce stade des études, le taux de réemploi est estimé à environ 50 % ;
- L'approvisionnement en matériaux d'apport se fera en priorité dans les carrières les plus proches ;
- Une réflexion sur l'optimisation des itinéraires des engins sur le chantier permettra de réduire les consommations de carburants et les émissions de GES.

De plus, afin de diminuer l'impact carbone du projet, la fourniture des matériaux utilisés se fera en privilégiant ceux au contenu carbone le plus bas tout en respectant les contraintes techniques du dimensionnement de l'infrastructure. En plus des mesures de proximité évoquées ci-avant, l'utilisation des matériaux comportant des taux de recyclage est préconisée. À ce stade de l'étude, les postes pouvant faire objet de cette mesure sont : les enrobés bitume et les équipements d'exploitation (hors dispositifs de retenue).

- A l'échelle du parc d'activités de la Rucherie

Un bilan des émissions de gaz à effet de serre sera conduit lorsque les études seront suffisamment avancées. Cependant EpaMarne s'inscrit d'ores et déjà dans démarche de réduction des émissions avec notamment les mesures suivantes :

MR : La maîtrise de l'empreinte carbone est une démarche d'amélioration continue qui doit être menée tout le long des étapes du projet. Ainsi, il est important que la démarche de réduction de l'empreinte carbone soit mise en place dès les premières phases de conception. L'intégration du critère carbone en amont des choix dimensionnants permet d'identifier et d'exploiter les alternatives à impact réduit. Les mesures de réduction des émissions GES suivent deux axes principaux :

- Le premier axe consiste à privilégier les matériaux à bas contenu carbone. En effet, du fait de leur énergie grise, les intrants sont souvent le poste GES majoritaire des projets d'infrastructures. Ainsi, les matériaux constituent le principal levier de réduction des émissions GES. Le recours à des matériaux recyclés et alternatifs permettent de réduire de façon substantielle l'impact du projet. En plus, la démarche d'approvisionnement devra privilégier les fournitures auprès des entreprises locales afin de réduire les émissions du fret de livraison. Le béton bas carbone sera privilégié en employant un ciment à base de laitier de haut fourneau, ce qui réduit l'utilisation de clinker dont l'énergie grise est nettement plus élevée. Concernant les travaux de chaussée, les enrobés bitume est le matériau le plus utilisé. Pour réduire son empreinte carbone, l'utilisation de béton bitumineux incorporant des taux de recyclage est préconisée. Sur la base des retours d'expérience, le taux de recyclage des enrobés commercialisés peut atteindre 30%. Ensuite, les équipements et la signalisation du projet sont les postes les plus consommateurs de métaux. Dans ce cas, la mesure de réduction consiste à privilégier les équipements (panneaux, poteaux, etc.) en métal recyclé. En effet, le choix des métaux recyclés représente un fort levier de réduction des GES sans pour autant nécessiter une réévaluation technique préalable. Enfin, le projet nécessite des matières plastiques. Le poste le plus important d'utilisation de plastique est celui des gaines et fourreaux en PVC et PET. La démarche de réduction devra privilégier les fabricants incorporant des plastiques recyclés.

- Le second axe consiste à revaloriser et réutiliser les déchets produits par le projet. En effet, une partie importante des déchets des travaux de construction et maintenance des infrastructures peuvent être revalorisés sur site. Tel est le cas des gravats de démolition réutilisables dans les fondations mais aussi des matériaux recyclables triés et envoyés vers les filières correspondantes. En plus de la quantité des déchets à traiter, le fret d'évacuation est aussi réduit améliorant, ainsi le bilan GES de l'opération.

Ensuite, la démarche de maîtrise de l'empreinte carbone devra inclure un suivi des GES le long des étapes du projet assurant ainsi le respect des objectifs carbone qui font partie des engagements du MOA auprès des différentes parties prenantes.
Enfin, le suivi assurera la compréhension et l'engagement des acteurs de la chaîne valeur dans la démarche de réduction des GES du projet.

MR : Des optimisations sur les caractéristiques des futurs bâtiments peuvent être apportées de manière à diminuer l'impact carbone du projet. Deux variantes seront ainsi étudiées pour pousser les curseurs d'une construction bas carbone et peu énergivore :

- Une programmation en superstructure réalisée en bois ou en bois-béton.
- Une programmation tendant à 100% vers le niveau Energie 2, qui est un niveau de haute performance énergétique atteignable avec des efforts de conception en typologie bureaux, mais plus difficilement atteignable en typologie industrie.

Des efforts complémentaires peuvent être réalisés en termes de bilan carbone sur d'autres familles de matériaux très émissives en typologie bureaux (réflexion autour de l'économie de matière en évitant les doublons faux-plafonds, faux-planchers, choix de revêtements de sols bas carbone comme de la moquette recyclée, recours à des matériaux issus du réemploi pouvant être considérés à impact nul…).

- Mesures de suivi à l'échelle du projet global

MS : Un bilan carbone a été réalisé pour le diffuseur à l'échelle du chantier et de la phase exploitation du projet. Comme évoqué plus haut, ce bilan sera réalisé pour la ZAC de la Rucherie lorsque les études seront suffisamment avancées. Afin d'effectuer le suivi du bilan et de ses préconisations, chaque entreprise devra fournir régulièrement le bilan de sa consommations énergétique (carburant, électricité), de matériaux, etc.

5.3.2.4.3 Effets résiduels

Les mesures mises en place pour traiter les effets temporaires du projet sur le climat conduisent à des effets résiduels nuls à négligeables. Ils n'appellent donc pas de mesures compensatoires.

5.3.2.5 La qualité de l'air

5.3.2.5.1 Effets

Durant la phase chantier, la pollution émise par les matériels roulants, compresseurs et groupes électrogènes, etc. ne peut être considérée comme négligeable en termes d'émissions de polluants et de consommation énergétique. Cependant, il n'est pas possible de quantifier cet apport qui dépend des stratégies qui seront mises en œuvre par les entreprises au moment des travaux (nombre d'engins, circulations, etc.).

D'autres effets inhérents aux travaux, sont à attendre. Il s'agit des émissions de poussières pendant les terrassements, la réalisation des chaussées et du risque d'une dispersion accidentelle de produit chimique et des nuisances olfactives causées par une éventuelle centrale à bitumes.

Les émissions de poussières peuvent être de deux types :

- les poussières produites lors de la circulation des engins de terrassement et des mouvements de terre. Ces poussières issues des sols sont susceptibles de se déposer sur les végétaux et les bâtiments à proximité de l'infrastructure. En nombre important, elles peuvent être à l'origine d'une perturbation de la photosynthèse des végétaux et de salissures sur les bâtiments ;
- les poussières issues des opérations d'épandage de liants hydrauliques. Lorsqu'un liant hydraulique est nécessaire, les opérations d'épandage peuvent générer des poussières corrosives. À haute dose, ces poussières induisent un risque sanitaire. Elles concourent par ailleurs au dépérissement des plantations proches de l'axe.

À ce stade des études, le traitement à la chaux du sol en place est envisagé.

Les rejets d'une éventuelle centrale à bitume issus de la combustion du fuel se composent, pour l'essentiel, de vapeur d'eau, de dioxyde de carbone, d'anhydride sulfureux, de composés organiques volatils et d'hydrocarbures. Lors de la réalisation des chaussées, des composés organiques volatiles se dégagent des enrobés à chaud. Cela se traduit par une forte odeur qui persiste quelques heures. À ce jour, la présence d'une centrale à bitumes n'est pas envisagée.

5.3.2.5.2 Mesures

MR : Le cas échéant, des mesures seront prises pour la protection des personnels de chantier manipulant les produits volatils irritants (équipements de protection individuels des voies respiratoires, gants, douche d'urgence avec produit décontaminant). De plus, d'autres mesures seront à mettre en œuvre dans le cadre de l'utilisation de liants hydrauliques :

- Les conditions météorologiques seront vérifiées avant l'utilisation de liants hydrauliques (chaux notamment), en cas de vents forts, les interventions seront reportées pour éviter la dispersion de poussière de chaux vers les usagers de l'autoroute et le personnel de chantier ;
- Une fosse de barbotage sera mise en œuvre au niveau des silos pour éviter que les poussières de chaux ne s'échappent lors du ravitaillement des épandeurs ;
- Une signalisation sera mise en place au niveau de la zone de stockage et l'accès à toute personne non autorisée sera interdit.

Les mesures à prendre pour limiter les impacts liés aux poussières sont les suivantes :

- réduire la dispersion des poussières en arrosant de manière préventive en cas de conditions météorologiques défavorables ;
- choisir opportunément le lieu d'implantation des équipements ou zones de stockage de matériaux en tenant compte des vents dominants et de la sensibilité du voisinage ;
- éviter les opérations de chargement et de déchargement des matériaux par vent fort ;
- imposer le bâchage des camions, et mettre en place des dispositifs particuliers (bâches par exemple) au niveau des aires de stockage provisoire des matériaux susceptibles de générer des envols de poussières ;
- interdire les brûlages de matériaux (emballages, plastiques, caoutchouc, etc.) conformément à la réglementation en vigueur ;
- limiter la vitesse de circulation ;
- mettre en place un plan d'intervention en cas d'incident (Plan d'Opération Interne).

Comme demandé par la réglementation[4], dans le cas où la présence et l'exploitation d'une centrale à bitumes serait nécessaire, elle fera l'objet d'une procédure de déclaration (capacité comprise entre 100 et 1.500 tonnes par jour (t/j)) ou d'autorisation (capacité supérieure à 1.500 tonnes par jour (t/j)) au titre des ICPE. Cette procédure sera menée par les entreprises mandataires du marché. Les nuisances engendrées par la centrale pourront être réduites en éloignant, autant que possible, cette dernière des habitations et en veillant au bon fonctionnement des différents équipements qui la composent. À ce jour, la présence d'une centrale à bitumes n'est pas envisagée.

Concernant le risque de dispersion accidentelle d'un produit chimique, ce dernier peut être limité en protégeant la zone de stockage, en surveillant les conditions de stockage (identification et intégrité des contenants) et en respectant les consignes de sécurité lors des transvasements.

5.3.2.5.3 Effets résiduels

Les mesures mises en place pour traiter les effets temporaires du projet sur la qualité de l'air conduisent à des effets résiduels nuls à négligeables. Ils n'appellent donc pas de mesures compensatoires.

5.3.2.6 Les émissions lumineuses

5.3.2.6.1 Effets

Un éclairage de chantier pourra être mis en œuvre autour des zones de travaux afin de garantir la sécurité, notamment en période hivernale. Par ailleurs, lors des phases de travaux nocturnes, un éclairage provisoire sera complémentairement mis en œuvre pour permettre le bon déroulement des travaux en toute sécurité.

L'éclairage mis en place sur le chantier est peu susceptible de générer une gêne importante pour la population riveraine, une seule habitation (au droit de l'échangeur de Jossigny) se trouvant à proximité directe du chantier. Cette dernière étant située derrière un merlon.

En revanche, il peut être source de dérangement pour la faune trouvant leur habitat dans les secteurs boisés bordant l'A4.

5.3.2.6.2 Mesures

MR : En phase travaux, les émissions lumineuses seront limitées au strict nécessaire, et conditionnées par l'impératif de sécurité du chantier. Les travaux de nuit seront notamment nécessaires pour les interventions sur ouvrages d'art, chaussées telles que la mise en place du balisage et de la signalisation de chantier, le débalisage et mise en place de la signalisation horizontale définitive.

Pour les travaux sur les ouvrages (construction d'un franchissement de l'A4) qui sont les plus susceptibles d'être perçus par les riverains et usagers, l'éclairage sera limité et ciblé sur les travaux.

[4] Décret n° 2019-292 du 9 avril 2019 modifiant la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.

La mise en place de dispositifs de surveillance infra-rouge sera préférée à un éclairage systématique des installations nécessitant une surveillance particulière contre le vol ou les dégradations.

Les mesures mises en œuvre permettront de contenir les émissions lumineuses nécessaires à la conduite du chantier.

Afin de 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. Cette mesure apparaîtra dans les cahiers des charges techniques (ou documents équivalents) de l'entreprise et sera affinée stade PRO du projet (avec le nombre de luminaires et typologies).

5.3.2.6.3 Effets résiduels

Les mesures mises en place pour traiter les effets temporaires du projet sur les émissions lumineuses conduisent à des effets résiduels nuls à négligeables. Ils n'appellent donc pas de mesures compensatoires.

5.3.2.7 L'environnement sonore

5.3.2.7.1 Effets

Les travaux de réalisation du projet sont source de bruit, liés aux différentes tâches du chantier (terrassements, circulation, construction, évacuation et approvisionnement de matériaux, …). Ces effets seront variables dans le temps en fonction du phasage du chantier, certaines phases étant plus bruyantes que d'autres.

Des nuisances acoustiques peuvent également provenir de l'augmentation du trafic poids lourds qui approvisionnent le chantier.

Les apports sonores du chantier sont à relativiser compte-tenu que les zones riveraines sont déjà exposées au bruit de la circulation autoroutière et de celles liées à l'activité des entreprises des zones d'activités voisines. Une seule habitation est située à proximité (au doit de l'échangeur de Jossigny).

Le personnel de chantier est particulièrement exposé au bruit, qui peut entrainer à terme des troubles auditifs.

5.3.2.7.2 Mesures

MR : Afin de réduire le bruit et les vibrations à la source, les dispositions suivantes pourront être mises en œuvre :

- les engins et matériels seront conformes aux normes en vigueur, insonorisés et homologués,
- des référés préventifs seront systématiquement mis en place par les constructeurs,
- le choix technique dans le matériel et les engins se fera dans la mesure du possible en privilégiant des engins ou du matériel électrique en lieu et place d'engins à moteurs thermiques bruyants,
- l'adaptation de la puissance et de la vitesse des machines et engins utilisés.
- de plus, d'autres mesures relatives à l'organisation des travaux pourront être mises en place afin de limiter les nuisances sonores des chantiers vis-à-vis du voisinage :
    - le positionnement judicieux des base vie de chantiers, dans la mesure du possible, afin de servir d'écran et de limiter la diffusion du bruit vers les zones les plus sensibles,
    - la préservation, autant que possible, des écrans végétaux (zone boisée) au droit de l'échangeur de Jossigny.

Le dossier Bruit de chantier sera communiqué au préfet et aux maires avant le démarrage des travaux. Ce dossier a pour objectif de présenter l'évaluation prévisionnelle des nuisances sonores attendues au cours des travaux de réalisation du projet. Il présente ainsi :

- La description des travaux ;
- Les types de travaux engagés (terrassements, assainissement, ouvrages d'art, chaussées, équipements…) ;
- Les accès au chantier (principalement depuis l'A4 et la RD10) ;
- Les nuisances sonores attendues du fait des types de travaux engagés :
    - Niveaux sonores du matériel de chantier utilisé ;
    - Trafic de chantier généré (camion de livraison du matériel et des matériaux, transport des équipes de travaux ;
    - Les délais d'exécution, horaires de chantier, périodes de travaux de nuit si nécessaires ;
    - La description et les périodes de phase de grands bruits (pose de glissières de sécurité, sablage de la signalisation horizontale existante…)
    - L'identification des habitations potentiellement impactées par les nuisances sonores en phase chantier ;
    - Les mesures de limitation des nuisances sonores (prévention et protection).

Des bonnes pratiques en phase chantier (tapis de réception, dispositif d'alerte de recul à fréquence modulée, arrêt des moteurs dès que possible…) permettront de réduire également ces nuisances. Des Procédures Particulières Environnementales (PPE) seront établies au cours de la vie du chantier pour cadrer ces mesures. Le phasage du chantier sera adapté autant que possible pour limiter les activités bruyantes lors des travaux de nuit à proximité de zones habitées. Les travaux nocturnes seront très ponctuels et notamment nécessaires pour les interventions sur chaussées telles que la mise en place du balisage et de la signalisation de chantier, le débalisage et mise en place de la signalisation horizontale définitive.

Par ailleurs, de la prévention sera réalisée après du personnel de chantier et des protections auditives seront mises à sa disposition.

Une information des riverains aura lieu avant le démarrage des travaux et pendant toute la durée du chantier afin de présenter les nuisances sonores induites par le chantier et les mesures prises pour les réduire.

5.3.2.7.3 Effets résiduels

Les mesures mises en place pour traiter les effets temporaires du projet sur l'environnement sonore conduisent à des effets résiduels nuls à négligeables. Ils n'appellent donc pas de mesures compensatoires.

5.3.2.8 L'environnement vibratoire

5.3.2.8.1 Effets

Parallèlement aux émissions de bruit, les engins de chantier ainsi que les poids lourds produiront des vibrations :

- les moteurs des engins de chantier, ainsi que l'engin en lui-même lorsqu'il circule sur des pistes accidentées (choc entre les pneumatiques et la chaussée lors des traversées de nid de poule par exemple),
- les mouvements de frottement ou de percussion nécessités par certains travaux.

Celles-ci pourront être perçues par le personnel de chantier et ponctuellement par les travailleurs et usagers proches des zones de chantier. Il n'y a pas d'habitation à proximité du chantier.

Ces nuisances sont temporaires et difficilement quantifiables en raison de la variabilité, de la fréquence et de la durée d'utilisation des engins. La tolérance aux vibrations est variable entre les individus.

5.3.2.8.2 Mesures

En France, il n'existe aucune réglementation concernant des seuils vibratoires à ne pas dépasser lors de travaux sur les infrastructures.

MR : De manière générale, les entreprises devront mettre en œuvre le maximum de précautions afin de respecter la tranquillité du voisinage.

Afin de diminuer les gênes liées aux vibrations, un recours à une organisation du chantier fixant les conditions d'information des riverains, de réalisation des déblais, des remblais, des ouvrages d'art, des plans de transport des matériaux, les horaires de chantier et préconisant le choix des matériels les moins nuisibles sera adopté.

5.3.2.8.3 Effets résiduels

Les mesures mises en place pour traiter les effets temporaires du projet sur l'environnement vibratoire conduisent à des effets résiduels nuls à négligeables. Ils n'appellent donc pas de mesures compensatoires.

5.3.2.9 L'environnement électromagnétique

5.3.2.9.1 Effets

Les travaux ne sont pas de nature à induire des perturbations électromagnétiques temporaires et ne sont pas sensibles aux champs électromagnétiques.

5.3.2.9.2 Mesures

Aucune mesure n'est nécessaire.

5.3.2.10 La consommation énergétique

5.3.2.10.1 Effets

Le chantier du projet de diffuseur induira une consommation énergétique liée notamment au fonctionnement des engins de chantier et au fret (acheminement des matériaux, évacuation des déblais, etc.)

5.3.2.10.2 Mesures

MR : Des mesures seront mises en œuvre pour maitriser les consommations énergétiques en phase travaux, principalement basées sur les bonnes pratiques de chantier : mise en place d'un phasage, d'une organisation des chantiers et d'un plan de circulation, limitation des vitesses sur le chantier, extinction des moteurs des véhicules à l'arrêt, etc. La mise en œuvre de bonnes pratiques liées au transport de matériaux et des déblais permettra de réduire les consommations énergétiques :

- Le réemploi des matériaux de déblais provenant du chantier, plutôt que l'apport de matériaux extérieurs, sera privilégié ;
- L'approvisionnement en matériaux d'apport se fera en priorité dans les carrières les plus proches ;
- Une réflexion sur l'optimisation des itinéraires des engins sur le chantier.

MS : Un bilan carbone a été réalisé par SANEF à l'échelle du chantier (et de la phase exploitation du projet). Afin d'effectuer le suivi du bilan et de ses préconisations, chaque entreprise devra fournir régulièrement le bilan de sa consommations énergétique (carburant, électricité), de matériaux, etc.

5.3.2.10.3 Effets résiduels

Les mesures mises en place pour traiter les effets temporaires du projet sur la consommation énergétique conduisent à des effets résiduels nuls à négligeables. Ils n'appellent donc pas de mesures compensatoires.

5.3.2.11 La consommation en eau potable

5.3.2.11.1 Effets

Le chantier du projet de diffuseur ou du projet de parc d'activités de la Rucherie n'entraine pas la consommation d'eau potable.

En l'absence de prise d'eau pour la consommation humaine et d'usage récréatif (baignade autorisée, nautisme, pêches) sur le ru de la Brosse, aucun effet temporaire sur les usages des eaux superficielles n'est attendu. Une attention est cependant à porter à la préservation de la qualité du réseau hydrographique amont de la Marne, sur laquelle sont recensés des usages d'adduction en eau potable et récréatifs.

Le projet se situe au sein du périmètre de protection éloignée du captage de Bussy-Saint-Georges, qui opère un prélèvement dans la nappe des calcaires de Brie peu profonde. Les eaux captées sont distribuées sur la commune de Ferrières-en-Brie. Les travaux d'aménagement de la ZAC, en particulier les terrassements, présentent un risque de contamination de la ressource en eau en phase de travaux, tant en termes d'impact sur la quantité d'eau disponible que de la qualité des eaux captées. La juxtaposition et la succession des chantiers pendant environ 10 ans sur le périmètre de la ZAC augmente la fréquence du risque de contamination. Le risque sera plus élevé lors de l'aménagement des espaces publics et des lots les plus importants, au regard des terrassements plus importants à réaliser.

5.3.2.11.2 Mesures

MR : Les mesures préconisées par l'hydrogéologue agréé visant à limiter les rabattements de nappe à la phase provisoire et les terrassements ou fondations profondes, vont permettre de réduire l'impact des travaux sur les volumes captés. Le nivellement de la plupart des aménagements et

constructions permettra également de réduire le risque d'interférence avec les calcaires de Brie exploités par le captage.

Les mesures prises pour éviter toute pollution des sols et des exutoires de surface, notamment par la mise en place de dispositifs de traitement des eaux pluviales du chantier, vont concourir à diminuer le risque de contamination de la ressource captée.

Le réaménagement progressif d'espaces verts à l'avancement des travaux d'aménagement, participant à la gestion des eaux pluviales par infiltration/décantation, permettra également le réduire les incidences quantitatifs et qualitatifs sur la ressource en eau souterraine.

Des kits de pollution seront présents sur le chantier afin de pouvoir stopper rapidement l'étendue d'une fuite éventuelle d'hydrocarbures ou autres produits polluant.

Le personnel intervenant sur le chantier sera formé à la manipulation de ces kits et sera informé de leur lieu de stockage.

Les engins de chantier ne feront l'objet d'aucun entretien sur le site. Les produits polluants nécessaires à leur fonctionnement (huiles, essence…) seront stockés en dehors du périmètre de protection éloignée du captage de Ferrières-en-Brie, sur une aire étanche.

MS : Un suivi piézométrique et de la qualité des eaux souterraines sera mis en place pendant toute la durée de l'aménagement de la ZAC, en articulation avec le suivi de la qualité des eaux captées. La fréquence du suivi sera mensuelle.

5.3.2.11.2.1 Incidences résiduelles

L'incidence résiduelle des travaux d'aménagement sur le captage de Bussy-Saint-Georges est qualifiée de très faible.

5.3.2.12 La pollution des sols

5.3.2.12.1 Effets

Les véhicules utilisés dans le cadre des chantiers ainsi que les aires de chantier constitueront les principales sources de risque de pollution des sols et notamment au travers d'éventuelles fuites accidentelles (carburant, huile de moteur, eaux de lavage, etc.) lors de la maintenance, de la circulation des véhicules, des stockages de matériaux potentiellement polluants ou pollués, au droit du chantier, des aires de lavage, etc.

À ce stade des études, le traitement à la chaux du sol en place est envisagé. Les spécificités techniques seront confirmées lors des études à venir.

Dans le cas où le traitement à la chaux ou aux liants hydrauliques des bases de remblais s'avérerait nécessaire pour permettre de réduire la teneur en eau des matériaux, et faciliter ainsi leur mise en œuvre et leur portance, ils peuvent ainsi constituer un apport en carbonate de calcium relâché dans le sol dans les premières années de mise en service. Ces infiltrations dans les sols peuvent influer sur la dégradation de la matière organique et des sédiments pouvant induire un déséquilibre dans le fonctionnement des écosystèmes.

La survenue d'une pollution accidentelle liée à la phase chantier pourrait provoquer, entre autres, la dégradation de la qualité des sols et de leur fonction et les rendre impropres pour l'activité agricole et/ou sylvicole. Plusieurs parcelles agricoles et forestières jouxtent le projet sur une partie de son linéaire.

5.3.2.12.2 Mesures

ME : Afin de prévenir les risques de pollution des sols (et de la nappe phréatique) durant la période de travaux, des dispositions particulières seront mises en œuvre par les entreprises appelées à intervenir sur le chantier :

- établissement des installations nécessaires à la réalisation des travaux (parc de stockage et d'entretien du matériel, dépôts de matériaux, etc.) sur des sites aménagés à cet effet pour éviter tout risque de pollution des sols (imperméabilisation des aires de chantier avec recueil des eaux). Ces installations seront établies dans des zones définies non sensibles ;
- mise en place d'un chantier respectueux de l'environnement, où les déchets extraits du chantier seront triés sur place et acheminés vers les filières adéquates ;
- entretien régulier des véhicules utilisés sur le chantier pour limiter les fuites d'hydrocarbures ou d'autres polluants. L'entretien s'effectuera dans un périmètre défini au préalable et aménagé de manière à limiter les risques ;
- limitation de l'envol de poussières via l'arrosage des pistes de chantier et, le cas échéant, la mise en place de prescriptions météorologiques et de dosage pour le chaulage des matériaux, qui sera par ailleurs limité, pour éviter tout risque d'accident sur l'A4.

Ces dispositions particulières seront intégrées dans les cahiers des charges qui seront remis aux différentes entreprises travaillant sur le site.

Ces dispositions prises en phase chantier permettront de diminuer la probabilité d'une pollution accidentelle et donc de tout effet permanent lié à la pollution des sols.

ME : En cas de survenue d'une pollution accidentelle affectant de façon localisé le sol, la hauteur de sol contaminé sera extraite puis évacuée dans une filière de traitement ou d'élimination appropriée.

5.3.2.12.3 Effets résiduels

Les mesures mises en place pour traiter les effets temporaires du projet sur la pollution des sols conduisent à des effets résiduels nuls à négligeables. Ils n'appellent donc pas de mesures compensatoires.

5.3.2.13 Les ressources en matériaux

5.3.2.13.1 Effets

Les effets temporaires liés au besoin en matériaux portent sur l'approvisionnement du chantier pour la réalisation des différents ouvrages (remblais, ouvrage d'art, chaussées, etc.). Ces besoins peuvent être couverts en partie par les déblais du chantier (environ 50 % de réemploi des déblais), et par des fournitures extérieures en particulier pour les matériaux nobles, dont les caractéristiques techniques sont importantes pour les travaux et qui ne sont pas générés par les déblais.

Ces besoins peuvent être à la source d'effets indirects du projet, en fonction de leur origine (consommations liées à leur acheminement), et de leur site d'extraction (ouverture de carrière génératrice d'impacts sur l'environnement).

- Besoins en matériaux liés au chantier d'aménagement du diffuseur du Sycomore :

Au stade d'avancement actuel des études, une incertitude de l'ordre de 20 % est à prendre en considération sur les volumes estimés :

Poste	Quantité
Décapage de la terre végétale	
Décapage de terre végétale et mise en dépôt sur le site	33 000 m³
Réutilisation sur site de la terre végétale	33 000 m³
Déblais / Remblais	
Déblais	30 000 m³
Remblais issus des déblais	15 000 m³
Remblais d'apport extérieur	65 000 m³
Couche de forme	
Grave Non Traitée	40 000 m³

- Besoins en matériaux liés au chantier d'aménagement de la ZAC de la Rucherie:

Au stade actuel, l'élaboration en cours du plan guide permet d'établir les hypothèses suivantes :

- Terre végétale :
  - Décapage de 30 cm de terre végétale pour les espaces publics et les espaces privés : 159 000 m³
  - Stockage pour une réutilisation sur site : 159 000 m³
- Déblais / Remblais :
  - Espaces publics :
    - Déblais issus des espaces publics : 61 900 m³ (dont 15 200 m³ pour les noues, 9 400 m³ pour les espaces circulés, 37 300 m³ pour les bassins d'eaux pluviales)
    - Remblais issus des déblais : 61 900 m³ (dont 17 900 m³ pour le merlon le long de la limite Ouest de la ZAC sur 500 ml, et 44 000 m³ pour le merlon en bordure de l'autoroute sur 4 400 ml)
  - Espaces privés :
    - Déblais issus des espaces privés : 225 300 m³ (dont 213 800 m³ pour les fondations, et 11 500 m³ pour la gestion des eaux pluviales)
    - Remblais issus des déblais : 225 300 m³
    - (obligation imposée par le CPAUPE et les fiches de lots d'exploiter les déblais sur la parcelle dans le cadre du projet paysager)

5.3.2.13.2 Mesures

MR : La conception du projet prévoit la réutilisation sur place d'une partie des matériaux issus des déblais, en tenant compte des périodes de mobilisation des matériaux (période estivale, intermédiaire ou hivernale), qui ne permettent pas les mêmes taux de réemploi. En particulier, le traitement sur place des matériaux (traitement à la chaux notamment) sera limité au maximum et évité par temps de grands vents pour limiter tout risque d'accident sur l'A4 lié à l'envol de poussière.

Les matériaux de fournitures extérieures seront apportés directement par camions circulant sur la voirie routière et sur des pistes de chantier, en l'absence d'autres modes de transports exploitables dans les conditions du chantier (fluvial, ferré). Les sites d'approvisionnement seront des carrières existantes, qui seront retenues en fonction de la qualité des matériaux fournis, et de leur proximité au chantier pour limiter les distances de transport. A ce stade d'études, aucun empreint de matériaux n'est envisagé (ouverture de carrières temporaires dédiées au projet), évitant tout risque d'impacts environnementaux indirects sur des sites extérieurs au chantier.

5.3.2.13.3 Effets résiduels

Les mesures mises en place pour traiter les effets temporaires du projet sur les ressources conduisent à des effets résiduels nuls à négligeables. Ils n'appellent donc pas de mesures compensatoires.

5.3.3 Le milieu naturel, la faune et la flore

5.3.3.1 Les habitats naturels, la faune, la flore

Les effets temporaires du projet et les mesures mises en place sont présentés au chapitre **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**.

5.3.3.2 Zones humides[5]

5.3.3.2.1.1 Effets

Dans la mesure où le projet de ZAC évite les zones humides identifiées dans le périmètre élargi (en lisière de la forêt de Ferrières), il n'y aura aucun impact direct des travaux d'aménagement.

Cependant, étant donné la proximité de ces zones humides avec le périmètre de la ZAC au sud, et la réalisation en limite sud (noue de recueil des eaux pluviales) et à la lisière de la forêt (réalisation d'un chemin piétonnier en provenance de la ZAC et connexion au chemin existant), il existe un risque de dégradation de ces habitats par la circulation des engins et le stockage temporaire de matériaux. De plus, le stockage de matériaux issus du site ou importés peut être une source de contamination des milieux humides par des espèces invasives.

Le rejet du bassin de rétention sud va nécessiter la réalisation d'un fossé le long du chemin à l'ouest de la zone humide « c », dans un secteur où le caractère humide n'a pas pu être confirmé par sondage pédologique. Au-delà de l'impact direct potentiel de la création du fossé, l'intervention des engins peut avoir des incidences sur les abords de la zone humide « c » et ses zones contributives.

Compte-tenu du fait que l'alimentation des 3 zones humides recensées s'effectue principalement par la pluviométrie et dans une moindre mesure par ruissellement de sub-surface, il est considéré qu'au global, l'impact indirect de l'aménagement de la ZAC sera très faible.

Les différentes phases de travaux, qui vont s'échelonner sur une dizaine d'années et se concrétiser par la modification progressive des couches superficielles du sol en amont, ne vont pas modifier les conditions d'alimentation des zones humides.

Le risque d'impact indirect est plutôt lié au ruissellement potentiel sur les surfaces en cours de terrassement vers le point bas du secteur et donc vers les zones humides, ces eaux pluviales pouvant acheminer des particules en suspension et des polluants et dégrader l'écosystème de la zone humide.

[5] Sources : Etude pédologique, délimitation, fonctionnalité et impact zone humide- ZAC de la Rucherie - Sol Paysage – 2021 / Diagnostic fonctionnel des Zones humides – Diffuseur du Sycomore – Biotope – 2021.

Des impacts temporaires auront lieu durant les phases travaux du diffuseur, représentant environ 1 289 m². Ces impacts sont principalement liés à des cheminements pour réaliser les aménagements pérennes (impacts permanents).

5.3.3.2.1.2Mesures

MR : Mesures de réduction aux impacts potentiel directs des travaux d'aménagement sur les zones humides en aval :

- le clôturage, balisage, et interdiction d'accès à toutes les emprises de zones humides délimitées, y compris accès temporaire de chantier, stockage, etc. pour éviter tout impact direct sur la végétation et/ou les sols de zones humides ;
- le suivi floristique et pédologique en phase travaux et après travaux pour confirmer l'absence d'impact ou la mise en œuvre de mesures correctives de remise en état le cas échéant ;
- la réalisation du fossé exutoire du bassin d'eaux pluviales sud exclusivement à partir du chemin pour éviter toute incidence sur la zones humides « c » et ses abords.

MR : Mesures de réduction aux impacts indirects des travaux d'aménagement sur les zones humides en aval :

- la réalisation de travaux de terrassement à proximité en période sèche à privilégier ;
- la mise en œuvre d'une gestion des eaux de ruissellement visant à éviter le ruissellement massif en phase chantier pour éviter :
    - d'une part l'assèchement ou la mise en eau prolongée des zones humides ;
    - d'autre part les risques de contaminations et turbidité des eaux par ruissellement et lessivage de matière en suspension (limon, calcaire, produit de traitement divers, etc.).

MR : Afin de réduire l'impact potentiel des aménagements sur la zone contributive de la zone humide « a », les mesures suivantes seront mises en œuvre :

- assurer l'étanchéité des bassins définitifs et provisoires qui seront situés en aval de la zone humide « a » afin d'éviter tout risque de drainage de la zone humide ;

MR : dans le cadre de l'aménagement du diffuseur :

- La mise en place de cheminement unique, sans retournement d'engins, hors cabine ;
- La pose de géotextile et concassé pour limiter le compactage du sol.

5.3.3.2.1.3Effets résiduels

Les mesures mises en place pour traiter les effets temporaires du projet sur les zones humides conduisent à des effets résiduels nuls à négligeables. Ils n'appellent donc pas de mesures compensatoires.

5.3.3.3 Natura 2000

Les deux sites du réseau européen Natura 2000 les plus proches de la zone d'étude sont :

- **La Zone Spéciale de Conservation n° FR 1100 819 « Bois de Vaires-sur- Marne »**, désignée au titre de la Directive européenne « Habitats Faune et Flore ». D'une superficie de 96,63 ha, elle est située à 6.5 km au nord-est de la zone d'étude ;
- **La Zone de Protection Spéciale n° FR 1112003 « Boucle de la Marne »,** désignée au titre de la Directive européenne « Oiseaux ». Elle couvre 2 641 ha et est située à 7,5 km au nord de la zone d'étude.

Les habitats de la ZPS et de la ZSC, et les espèces la fréquentant ne sont pas impactés par le projet. Les habitats et les espèces ayant permis de désigner la ZSC sont particulièrement distants géographiquement et fonctionnellement du projet. Au regard :

- De la connaissance actuelle de l'aire d'étude rapprochée via les prospections écologiques réalisées par BIOTOPE,
- des Formulaires standard de données (FSD) et Documents d'objectifs (DOCOB) des sites Natura 2000 les plus proches ;
- De l'absence de lien fonctionnel direct entre l'aire d'étude rapprochée et les 2 sites Natura 2000 recensés dans l'aire d'étude éloignée.

Aucune interaction fonctionnelle régulière n'existe entre le patrimoine d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation des sites Natura 2000 et celui présent sur la zone d'étude pour le projet de ZAC.

La phase de travaux sera sans incidence sur l'état de conservation des espèces et habitats présents sur les 2 sites Natura 2000.

5.3.4 Les déchets

5.3.4.1 Effets

Certaines phases du chantier vont générer de la production de déchets. Ces phases concernent principalement la réfection des voiries (déchets de construction), mais également la production de déchets dangereux (bases travaux, zones d'entretien des engins) et de déchets ménagers (installations de chantier pour le personnel).

Les principaux déchets générés sur des chantiers de ce type sont les suivants :

- Les déchets dangereux ou industriels spéciaux (DD) : huiles hydrauliques, chiffons souillés, bombes aérosols, peintures avec solvants, etc. ;
- Les déchets non dangereux ou également déchets industriels banals (DND) : cartons, ferrailles, plastiques, laitance de béton, etc. ;
- les déchets inertes (DI) : terre, gravats, béton de démolition, déchets d'enrobés ;
- Les déchets spécifiques (exemples : déchets alimentaires, lampes, etc.).
- Les déchets verts issus du déboisement et du défrichement.

5.3.4.2 Mesures

MR : Les matériaux qui ne pourront pas être réemployés sur place pour le chantier, du fait de leurs caractéristiques techniques, seront évacués vers les filières de traitement agréées les plus proches, en charge du traitement des déchets du bâtiment et des travaux publics (BTP).

Les entreprises établiront un schéma organisationnel de gestion des déchets (SOGED) identifiant les volumes de déchets attendus, les filières d'évacuation identifiées. Les bordereaux d'évacuation et d'acceptation par les sites spécialisés des différents types de déchets. Chaque bordereau sera archivé dans un registre permettant d'assurer la traçabilité des déchets tout au long du chantier.

Les principales mesures sont les suivantes :

- aucun déchet ne sera enfoui ou brulé. Dans la mesure du possible les solutions de réemploi, réutilisation, recyclage ou valorisation seront étudiées. Ainsi, après évaluation technique, les

gravats issus des travaux de réfection des voiries pouvant être valorisés dans la fabrication de nouveaux enrobés seront évacués vers des centrales bitume ;
- les déchets produits sur les bases travaux seront évacués selon le circuit de tri instauré au niveau des communes ou communautés de communes du lieu d'implantation des bases vie ;
- les déchets de chantiers seront collectés quotidiennement sur les zones de travaux, triés, stockés, puis ramenés régulièrement aux installations pour stockage avant évacuation vers les filières agréées. Chaque type de déchets sera stocké dans des contenants appropriés, dédiés et clairement identifiés (panneautage). Le stockage des déchets dangereux se fera dans des contenants étanches, ventilés, mais à l'abri de la pluie ;
- en fonction de leur nature, les déchets verts seront broyés sur place ou évacués vers une filière adéquate, notamment pour la valorisation du bois ou pour la production d'énergie (méthanisation, cogénération) ;
- les bennes contenant des déchets risquant de s'envoler seront bâchées pendant toute la durée des travaux pour éviter la pollution visuelle et chimique ;
- les aciers seront préfabriqués en usine et le béton sera réalisé hors site (le lavage des toupies sera interdit sur le chantier, cf 5.3.2.3) ;
- des contrôles réguliers réalisés par le chargé environnement permettront de vérifier le respect du tri.

Il convient de rappeler que l'éventuelle proximité de la nappe phréatique peut constituer une contrainte à prendre en compte notamment pour ce qui concerne le choix et à la mise en œuvre des matériaux de remblais. L'hydrogéologue agréé précise que « l'utilisation de matériaux de remblaiement reste possible à l'exception des mâchefers et résidus issus des usines d'incinération des ordures ménagères (refiom) sur l'ensemble de la ZAC ».[6]

5.3.4.3 Effets résiduels

Les mesures mises en place pour traiter les effets temporaires du projet sur les déchets conduisent à des effets résiduels nuls à négligeables. Ils n'appellent donc pas de mesures compensatoires.

5.3.5 Les nuisances de riveraineté

Pour les nuisances sonores, vibratoires et lumineuses se référer aux parties 5.3.2.6 ,5.3.2.7 et 5.3.2.8.

5.3.5.1 Gêne visuelle

5.3.5.1.1 Effets

L'aménagement du diffuseur dit de Sycomore et du Parc d'activités de la Rucherie nécessitera la réalisation de travaux de terrassement, de génie civil et de mise en place d'équipements. Les effets de ces travaux sur la population peuvent provoquer dans une certaine mesure des nuisances visuelles sur le voisinage et les usagers de l'A4.

5.3.5.1.2 Mesures

MR : Les secteurs de travaux feront l'objet d'une information préalable des riverains, en concertation avec les communes concernées. Une attention particulière sera portée afin d'assurer la propreté des abords du chantier.

Dans tous les cas, les nuisances seront temporaires, limitées à la durée des travaux.

5.3.5.1.3 Effets résiduels

Les mesures mises en place pour traiter les effets temporaires du projet sur la gêne visuelle conduisent à des effets résiduels nuls à négligeables. Ils n'appellent donc pas de mesures compensatoires.

5.3.5.2 Circulation

5.3.5.2.1 Effets

Les travaux liés à l'aménagement du diffuseur de Sycomore et du Parc d'activités de la Rucherie généreront, durant la durée des travaux :

- une perturbation temporaire des conditions de circulation sur certains axes (A4 et RD10), pouvant amener des allongements de temps de parcours : limitation de vitesses au droit des zones de chantier, cohabitation des circulations des engins de chantier avec le reste des flux (notamment entrée et sortie des zones de chantier depuis l'A4), neutralisation de certaines voies de circulation, etc. ;
- un accroissement de la circulation (poids lourds, etc.) sur le réseau routier secondaire : détérioration potentielle des chaussées (propreté, qualité de l'enrobé…), cohabitation des circulations.

Les travaux de raccordement du diffuseur au Parc d'activités Gustave Eiffel (Bussy-Saint-Georges) et des bretelles du diffuseur à l'A4 pourront impacter la circulation.

La réalisation du futur passage supérieur impactera la circulation sur l'A4 (nécessité d'accès aux engins de chantier, etc.) durant plusieurs semaines.

La circulation sera également impactée dans le cadre de la pose et dépose du balisage et de la signalisation de chantier ainsi que pour la mise en place de la signalisation horizontale définitive.

5.3.5.2.2 Mesures

ME : Afin de prévenir tout risque d'accident lié aux modifications de l'environnement de conduite, une signalisation horizontale et verticale sera mise en place. En cas de coupure temporaire d'un axe de communication pour le besoin des travaux, un itinéraire de déviation clair et bien signalé sera mis en place en concertation avec les gestionnaires des voies de communication concernés.

Des restrictions de vitesse seront adoptées durant les travaux d'aménagement du diffuseur du Sycomore. La limitation de vitesse envisagée à ce stade est de 90 km/h sur section courante de l'A4.

La circulation des engins de chantier sera cantonnée à la zone de travaux au sein du domaine autoroutier, à l'exception des apports/exports de matériaux notamment.

[6] Source : P9 de « Avis hydrogéologique relatif à la compatibilité entre la ZAC de la Rucherie et le captage AEP de Ferrières en Brie » :O. GRIERE 16/07/06

MR : La circulation de l'A4 devant être maintenue au maximum, des mesures particulières de circulation et de sécurité pendant les travaux seront mises en œuvre. Un phasage des travaux sera établi, permettant d'éviter une généralisation des effets néfastes du chantier sur la circulation. Les travaux concernant les ouvrages d'art se dérouleront hors des périodes de forte affluence et, pour partie, de nuit afin de réduire au maximum les perturbations de trafic. Une coupure complète de l'autoroute de nuit entre 22h-5h avec déviation du trafic sur le réseau secondaire sera nécessaire pour réaliser une partie des ouvrages d'art lors de l'aménagement du diffuseur. Cette déviation se fera dans les deux sens entre les échangeurs de Ferrières-en-Brie (n° 12) et de Jossigny (Val de Lagny) (n° 13).

Pour réaliser les travaux de raccordement et de mise en conformité des bretelles des échangeurs de Ferrières-en-Brie et de Jossigny, des coupures de circulation de nuit et de jour hors heures de pointe (10h - 16h) pourront être envisagées.

De plus, afin de répondre à la contrainte amenée par la réalisation de l'ouvrage d'art en franchissement de l'autoroute A4 circulée, un ouvrage de type PRAD (ouvrage à poutres précontraintes par adhérence) a été retenu. Cette méthode de construction permet en effet de réduire l'impact du chantier sur la circulation autoroutière grâce à la préfabrication des poutres et leur stockage préalable à proximité du chantier, et leur pose sur une courte durée.

En ce qui concerne la pose et dépose du balisage et de la signalisation de chantier ainsi que la mise en place de la signalisation horizontale définitive, elles seront effectuées de nuit afin de minimiser la gêne pour la circulation.

Ces mesures concourent à garantir une exécution des travaux dans le respect des contraintes de circulation (maintien de la circulation sur trois voies par sens) et de sécurité du chantier.

Les accès chantier seront organisés en fonction du phasage des opérations, de manière à fluidifier au maximum la circulation.

Les riverains seront informés au préalable en cas de nécessité de modification des circulations ou de coupures temporaires.

Un état des lieux avant travaux sera établi avec le gestionnaire des voiries secondaires, ainsi qu'un état des lieux après travaux afin de préciser les besoins de remise en état du réseau routier secondaire à la charge du Maître d'ouvrage.

5.3.5.2.3 Effets résiduels

Les mesures mises en place pour traiter les effets temporaires du projet sur la circulation conduisent à des effets résiduels nuls à négligeables. Ils n'appellent donc pas de mesures compensatoires.

5.3.5.3 La sécurité

Les mesures mise en place pour garantir la sécurité des usagers et du personnel de chantier durant la phase travaux sont présentées dans la partie 6.

5.3.5.3.1 Effets

Plusieurs caméras sont localisées le long du linéaire du projet, au droit de l'autoroute A4

5.3.5.3.2 Mesures

MR : Les caméras impactées par le projet seront conservées et déplacées.

5.3.5.3.3 Effets résiduels

Les mesures mises en place pour traiter les effets temporaires du projet sur la sécurité conduisent à des effets résiduels nuls à négligeables. Ils n'appellent donc pas de mesures compensatoires.

5.3.6 Urbanisme et planification

5.3.6.1.1 Effets

Les effets du projet d'aménagement du diffuseur dit Sycomore ou du parc d'activités de la Rucherie sur l'urbanisme et les documents de planification sont des effets permanents. Aucun effet temporaire n'est attendu.

5.3.6.1.2 Mesures

Aucune mesure n'est nécessaire en phase travaux.

5.3.6.1.3 Effets résiduels

Aucun effet résiduel n'est attendu.

5.3.7 Le patrimoine et le paysage

5.3.7.1 Paysage

5.3.7.1.1 Effets

Les effets potentiels en phase chantier concernent essentiellement les usagers de l'autoroute, le personnel des aires de services et des entreprises situées à proximité de ces dernières ainsi que les entreprises situées sur la ZAE Sainte Geneviève à Jossigny.

L'opération d'aménagement entrainera notamment des covisibilités temporaires des zones de chantier avec l'A4 et des sites mentionnés.

La réduction d'écrans végétaux (abatage d'arbres), les installations, les superstructures et engins de chantier, les zones de stockages, les bungalows de travaux et les potentiels déchets et salissures entraineront des dégradations visuelles dans le paysage durant la durée des travaux.

La circulation des engins dans et à l'extérieur des emprises du chantier constituera un impact visuel momentané. Les pistes de chantiers seront localisées le long de l'autoroute, mais l'accès au chantier depuis l'autoroute sera privilégié.

5.3.7.1.2 Mesures

MR : Les emprises de chantier seront limitées au maximum pour éviter des consommations d'espaces naturels et agricoles.

L'implantation des bases chantier sera choisie selon plusieurs critères techniques et environnementaux, notamment le paysage, afin de limiter au maximum les effets négatifs.

Des prescriptions relatives à la propreté et à la gestion des chantiers seront incluses dans les procédures de consultation des entreprises afin de préserver l'environnement, notamment l'environnement paysager. En effet, les entreprises devront assurer un entretien régulier du site par le ramassage des débris de matériaux ou d'éventuels détritus.

Les véhicules des ouvriers seront entreposés à l'entrée de la base chantier de manière ordonnée.

Pour que le chantier soit accepté le mieux possible par le public, les responsables des travaux veilleront à la propreté et l'aspect général du site. Ils devront notamment prévoir :

- Le nettoyage régulier des éventuelles traces d'hydrocarbures au sol ;
- Le nettoyage régulier des accès au chantier : la boue sur les chaussées sera évacuée ;
- Le nettoyage en fin de journée des zones de travail (notamment collecte des déchets) ;
- Le maintien en bon état de la clôture du chantier ;
- L'organisation et le balisage des zones de stockage ;
- L'organisation du stationnement de tous les véhicules (VL, VI, PL, engins) ;
- La couverture des bennes à déchets chaque fois que nécessaire pour éviter l'envol des déchets (notamment papier-cartons).

Dans le cas de zones de réemploi de matériaux, des mesures paysagères pourront être prises comme la préservation d'écrans visuels existants (haies, boisements…) ou encore la création d'écrans visuels temporaires à l'aide de merlons paysagers enherbés.

Les impacts sur le paysage en phase chantier ne peuvent être complètement évités et réduits puisqu'ils sont inhérents à tout chantier. Ils ont cependant un caractère temporaire : à la fin du chantier, les espaces dégradés seront remis en état.

Aucune mesure de compensation n'est envisagée.

MS : La propreté du chantier sera suivie par un responsable environnement.

5.3.7.1.3 Effets résiduels

Les mesures mises en place pour traiter les effets temporaires du projet sur le paysage conduisent à des effets résiduels nuls à négligeables. Ils n'appellent donc pas de mesures compensatoires.

5.3.7.2 Patrimoine

5.3.7.2.1 Effets

- Monuments historiques

Le projet de diffuseur recoupe deux périmètres de protection de monuments historiques. Lors de la phase travaux, les aménagements prévus supposent la présence d'engins de chantier, de terrassements et d'installations de chantier qui sont susceptibles de générer une covisibilité avec des monuments historiques.

- Site Patrimonial Remarquable

Le projet de diffuseur s'implante en partie sur des espaces agricoles couverts par le SPR (zonage C1) et au droit de l'échangeur de Jossigny (zonage B3). Le zonage C1 correspond à un « *un espace strictement protégé et inconstructible (…) pour la protection de la grande culture, des sites et des paysages* ». Le zonage B3 correspond à l'ancien emplacement réservé pour la réalisation de l'échangeur de Jossigny (aujourd'hui en service).

Le projet doit être conforme aux prescriptions du secteur C1.

- Archéologie

Les travaux peuvent être à l'origine de la dégradation de vestiges ou de traces attestant du mode d'occupation du territoire et du type d'organisation des sociétés anciennes. Sans mesures préventives, les effets du projet sur le patrimoine archéologique pourraient être de plusieurs ordres :

- Destruction de vestiges ou de traces d'occupations humaines anciennes ;
- Destruction de vestiges ou de sites de cultes et de pratiques funéraires ;
- Destruction d'objets témoignant du savoir-faire d'anciennes sociétés.

5.3.7.2.2 Mesures

- Monuments historiques

MR : Les mesures mises en place afin de réduire la gêne visuelle (cf 5.3.5.1) seront également bénéfiques en cas d'une éventuelle covisibilité entre le chantier et un monument historique.

L'Architecte des Bâtiments de France (ABF) sera associé dans le cadre de l'élaboration du plan guide.

- Site Patrimonial Remarquable

L'Architecte des Bâtiments de France et la commune de Jossigny sera consulté en amont de travaux afin d'échanger sur les mesures à mettre en œuvre.

Les mesures mises en place pour l'insertion paysagère sont de nature à réduire les impacts visuels sur le site patrimonial et à garantir la conformité du projet avec les prescriptions du SPR. Ces mesures s'appliqueront également aux chantiers au niveau des SPR notamment en matière bonne tenue du chantier afin de limiter l'impact visuel. La demande d'autorisation préalable précise les mesures à prendre. Ces mesures ont été définies dans le cadre d'échanges avec l'ABF pour l'intégration paysagère des travaux.

Les travaux de réalisation du bassin sont projetés de la façon suivante :

- Dégagement et décapage des terres (mise en stock provisoire) ;
- Terrassement du bassin ;
- Mise en place d'une membrane étanche sur la partie du bassin assurant le traitement ;
- Réalisation de la voie d'accès au bassin (pour permettre sa gestion) ;
- Réalisation des voies d'accès de service contournant les bassins ;
- Ensemencement des berges et aménagements paysagers ;
- Pose des clôtures et barrières.

- Archéologie

MR : En application des articles R.523-1 et suivants du Code du Patrimoine concernant la mise en œuvre des opérations d'archéologie préventive, le Préfet a été saisi afin qu'il examine si le projet est susceptible de donner lieu à des prescriptions de diagnostics archéologiques. Dans sa réponse du 08/06/2020, le Préfet indique qu'en l'état des connaissances archéologiques sur le secteur concerné, de la nature et de l'impact des travaux projetés, ceux-ci sont susceptibles d'affecter des éléments du patrimoine archéologique. Un diagnostic archéologique sera donc réalisé, des fouilles archéologiques préventives étant prévues en septembre 2021.

Par ailleurs, pendant les travaux, toute découverte fortuite de vestiges fera l'objet d'une déclaration immédiate au maire de la commune, qui doit la transmettre sans délai au Préfet. Les services concernés évalueront l'intérêt des vestiges et celui de mener des fouilles plus approfondies. Leur autorisation sera nécessaire à la reprise du chantier.

Les mesures mises en place permettront d'éviter toute atteinte sur les éventuels vestiges archéologiques présents dans les secteurs de travaux. L'effet résiduel est évalué comme nul.

5.3.7.2.3 Effets résiduels

Les mesures mises en place pour traiter les effets temporaires du projet sur le patrimoine conduisent à des effets résiduels nuls à négligeables. Ils n'appellent donc pas de mesures compensatoires.

5.3.8 Activités économiques

5.3.8.1 Effets

- L'activité économique et l'emploi

Durant la phase travaux, l'opération générera un nombre significatif d'emplois et aura, plus largement, un effet positif sur l'activité économique. Les effets positifs sur l'emploi concernent :

- les emplois directs nécessaires à la construction ;
- les emplois indirects impliqués dans les industries amont pour la fabrication des fournitures de chantier.

L'acheminement des matériaux, l'évacuation des déblais et la circulation du personnel pendant toute la phase chantier constitueront des déplacements supplémentaires pouvant affecter la circulation, en particulier au cours des phases du chantier les plus génératrices de trafic (gros œuvre, etc.). Cela pourra allonger les temps de parcours et rendre plus difficiles les déplacements domicile – travail pour les salariés travaillant dans les secteurs jouxtant le projet (Parc d'activités Gustave Eiffel, etc.). Cette gêne devrait être limitée notamment grâce au travail sous circulation que le phasage du chantier permettra. À ce jour, seule des coupures complètes de la circulation de nuit sont prévues au niveau de la section courante de l'A4. Des coupures, ponctuelles et hors des heures d'affluence, pourront être mises en place au droit des bretelles des échangeurs existants.

Les installations principales de chantier seront réalisées au nord de l'autoroute A4, à côté du futur giratoire (sur la commune de Bussy-Saint-Georges). Elles seront accessibles soit à travers l'accès de service pour le personnel à l'aire de repos de Bussy-Saint-Georges (qui est connectée à la RD10) soit à travers l'avenue Gutenberg.

- L'activité agricole

Le chantier pourra avoir un impact sur l'activité agricole, des parcelles bordant les emprises projet. Les travaux pourront notamment générer des émissions de poussières. Cet impact est susceptible d'entraîner une perte temporaire du potentiel agronomique.

Les parcelles agricoles concernées n'ont pas de réseaux de drainage ou d'irrigation.

Des occupations temporaires sont prévues sur certaines parcelle dans le cadre des sondages géotechniques et du diagnostic archéologique.

Le cas échéant, les surfaces seront réduites au strict nécessaire et les modalités seront définies en concertation avec les propriétaires et exploitants. Les terrains concernés feront l'objet d'une remise en état en fin de chantier.

5.3.8.2 Mesures

- L'activité économique et l'emploi

ME/MR/MC : L'évitement des sites privés des entreprises sera priorisé pour les occupations temporaires. Le cas échéant, elles auront lieu sur des secteurs non essentiels à l'activités des entreprises concernées, qui seront remis en état en fin de travaux. Les mesures définies en concertation avec les entreprises concernées permettront de compenser en totalité la perte d'usage temporaire des terrains occupés pendant les travaux.

MR : Le phasage des travaux sera organisé de façon à limiter au strict nécessaire la durée des perturbations. Les mesures de réduction de la gêne sur la circulation routière lors des travaux permettront de réduire ces impacts (cf 5.3.5.2).

- L'activité agricole

MR : Afin de limiter les émissions de poussières par temps sec, un arrosage sera notamment pratiqué lors de la phase chantier (humidification des pistes et des roues des engins).

Par ailleurs, le traitement des matériaux à la chaux sera évité afin de limiter le risque d'accidents sur l'A4 lié à l'émission de poussière. À ce stade des études, le traitement du sol en place n'est pas envisagé.

Les éventuelles dégradations entrainées par l'activité du chantier pourront ainsi faire l'objet de mesures spécifiques pendant la durée de perturbation (solutions de substitution, indemnisations du préjudice, etc.).

5.3.8.2.1 Effets résiduels

- L'activité économique et l'emploi

À l'issue du chantier, les effets résiduels seront nuls du fait de la remise en état des terrains occupés.

- L'activité agricole

Les mesures mises en place pour traiter les effets temporaires du projet sur l'agriculture conduisent à des effets résiduels nuls à négligeables. Ils n'appellent donc pas de mesures compensatoires.

5.3.9 La fiscalité et les ressources financières

La Sanef et EpaMarne contribuent à hauteur de respectivement 11, 8 M€ et 20,9 M€ pour la réalisation du diffuseur engagés entre 2023 et 2025.

L'investissement pour l'aménagement de la ZAC par EpaMarne représente 47 M€ engagés entre 2023 et 2033.

L'investissement des entreprises représentera entre 500 et 700M€ pour construire les 379 000 m² de bâtiments sur une durée de commercialisation d'environ 10 ans.

5.3.10 Le tourisme et les loisirs

5.3.10.1.1 Effets

Aucun site touristique, équipement de loisir ou itinéraire de promenade n'est présent sur les terrains des deux projets. Toutefois, l'A4 dessert plusieurs lieux touristiques à l'Est ou à l'Ouest du projet (Château de Jossigny, Disneyland, etc.). Une gêne de la circulation pourrait donc impacter, de manière très indirecte, l'activité touristique.

5.3.10.1.2 Mesures

MR : Des mesures seront prises afin de limiter au maximum les effets négatifs sur la circulation, notamment autoroutière (cf 5.3.5.2). À ce jour, aucune coupure complète de circulation n'est prévue au niveau de l'A4 et de la RD10. Seules des neutralisations de voie ou des basculements de chaussée interviendront.

5.3.10.1.3 Effets résiduels

Les mesures mises en place pour traiter les effets temporaires du projet sur le tourisme et les loisirs conduisent à des effets résiduels nuls à négligeables. Ils n'appellent donc pas de mesures compensatoires.

5.3.11 Les réseaux et servitudes

Les effets du projet sur l'assainissement et les mesures liées sont présentés dans la partie 5.3.2.3.

Les effets du projet sur le Site Patrimonial Remarquable sont présentés dans la partie 5.3.7.

5.3.11.1.1 Effets

Les impacts de la phase travaux du projet sur les réseaux demeurent essentiellement dans la perturbation ou l'interruption des réseaux pendant la réalisation des travaux : interruption momentanée de service, obligation de dévoiement, création d'obstacle au signal, etc. Dans le cadre de l'opération, plusieurs réseaux devront être dévoyés.

5.3.11.1.2 Mesures

MR : Chaque concessionnaire sera informé des travaux par l'intermédiaire d'une Déclaration d'Intention de Commencement des Travaux (DICT). Celle-ci sera adressée avant le démarrage des travaux afin d'obtenir les plans des réseaux et définir les modalités de leur préservation ou de leur déplacement. Certaines déviations de réseaux peuvent nécessiter des procédures administratives particulières qui sont à la charge des concessionnaires de ces dits réseaux.

Chaque entreprise devra réaliser les travaux en tenant compte de la présence éventuelle de réseaux concessionnaires, et devra s'assurer de la présence et de la compatibilité des dispositions constructives vis-à-vis des réseaux concessionnaires sur l'emprise du chantier. Les entreprises intervenant sur les chantiers respecteront ainsi les contraintes liées aux réseaux rencontrés, qu'il s'agisse d'un déplacement ou d'une préservation : localisation précise de tous les réseaux, matérialisation sur le chantier, interdiction de travailler (terrassement, engins de chantier) dans un périmètre défini autour des câbles ou poteaux électriques.

5.3.11.1.3 Effets résiduels

Les mesures mises en place pour traiter les effets temporaires du projet sur les réseaux et servitudes conduisent à des effets résiduels nuls à négligeables. Ils n'appellent donc pas de mesures compensatoires.

5.4 EFFETS NÉGATIFS ET POSITIFS, DIRECTS ET INDIRECTS, PERMANENTS, À COURT, MOYEN ET LONG TERME DU PROJET DE ZAC ET DU DIFFUSEUR SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES PRÉVUES

5.4.1 Le milieu physique

5.4.1.1 Les mouvements de sols

5.4.1.1.1 Effets

- Relief

Le projet de composition générale de la ZAC de la Rucherie calant la disposition de la trame d'organisation du réseau viaire et de l'implantation des bâtiments sur les caractéristiques du relief existantes, il n'est pas envisagé de modifier le profil général des terrains à l'intérieur de la ZAC.

Le principal changement viendra de l'aménagement du bassin de rétention qui s'intégrera à la structure paysagère.

Cette modification du relief sur le site n'aura pas d'effet sur la perception de la physionomie générale du secteur. L'éventuel impact sur le milieu porte sur la vulnérabilité de la nappe et au risque de pollution qui s'y rapporte.

S'agissant de l'aménagement d'un diffuseur se raccordant à des infrastructures existantes, le calage du projet et l'importance des hauteurs de déblais/remblais sont directement corrélés aux contraintes altitudinales imposées par les points de raccordement aux voiries existantes et aux normes de conception des voiries et ouvrages d'art autoroutiers. En dehors des remblais nécessaires au passage supérieur à construire pour le franchissement de l'A4 et d'une bretelle d'accès à l'aire de service de Ferrières, les impacts sur le relief sont limités.

Les modifications du relief seront limitées, le projet s'inscrivant en marge d'une infrastructure existante, dans un secteur au relief peu marqué.

- Dépôt de matériaux

Les terrassements généraux envisagés pour l'aménagement de la ZAC de la Rucherie se limiteront au décapage de la terre végétale sur l'emprise des aménagements et aux terrassements nécessaires à la mise en fond de forme des ouvrages (voiries, réseaux, bâtiments).

Les effets permanents du projet de diffuseur sont liés à la mise en dépôts définitifs des matériaux excédentaires. L'estimation des terrassements à ce stade du projet montre que le chantier sera déficitaire. La totalité des matériaux de déblais ne pouvant être réutilisée en remblais ou valorisée sur site, environ 30 000 m³ de matériaux restent à valoriser.

5.4.1.1.2 Mesures

- Relief

ME : A l'échelle de la ZAC de la Rucherie, les mesures permettant de préserver la nappe de toute pollution des sols sont contenues dans le rapport de l'hydrogéologue[7] agréé et visent à la protection de la nappe (travaux de terrassements en déblai, remblaiement des tranchées, limitation du nombre de pieux en partie Nord) tel que décrit au 5.4.1.3.

MR : Les modifications de relief liées à la réalisation de l'ouvrage d'art et ses raccordements (remblais) seront très localisées. L'ensemble des aménagements paysagers, présenté dans la partie 5.4.6.2, permettra d'intégrer l'ensemble du projet de diffuseur dans son environnement.

- Dépôt de matériaux

MR : Les terres excédentaires seront utilisées dans la mesure du possible pour la création des aménagements paysagers du diffuseur. Les volumes restants, seront mis en dépôt définitif dans les structures adaptées, dont la nature dépendra notamment de la qualité des déblais (pollués ou non).

5.4.1.1.3 Effets résiduels

Les mesures mises en place pour traiter les effets permanents du projet sur les mouvements de sols conduisent à des effets résiduels nuls à négligeables. Ils n'appellent donc pas de mesures compensatoires.

5.4.1.2 La géologie

5.4.1.2.1 Effets

- Aggravation de la vulnérabilité des sols

Le projet induit une imperméabilisation de surface supplémentaire, notamment sur la commune de Bussy-Saint-Georges, ainsi que d'éventuelles pollutions (carburants, etc.).

5.4.1.2.2 Mesures

- Aggravation de la vulnérabilité des sols

MR : L'interdiction des sous-sols pour les bâtiments du parc d'activités de la Rucherie permet une modification négligeable de la composition géologique des sols et par conséquent de leur vulnérabilité.

MR : Un système d'assainissement approprié sera mis en place afin de collecter les eaux pluviales (cf 5.4.10.2.1)

[7] Source : « Avis hydrogéologique relatif à la compatibilité entre la ZAC de la Rucherie et le captage AEP de Ferrières en Brie » O. GRIERE 16/07/06

5.4.1.2.3 Effets résiduels

Les mesures mises en place pour traiter les effets permanents du projet sur la géologie conduisent à des effets résiduels nuls à négligeables. Ils n'appellent donc pas de mesures compensatoires.

5.4.1.3 Les eaux de ruissellement et les eaux souterraines

5.4.1.3.1 A l'échelle du diffuseur du Sycomore

5.4.1.3.1.1 Effets

Au regard des sensibilités du secteur vis-à-vis des eaux souterraines, les risques associés à la création de voies nouvelles liées à l'échangeur du Sycomore sont :

- Le rabattement des nappes d'eau superficielles peu profondes ou sub-affleurantes et la perturbation de l'alimentation en eau de milieux aquatiques et humides. Les déblaiements associés au projet seront limités car l'échangeur et ses bretelles sont majoritairement en remblais. Les déblaiements les plus importants seront réalisés pour l'aménagement des bassins.
- La contamination indirecte des nappes d'eaux souterraines en raison de la pollution complémentaire générée par le trafic routier empruntant l'échangeur et affectant les sols aux abords de l'autoroute ;
- La contamination complémentaire des eaux superficielles par les rejets sur les voies nouvelles et la contamination indirecte par les interférences entre masses d'eaux superficielles et souterraines. L'échangeur du Sycomore s'inscrit dans une section de l'A4 disposant déjà de dispositifs d'assainissement des eaux pluviales, rejetées au réseau hydrographique après prétraitement. Le projet prévoit le réaménagement de ces dispositifs en intégrant l'augmentation des rejets associés à l'échangeur, de sorte que sa réalisation ne doit pas aggraver la situation existante en termes de pollution des sols.

- La quantité des eaux

Les incidences quantitatives en phase d'exploitation sont principalement associées au ruissellement. Il sera plus important étant donné que l'aménagement va créer de nouvelles surfaces imperméabilisées. Cette augmentation de surface est susceptible de générer l'aggravation des débits de pointe, de modifier les conditions de transport sédimentaire et d'aggraver les conditions d'écoulement des cours d'eau en aval des zones aménagées.

- La qualité des eaux

Il existe quatre sources de pollution pour les eaux superficielles (pollution chronique, pollution accidentelle, pollution saisonnière, l'entretien des espaces verts).

La pollution chronique provient des eaux de lessivage de la chaussée sur laquelle se sont accumulés les résidus liés à la circulation (carburants, huiles, pneumatiques, corrosion véhicules, usure de la chaussée et des équipements routiers…). La pollution saisonnière résulte de l'utilisation de fondants en hiver (Les produits phytosanitaires d'entretien ne sont plus autorisés).

Ces pollutions liées à l'exploitation d'une autoroute sont lessivées par les pluies. Compte-tenu de la pente des chaussées, les eaux pluviales ruissellent vers les dispositifs d'assainissement longeant l'autoroute. C'est donc sur le bas-côté que la pollution peut s'infiltrer et contaminer les eaux souterraines.

Les zones de déblais sont les plus sensibles puisque les dispositifs d'assainissement sont creusés dans le terrain naturel. Les eaux peuvent ainsi s'infiltrer plus facilement et rejoindre la nappe sous-jacente.

Dans les zones de remblais, en l'absence de fossés, les eaux s'écoulent le long du remblai pour s'infiltrer en pied de celui-ci.

Dans le projet d'aménagement du diffuseur, des fossés seront disposés dans ces secteurs et pourront récupérer les eaux pluviales en bordure de chaussée.

La pollution accidentelle survient à la suite d'un accident de la circulation avec déversement de matières polluantes voire dangereuses avec des conséquences variables selon d'une part, la nature et la qualité du produit déversé, mais aussi des caractéristiques du milieu récepteur.

Le déversement accidentel de produits toxiques sur la chaussée peut se produire sur les voies ou en dehors des voies.

Lorsque le déversement se produit sur les voies, le polluant atteindra les fossés soit par ruissellement direct du produit s'il est liquide soit par lessivage par les eaux pluviales.

Dans les deux cas, le point d'entrée vers les eaux souterraines sera le fossé bordant la chaussée. Comme pour les pollutions chroniques et saisonnières, les zones de déblais sont les plus exposées ainsi que les zones de remblais en fonction de la perméabilité des fonds de fossés qui les équipent.

Lorsque le véhicule accidenté quitte la chaussée et que son chargement se déverse sur le bas-côté, l'infiltration se fera directement sur le terrain naturel. C'est le cas le plus défavorable. Le véhicule peut quitter la voie et déverser son chargement le long du remblai dominant les formations contenant les nappes. Dans ce cas-là, il y a possibilité d'infiltration directe de produits polluants dans les formations contenant les nappes.

En l'absence de dispositifs spécifiques l'ensemble des nappes superficielles sont sensibles aux éventuelles pollutions de surface. Cette sensibilité est néanmoins variable en fonction des caractéristiques de projet (déblais/remblais) et de la nature des terrains non saturés disposés entre la surface du sol et le toit de la nappe.

Dans le projet d'aménagement du diffuseur, les fossés situés dans le périmètre de protection éloignée de captage seront étanches (ces derniers auront une perméabilité de 10-9m/s qui pourra être assurée par des ouvrages en béton ou revêtus d'une épaisseur suffisante d'argile) cette mesure rend les risques d'infiltrations en zone sensible quasiment nuls.

- Les usages

Il n'est pas relevé de prise d'eau pour la consommation humaine en eau potable sur les écoulements et plus particulièrement sur le ruisseau de Sainte Geneviève.

Par ailleurs, aucun usage récréatif des eaux superficielles n'est relevé dans ce secteur.

Le projet se situe en limite du périmètre de protection éloignée du captage de Bussy-Saint-Georges, une partie de la bretelle C étant inscrite dans le périmètre.

5.4.1.3.1.2 Mesures

Dans le cadre de projets autoroutiers, la principale mesure liée aux ruissellements d'eaux pluviales sur les chaussées, et à la limitation de leur impact quantitatif et qualitatif, consiste en la création de bassins de régulation et de traitement.

A date de rédaction, les choix techniques des bassins de gestion des eaux pluviales ne sont pas arrêtés définitivement, et font l'objet d'échanges avec les différentes parties prenantes (services instructeurs de l'Etat, collectivités, etc…). En effet certains choix techniques peuvent engendrer des consommations d'emprises importantes, et bien que pouvant se justifier vis-à-vis de la protection de la ressource en eau et des milieux aquatiques, ne pas être optimaux.

C'est pourquoi les descriptifs précis des ouvrages, de leur dimensionnement et de leur fonctionnement font l'objet d'un autre document spécifique « Volet Loi sur l'Eau ».

Les éléments de dimensionnement retenus sont les suivants :

- Régulation des débits rejetés jusqu'à une occurrence 100 ans ;
- Traitement des eaux jusqu'à une occurrence 2 ans ;
- Recherche d'une optimisation de l'infiltration ;

C'est ce dernier objectif d'optimisation de l'infiltration, destiné à lutter contre les inondations en aval, qui peut supposer des consommations d'emprises importantes.

- Les mesures quantitatives

MR : La conception des dispositifs d'assainissement repose sur les principes suivants :

- Les eaux de ruissellement de la plateforme seront collectées par un réseau longitudinal, dimensionné pour une pluie d'occurrence décennale, de plus, la non-submersion de la première voie de circulation de l'autoroute est vérifiée pour une pluie d'occurrence 25 ans. Le réseau sera étanche dans les zones sensibles (périmètre de protection éloigné).
- Les eaux collectées de la plateforme autoroutière seront systématiquement acheminées jusqu'à des bassins multifonctions dimensionnés pour l'occurrence centennale et assureront entre autres l'écrêtement des débits de rejet dans le milieu naturel à hauteur de 4 l/s/ha[8]. De plus, il est rappelé que les compartiments rétention / infiltration de tous les bassins sont équipés d'une surface d'infiltration qui permet de limiter les rejets dans les eaux superficielles au niveau du ru de Sainte-Geneviève, affluent de la rivière la Gondoire, via le fossé existant le long de la RD10.

Les bassins présentent les caractéristiques suivantes :

- Configuration : Bassin bicorps
- Traitement de pollutions chroniques et saisonnières : Oui
- Confinement de pollutions accidentelles : Oui
- Exutoire : Infiltration et Ruisseau de Sainte Geneviève
- Capacité de stockage totale : environ 11 400 m³
- Spécificités : la configuration définitive n'est pas figée.

Bassin routier	Surface totale (ha)	Surface active à 100 ans (ha)	Débit de fuite (l/s) pour traiter une pluie 2 ans/ 2h (débit entre les 2 corps du bassin)	Volume utile partie pollution (m3)	Débit de fuite global maximal (l/s)	Volume utile partie rétention (m3)	Milieu récepteur
BR sud	7,15	6,71	50	1 060	29	3 760	Buse puis ouvrage ∅800 sous A4 puis fossé le long de RD10
BR nord	11.60	9,06	70	1 090	47	5 020	Fossé le long de la RD10

Tableau 2 : Principales caractéristiques des bassins de traitement/rétention

- Les mesures qualitatives
  - La pollution chronique

MR : Seul le ruisseau de Sainte Geneviève fait l'objet de rejet d'eaux pluviales, indirectement via les fossés de la RD10. Afin de corriger les effets de la pollution chronique, les eaux pluviales sont systématiquement collectées seront dirigées vers des bassins bi-corps équipés d'un corps étanche.

Ces bassins doubles corps jouent un rôle quantitatif mais aussi qualitatif. Ces ouvrages de contrôle, de par leur conception (grande superficie, surprofondeur, débit de fuite faible), permettent la décantation des particules selon une vitesse de sédimentation maximale de 1 m/h.

Paramètres	Taux d'abattement en %
	Bassin avec volume mort (V = 0,1 m/h)
MES	92,5
DCO	87,5
Zc	90
Cu	90
Cd	90
HC totaux	82,5
HAP	82,5

Tableau 3 : Taux d'abattement des polluants dans les bassins multifonction

En partant de ces taux d'abattement on obtient les concentrations suivantes :

Dilution								
Bassin volume mort (avec V = 1 m/h)								Valeurs seuil
Rejet BR28.001		Rejet BR 28.002		Milieu récepteur		Dilution		Bon état
Débit en m3/s	Concentration (mg/l)	Débit en m3/s	Concentration (mg/l)	Débit en m3/s	Concentration (mg/l)	Débit en m3/s	Concentration (mg/l)	
	14,011		13,358		25,0		19,90618	50
	15,789		15,280		15,0		15,24065	30
	0,099		0,097		0,0039		0,04608	0,0078
0,007	0,015	0,007	0,014	0,017	0,0005	0,031	0,00700	0,001
	0,0007		0,0007		0,000040		0,00035	0,00008
	0,932		0,875				0,41	0
	0,00012		0,00011		0,000000085		0,000052	0,00000017

Ces différents bassins sont dimensionnés pour la pluie 2 ans pour le traitement qualitatif et pour une pluie 100 ans pour le traitement quantitatif. Ils peuvent donc traiter une pluie de 10 mm de durée 15

[8] Prescription locale de la DDT77 en cas d'imperméabilisation nouvelle

min (proche de 2 ans), tombée sur les surfaces contrôlées après 15 jours de temps sec (pluie la plus pénalisante d'un point de vue qualitatif). En effet, la pollution accumulée sur une surface augmente peu après 15 jours de temps sec. Une pluie de 10 mm et de durée 15 min est la pluie de plus faible intensité qui permet de lessiver la chaussée de toute la pollution. Les concentrations en pollution sont donc maximales pour cette pluie. Une pluie avec une intensité supérieure a pour effet de diluer la pollution.

Le détail des calculs justifiant le traitement et la maîtrise de la pollution chronique avant rejet est présenté dans le « Volet Loi sur l'Eau ».

La mise en place de bassins multifonction double corps pour chaque point de rejet des eaux constitue le meilleur moyen pour réduire les pollutions avant rejet au milieu naturel.

Les émissions polluantes évaluées à partir de la méthodologie du SETRA, sur la base des ouvrages types mis en place, correspondent à des valeurs moyennes théoriques, qui ne tiennent pas compte des particularités de chaque projet, et peuvent tendre à surévaluer ces émissions.

Dans le cas du projet :

- Pour l'ensemble des rejets, les résultats calculés ne tiennent pas compte de l'abattement supplémentaire des polluants, en amont des dispositifs de traitement, lié à la présence fossés enherbés, dont l'efficacité est évaluée entre 50 et 65 % selon le guide du SETRA ; le cumul des abattements n'est en effet pas strictement additionnel, et non pris en compte par le calcul ;
- Les bassins assurent également une fonction d'infiltration après traitement. Cela signifie que les premières pluies, les plus chargées en polluants, sont évacuées (après traitement) par infiltration et non vers les eaux superficielles. Cela permet de préserver la qualité du cours d'eau. L'infiltration des eaux dans les couches non saturées du sol a un effet épuratoire important qui n'est pas pris en compte par le calcul ;

Au final, les dispositions mises en place constituent les meilleures techniques disponibles dans le contexte particulier du projet. Elles constituent une amélioration notable de la situation actuelle et réduiront les émissions polluantes dans les milieux récepteurs.

- La pollution accidentelle

Bien que très faible, la probabilité d'un déversement de matières dangereuses consécutif à un incident ou accident en phase d'exploitation doit être prise en compte.

ME : Dans ce but, l'exploitant a mis en place un Plan d'Intervention et de Secours (PIS) précisant les procédures à suivre en cas de situation anormale.

Quoi qu'il en soit, un certain nombre de dispositions a été retenu pour permettre le piégeage d'une pollution accidentelle :

- Tout le linéaire autoroutier et du diffuseur est contrôlé dans des bassins multifonctions étanches (géomembrane) et présente un réseau de collecte étanche dans les secteurs sensibles ;
- Tous les bassins multifonction sont équipés de vanne de fermeture sur l'ouvrage de régulation.
- Tous les bassins multifonctions sont également munis d'un by-pass pour permettre l'optimisation du volume piégé ;
- Tous les bassins présentent une surprofondeur suffisante pour permettre un temps d'intervention de 1 heure après l'accident ;
- Tous les bassins (de traitement) présentent un volume total capable de contenir au minimum 50 m3 plus la totalité d'une pluie de temps de retour 2 ans de durée 2 heures vannes fermées ;

Ainsi, les ouvrages en place offriront une efficacité maximale pour le piégeage d'une pollution accidentelle et constituent une nette amélioration de la situation actuelle

- La pollution saisonnière

MR : Les sels dissous dans les eaux pluviales ne peuvent être piégés dans un quelconque dispositif d'assainissement. Par conséquent les mesures seront en réalité des précautions d'usage à respecter, en particulier :

- Priorité aux salages préventifs (environ 10 g/m²) déclenchés en fonction des prévisions météorologiques locales ;
- Utilisation de sels en solution sous forme de saumure.

Les volumes morts des bassins de rétention (volumes toujours en eau) permettent une première dilution avant rejet aux milieux naturels.

- L'entretien des espaces verts

MR : La loi de transition énergétique pour une croissance verte (22 juillet 2015) interdit au 01/01/2017 l'utilisation des produits phytosanitaires par l'État, les collectivités territoriales et les établissements publics pour l'entretien des espaces verts, promenades, forêts et voiries (alinéa II de l'article L.253-7 du Code Rural et de la Pêche maritime applicable au 01/01/2017). L'utilisation des produits phytopharmaceutiques est autorisée pour l'entretien des voiries dans les zones étroites ou difficiles d'accès, telles que les bretelles, échangeurs, terre-pleins centraux et ouvrages, dans la mesure où leur interdiction ne peut être envisagée pour des raisons de sécurité des personnels chargés de l'entretien et de l'exploitation ou des usagers de la route, ou entraîne des sujétions disproportionnées sur l'exploitation routière (alinéa II bis de l'article L.253-7 du Code Rural et de la Pêche maritime applicable au 01/01/2017).

L'utilisation de produit phytosanitaire sera donc réduite à son maximum en faveur d'un entretien mécanique des espaces verts.

5.4.1.3.1.3 Effets résiduels

Les mesures mises en place pour traiter les effets du projet sur les eaux souterraines et superficielles, en phase d'exploitation, conduisent à des effets résiduels nuls à négligeables. Ils n'appellent donc pas de mesures compensatoires.

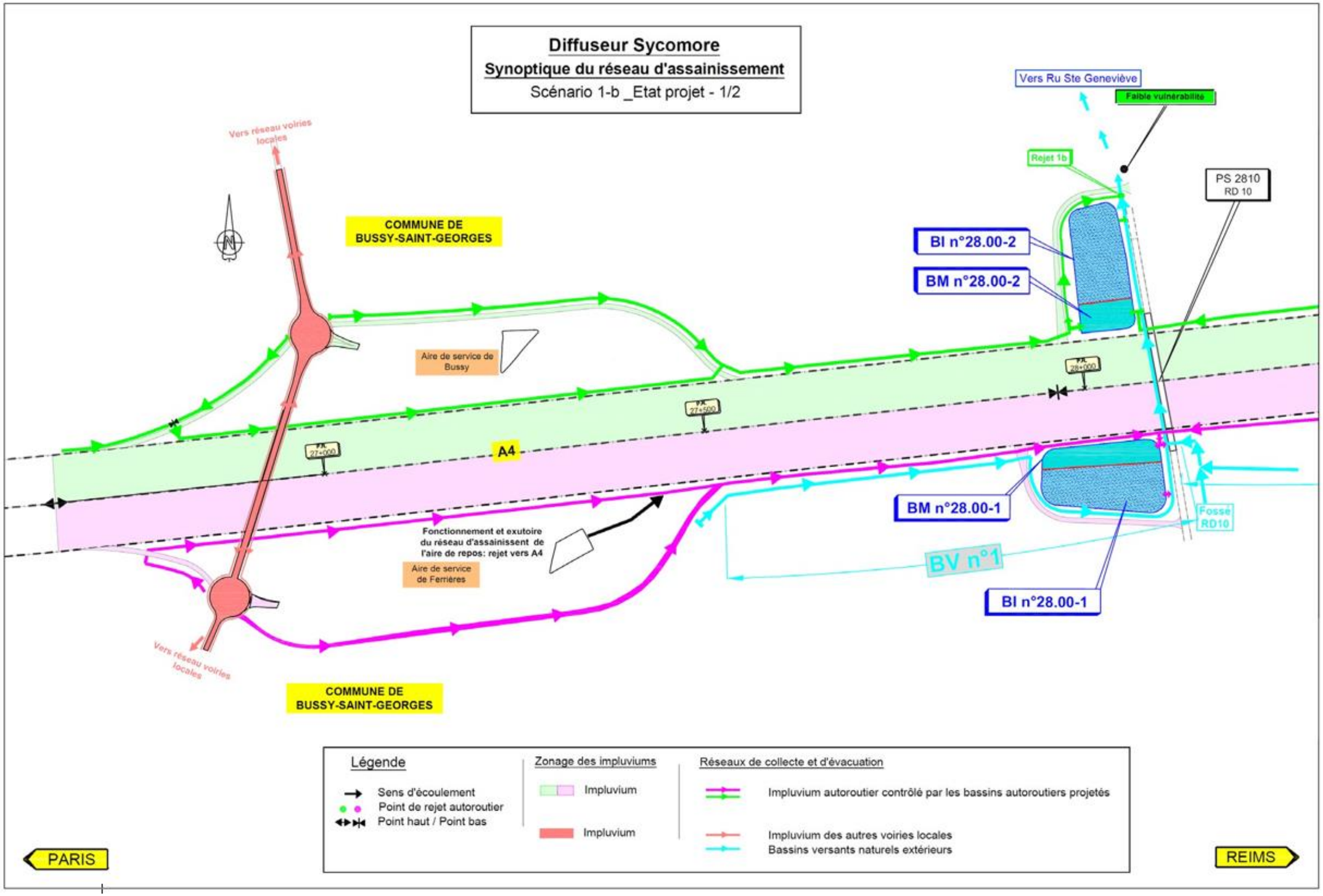

Diffuseur Sycomore
Synoptique du réseau d'assainissement
Scénario 1-b _Etat projet - 1/2
Vers réseau voiries locales
COMMUNE DE BUSSY-SAINT-GEORGES
Aire de service de Bussy
A4
Vers Ru Ste Geneviève
Faible vulnérabilité
Rejet 1b
PS 2810
RD 10
BI n°28.00-2
BM n°28.00-2
BM n°28.00-1
BV n°1
BI n°28.00-1
Fossé RD10
Fonctionnement et exutoire du réseau d'assainissent de l'aire de repos: rejet vers A4
Aire de service de Ferrières
Vers réseau voiries locales
COMMUNE DE BUSSY-SAINT-GEORGES
Légende
Sens d'écoulement
Point de rejet autoroutier
Point haut / Point bas
Zonage des impluviums
Impluvium
Impluvium
Réseaux de collecte et d'évacuation
Impluvium autoroutier contrôlé par les bassins autoroutiers projetés
Impluvium des autres voiries locales
Bassins versants naturels extérieurs
PARIS
REIMS

Figure 23 : Synoptique du réseau d'assainissement projeté - partie ouest (source : INGEROP)

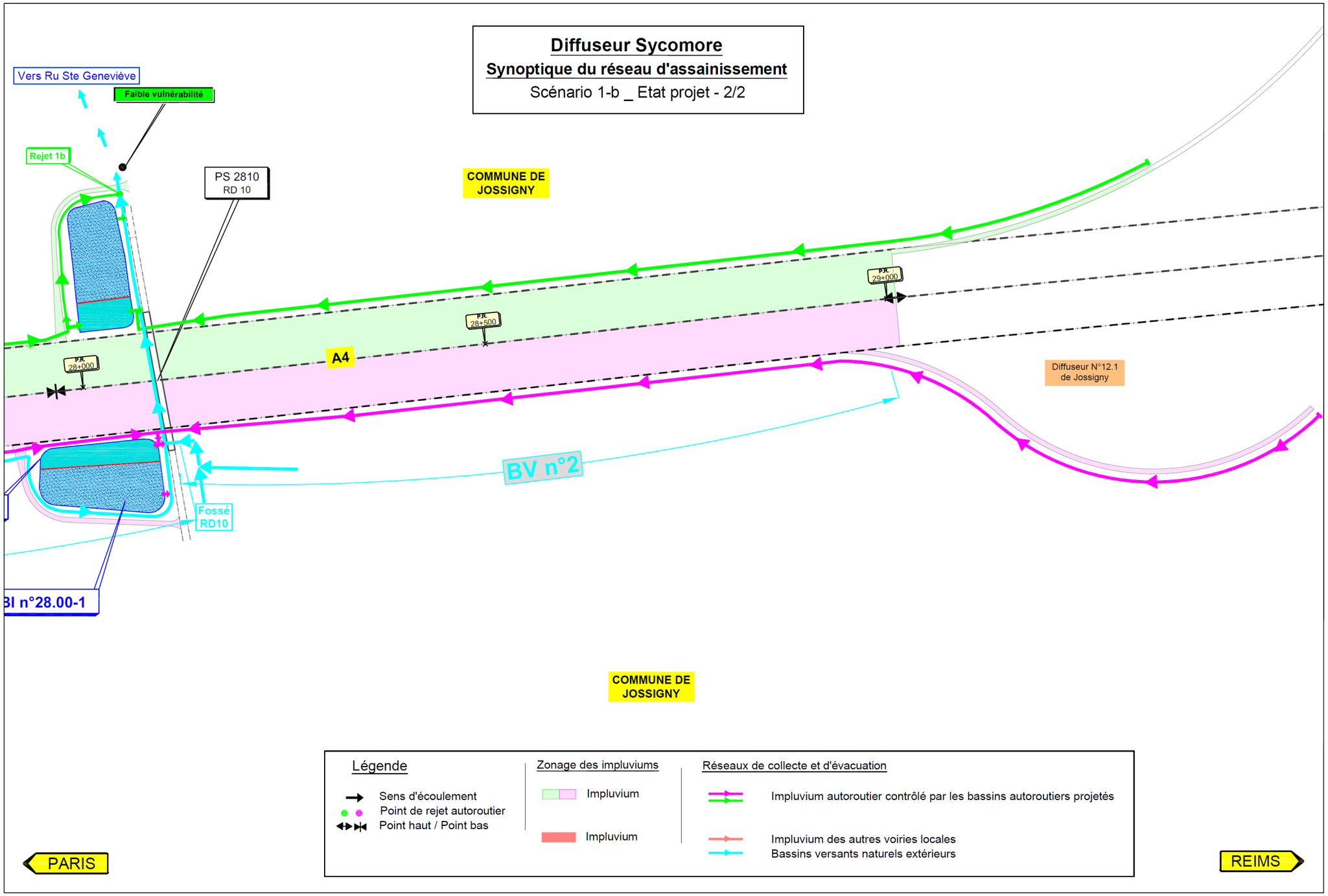


Figure 24 : Synoptique du réseau d'assainissement projeté - partie est (source : INGEROP

5.4.1.3.2 A l'échelle de la ZAC de la Rucherie

5.4.1.3.2.1 Eaux souterraines

5.4.1.3.2.1.1 Incidences

Au regard des sensibilités du secteur vis-à-vis des eaux souterraines, les risques associés à l'aménagement de la ZAC de la Rucherie sont :

- **Quantitatifs par** :
  - drainage des nappes d'eaux souterraines peu profondes ou sub-affleurantes et la perturbation de l'alimentation en eau des fonctions et usages associés (zones humides, adduction en eau potable, cours d'eau, etc.). Le nivellement des espaces publics et des lots cessibles nécessite des déblaiements d'ampleur globalement modeste, les déblaiements les plus importants concernant les tranchées pour les réseaux et les bassins de gestion des eaux pluviales. L'ensemble des aménagements de la ZAC est localisé au-dessus de la nappe des Calcaires de Brie. Pour autant, la mise en place d'un drainage permanent dans ces secteurs pour s'affranchir des venues d'eaux superficielles peut conduire à perturber son alimentation hydraulique et les fonctions et usages associés ;
  - imperméabilisation et limitation de l'alimentation des nappes par infiltration. La nappe des calcaires de Brie est notamment alimentée par infiltration des eaux au travers des limons.

Dans son avis du 16 juillet 2006, l'hydrogéologue agréé estimait la diminution de la zone d'alimentation du captage de Bussy-Saint-Georges à environ 9 % en considérant une surface imperméabilisée d'environ 35,3 ha dans son bassin versant (représentant une surface de 400 ha).

Le projet actuel interfère avec ce bassin versant sur environ 65,4 ha, dont environ 48,6 ha seront imperméabilisés (coefficient d'imperméabilisation de 0,74). La perturbation d'une partie de l'alimentation de la nappe souterraine est considérée comme acceptable.

Si l'on considère des précipitations efficaces de 100 mm/an (selon la carte de Margat - BRGM, janvier 1983), l'alimentation actuelle du captage d'eau potable est de 400 000 m3/an soit 46 m3/h. En considérant 12% de surface d'infiltration en moins du fait de l'imperméabilisation des surfaces au sein de la ZAC, l'alimentation future serait de 351400 m3 soit 40,1 m3/h.

Le débit de prélèvement maximum autorisé pour le captage de Ferrières-en-Brie est de 40 m^3/h et 135 000 m^3/an. Ainsi, l'imperméabilisation induite par la ZAC permettra de conserver une alimentation en eau annuelle suffisante pour le forage.

D'après les données de l'exploitant, le niveau d'eau est situé à environ 119,3 m NGF hors pompage (données de janvier à mai 2021 – hautes eaux - quand les sondes du puits fonctionnaient). Ce niveau s'abaisse à 118,3 m NGF à 20 m^3/h. Les crépines des pompes étant situées d'après Archambault à 114 m NGF, il reste 4 m de hauteur d'eau, en hautes eaux, au-dessus des crépines. Ainsi, en période de basses eaux, il conviendra de vérifier, via un suivi régulier du niveau d'eau dans le forage et une comparaison avant travaux et après exploitation, que les capacités de l'ouvrage ne sont pas abaissées par le projet.

- **Qualitatifs par la contamination indirecte potentielle des nappes d'eaux souterraines par** :
  - infiltration des eaux de ruissellement polluées par le trafic routier empruntant les voies de la ZAC ;
  - rejets des eaux de ruissellement polluées par le trafic routier empruntant les voies de la ZAC dans un cours d'eau puis échange avec la nappe souterraine sous-jacente ;
  - rejets d'eaux usées ou d'eaux de process provenant des activités de la ZAC soit sur le sol soit dans un exutoire naturel (fossé ou cours d'eau) ;
  - écoulement d'eaux usées via les canalisations dans le sol (conduites ou postes de refoulement ;

    Au regard de circulation d'eau dans les limons des plateaux interférant probablement avec la nappe des calcaires de Brie, il existe un risque de transfert de polluants provenant de la ZAC vers les eaux souterraines.

5.4.1.3.2.1.2 Mesures

- **Aspect quantitatif**

MR : Dans le cadre de la poursuite des études de conception, des investigations géotechniques plus poussées permettront de préciser les interférences des voies nouvelles et aménagements avec des circulations d'eaux dans les couches superficielles (perméabilité des formations et piézométrie).

Pour préserver les conditions d'alimentation de la nappe des calcaires de Brie, les préconisations formulées par l'hydrogéologue agréé seront respectées :

- Dans les tranchées de pose des canalisations, le remblaiement s'effectuera à l'aide de matériaux non drainants et inerte jusqu'à 50 cm au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation :
- La réalisation de sous-sols dans les lots cessibles est interdite ;
- Dans le tiers nord-est de la ZAC, le nombre de pieux de fondations pour les constructions sera limité au global à une surface maximale de 1 800 m².

L'étude géotechnique de Géotechnique Vision 360° préconise de son côté, compte-tenu de la sensibilité des sols à la présence d'eau :

- la mise en place d'une couche de blocage en matériaux granulaires puis matériaux du site limoneux traités à la chaux
- l'adaptation des matériaux pour la couche de forme : matériaux d'apports de type GNT ou de type limons traités aux liants hydrauliques ou Matériaux du site traités au liants hydraulique associés éventuellement à la chaux

Le principe d'assainissement des eaux pluviales du parc d'activités est basé sur l'infiltration des petites pluies (10 mm par jour ; 80 % de la pluie annuelle) à la parcelle et dans le réseau de noues. Ces précipitations vont continuer à alimenter la nappe des calcaires de Brie. Les matériaux mis en œuvre en fonds de noues permettront une infiltration lente.

Les deux bassins de rétention ont vocation à recueillir les eaux pluviales à partir de l'occurrence annuelle (pour les espaces publics) ou trentennale (pour les lots cessibles). Ces bassins sont disposés à l'aval de la ZAC. Leur définition précise visera à un calage au maximum au-dessus des hautes eaux pour une profondeur de l'ordre d'un mètre. Au sud-est des bassins sud et nord, il est probable que le niveau de nappe sera supérieur au fond du bassin, sur une partie de l'année. D'après les niveaux

d'eau mesurés par Ginger entre 2008 et 2010, le nord du bassin devrait être hors d'eau. Ainsi, une partie des bassins sera susceptible de faire écran et de perturber localement l'écoulement de la nappe.

Des reconnaissances complémentaires seront réalisées sur cette partie des bassins pour s'assurer du niveau de nappe dans ce secteur (reconnaissances détaillées en phase travaux). En fonction de ces reconnaissances, la configuration des bassins pourra être revue.

Compte-tenu d'un niveau de perméabilité variable, les bassins seront également étanchés pour limiter les interférences avec la nappe. L'étanchéité des talus, berges et une partie du fond du bassin pourra être obtenue par la mise en place d'une géomembrane en polyéthylène présentant les caractéristiques suivantes :

- épaisseur minimale de 1,5 mm ;
- résistance à la rupture de 20 da N/cm ;
- allongement à la rupture de 500 % ;
- perméabilité de 10^{-11} sous une pression de 1 bar (100 Kpa) ;
- lestage par une couche de 0,5 m de terre du site ou de limon d'apport.

La solution de mise en œuvre de bentonite, à la place de la géomembrane, sera étudiée sur la base des relevés piézométriques.

- **Aspect qualitatif**

Mesures de réduction relatives aux eaux pluviales : Les matériaux mis en œuvre au fond des noues permettront une infiltration lente et donc une décantation des eaux. Un entretien régulier des noues sera opéré pour garantir la non-infiltration des polluants accumulés.

Le développement d'une végétation hygrophile (baldingères, les massettes, ou encore les scirpes, les laîches, menthes aquatiques ou joncs) dans les noues contribuera également à l'épuration des eaux pluviales. Le taux d'abattement associé à la phytoépuration est supérieur à 90% pour les MES, la DBO et la DCO.

Des vannes de sectionnements seront disposés à l'aval du réseau eaux pluviales des lots privés, de manière à bloquer une éventuelle pollution accidentelle. De même, selon l'activité présente (entreprise de logistique par exemple), un système de déshuilage sera disposé à l'aval du réseau.

Une vanne de sectionnement ou un by-pass sera disposé à l'aval des bassins de rétention, de manière à isoler une pollution accidentelle. Les bassins seront étanchéifiés. Un séparateur à hydrocarbure sera également disposé à l'amont de chaque bassin.

Mesure de réduction relatives aux eaux usées : dans son avis du 16 juillet 2006, l'hydrogéologue agréé préconise que l'étanchéité des postes de refoulement, qui seront localisés dans le bassin versant d'alimentation du captage, soit renforcée et qu'ils soient munis d'un dispositif d'alarme en cas d'anomalie. L'ensemble du réseau d'eaux usées devra également être particulièrement étanche.

Mesures de réduction concernant les rejets d'activités : toutes les activités potentiellement polluantes ou présentant un risque pour l'eau devront se conformer aux dispositions du code de l'environnement et prendre les dispositions nécessaires pour maîtriser leurs rejets. Le stockage des produits polluants et dangereux devra s'effectuer de manière étanche et, pour les produits liquides, sur un bac de rétention au moins égal au volume stocké.

Des dispositions sont prises par le gestionnaire du réseau d'eaux pluviales (CAMG) pour d'une part garantir l'efficacité dans le temps des dispositifs mis en œuvre et d'autre part pour intervenir lors d'une pollution accidentelle de manière à éviter toute contamination du milieu.

MS : Le suivi piézométrique de la phase de travaux sera poursuivi en phase d'exploitation, avec une fréquence semestrielle. Le suivi quantitatif sur 4 saisons portera uniquement sur la nappe des calcaires de Brie. Il s'accompagnera d'un suivi qualitatif sur les paramètres suivants : DBO, DCO, MES, azote, COT, hydrocarbures totaux et HAP totaux, bore, cadmium, chrome, mercure, nickel, plomb, solvants, conductivité, pH, chlorures et sulfates.

Un suivi des eaux rejetées au ru, en amont du captage de Ferrières-en-Brie sera réalisé également sur les 4 saisons afin de s'assurer que les concentrations sont compatibles avec le rejet en amont d'un captage AEP (au vu du facteur de dilution calculé).

Les résultats du suivi seront transmis aux services de l'Etat (DDT, ARS) ; une procédure sera conjointement définie avec la collectivité permet de définir des niveaux d'alerte et d'intervention vis-à-vis du captage de Bussy-Saint-Georges.

5.4.1.3.2.1.3 Incidences résiduelles

Dans la mesure où une infiltration des petites pluie, représentant 80 % de la pluviométrie annuelle, sera opérée à l'échelle de la ZAC, l'incidence sur le bassin d'alimentation du captage, estimée à environ 12 %, peut être qualifiée de faible, en raison de la non-atteinte au volume disponible annuellement.

Le schéma d'assainissement, qui combine une infiltration lente dans les noues, permettant une décantation et une phytoépuration, une rétention/décantation dans des bassins étanches, ainsi que des dispositifs de déhsuilage et de piégeages de pollutions accidentelles, permet d'opérer globalement un traitement efficace des eaux pluviales avant le rejet au milieu naturel. De plus, le risque de rejet d'eaux usées dans le milieu est négligeable.

Les eaux pluviales sont rejetées, au niveau du bassin nord, dans un ru qui est situé sur le bassin d'alimentation du captage de Ferrières-en-Brie et qui passe à quelques mètres de celui-ci.

La portion du ruisseau, située entre le rejet du bassin nord et le captage d'eau potable, constitue potentiellement une part de l'alimentation du captage. Si l'on considère une perméabilité de fond de ruisseau de l'ordre de 1.10^{-7} m/s, qui est cohérente avec un colmatage de fond de ruisseau et les formations présentes, et une largeur arbitraire de ru de 1 m, on obtient une estimation du débit d'infiltration sur cette portion de ruisseau jusqu'au captage, de moins de 0,2 m^3/h. Ce chiffre est à mettre en regard avec le débit de 40 m^3/h induit par l'alimentation du bassin versant du captage.

Par ailleurs, l'eau qui circule au sein du ruisseau provient des écoulements issus de l'ensemble du bassin versant amont (soit 400 ha). Or la ZAC n'occupe qu'une partie de ce bassin versant (65 ha), ce qui introduit un facteur de dilution supplémentaire.

Le facteur de dilution final des eaux rejetées par le bassin nord au niveau du captage de Ferrières-en-Brie est donc, selon les calculs précédents considérés, supérieur à 1000.

5.4.1.3.2.2 Eaux superficielles

5.4.1.3.2.2.1 Incidences générales

Les principales incidences liées à l'aménagement d'un parc d'activités sont les suivantes :

a. Un remblaiement constitue un obstacle à l'écoulement des eaux issues des bassins versants naturels interceptés par le projet ;

b. Une plateforme (support d'un bâtiment ou d'une route) génère une imperméabilisation des terrains, susceptible d'augmenter le débit des cours d'eau récepteurs en aval du projet entraînant ainsi une modification des conditions d'écoulement des eaux, aussi bien en surface que dans les sols ;

c. Une plateforme est une source d'apport de polluants chroniques ou saisonniers contribuant à la dégradation des eaux superficielles ou souterraines ;

d. Une infrastructure routière présente un risque de pollution en cas d'accident impliquant notamment un transport de matières polluantes.

5.4.1.3.2.2.2 Les écoulements naturels

5.4.1.3.2.2.2.1 Incidences

D'une manière générale, une plateforme perturbe les écoulements naturels par son effet barrage, qu'ils s'agissent de cours d'eau, de talwegs ou simplement d'écoulements sur les versants.

Le périmètre de la ZAC est situé sur une crête, en limite de l'autoroute A4 positionnée sur une ligne de partage des eaux. Il englobe ainsi le bassin versant de la partie amont du ru du de la Brosse (ou ru de l'Abîme) qui s'écoule en lisière de la forêt de Ferrières. Aucun talweg ni fossé n'est identifié sur le périmètre ; un drain agricole est positionné au droit d'un talweg transversal.

L'aménagement de la ZAC n'a aucune incidence directe sur le ru de la Brosse. Indirectement, par l'imperméabilisation de son bassin versant, il occasionne une perturbation des écoulements, avec potentiellement l'accélération des débits en période pluvieuse.

5.4.1.3.2.2.2.2 Mesures

MR : Le principe d'assainissement des eaux pluviales de la ZAC est basé sur une gestion alternative au recueil des eaux après ruissellement dans des réseaux enterrés avec rejet unique sans traitement ni tamponnement. Le principe d'assainissement vise à infiltrer les petites pluies (inférieures à 10 mm par jour) et à recueillir, via un réseau ouvert, les plus les plus importantes et à les tamponner avant le rejet au ruisseau.

5.4.1.3.2.2.2.3 Incidences résiduelles

La mise en œuvre d'un système d'assainissement permettant d'infiltrer une partie des eaux et d'en réguler une autre partie avant le rejet au milieu naturel permet de réduire les incidences sur les écoulements naturels à un niveau négligeable.

5.4.1.3.2.2.3 Incidences quantitatives

5.4.1.3.2.2.3.1 Incidences

L'aménagement de la ZAC de la Rucherie va conduire à une augmentation de la surface imperméabilisée à l'échelle de la commune de Bussy-Saint-Georges.

La surface totale de la ZAC est de 78 ha dont :

- 60,9 ha cessibles, dont 85 % soit environ 51 ha imperméabilisés ;
- 17,1 ha d'espaces publics décomposés en 4,5 ha d'infrastructures et 12,5 ha d'espaces naturels ;
- **Le taux moyen d'imperméabilisation est considéré à environ 0,74 soit environ 57,8 ha imperméabilisés.**

D'une manière générale, sans régulation, la création de surfaces imperméabilisées génère des ruissellements par temps de pluie. Selon l'intensité de la pluie et sa durée, ces ruissellements se traduisent par un apport massif d'eau dans les milieux récepteurs et conduisent à d'importantes perturbation des cours d'eau y compris des débordements.

Dans le cas présent, le périmètre de la ZAC est actuellement dédié à l'agriculture. L'incidence potentielle de l'imperméabilisation sur le réseau hydrographique aval (ru de la Brosse) est importante.

Le parc d'activités ayant vocation à accueillir des activités industrielles, ces dernières peuvent selon les process mis en œuvre générer des effluents et rejets autres que les eaux usées et pluviales. Les volumes en jeu peuvent être importants et impactants pour les exutoires. Les activités susceptibles de s'installer ne sont pas connues au stade du présent dossier. Toute activité susceptible d'avoir une incidence sur la ressource en eau devra se conformer au code de l'environnement (régime des IOTA ou des ICPE[9]).

5.4.1.3.2.2.3.2 Mesures

MR : Une gestion des eaux pluviales sera mise en œuvre (lots privés et espaces publics) afin de ralentir les écoulements pluviaux sur l'ensemble de la ZAC.

La gestion des eaux pluviales a pour objectif de :

- assurer la collecte des eaux de ruissellement produites par l'ensemble de la surface de l'opération (parcelles privées et espaces publics) ;
- **infiltrer les petites pluies au niveau des lots privés ainsi qu'au niveau des espaces publics**. L'infiltration permettra de maintenir la part d'alimentation par ruissellement de sub-surface des zones humides identifiées au sud et au sud-est. Au regard de la perméabilité des terrains, les noues auront une surface permettant un temps de séjour avant infiltration de 2 jours maximum ;
- **au-delà des petites pluies, réguler les eaux de ruissellement pour que les débits soient compatibles avec les exutoires naturels à l'aval**, et ce pour la période de retour définie (100 ans) ; une capacité de rétention des eaux pluviales sera mise en œuvre à la fois au niveau des lots privés (pour les pluies de 1 an à 30 ans) et en aval de la ZAC (pour les eaux pluviales des lots privées de 30 ans à 100 ans et pour les espaces publics de 1 à 100 ans).
- **collecter les eaux à ciel ouvert pour permettre la réduction des vitesses d'écoulement** et la baisse des risques d'érosion et de concentration des flux hydrauliques ;
- **augmenter le temps de séjour des eaux pluviales au niveau des noues** par la mise en place de redans afin de favoriser l'infiltration, la décantation et le développement d'une végétation hygrophile ;
- **maîtriser les pollutions chroniques et accidentelles** pour protéger la qualité des eaux superficielles et souterraines, via notamment la décantation et la phyto-épuration dans les noues ;
- **veiller à mettre en place un réseau de gestion des eaux intégré dans le cadre de la composition urbaine et paysagère de l'opération** ;

[9] IOTA : Installations Ouvrages Travaux Activités

ICPE : Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

- **introduire une plus-value écologique par la création de milieux humides.**

Figure 25 : Principe de collecte des eaux pluviales projeté (source : Urbatec)

Le dispositif comprendra :

- **des noues traversant l'ensemble de la ZAC**. Les noues seront d'une profondeur moyenne de 1,00 m sous le niveau du terrain naturel. Ces dispositifs diffus permettront une gestion des eaux pluviales le plus en amont possible et au plus près de lieux de formation de ruissellement. Les noues seront végétalisées et non étanches pour assurer une alimentation naturelle vers les zones humides par le biais de l'infiltration. Elles serviront pour la gestion des petites pluies des espaces publics, ainsi que pour la collecte et le transit des eaux pluviales jusqu'aux 2 bassins de rétention ;

  Deux noues distinctes sont aménagées en lisière sud de la ZAC et permettent d'acheminer les eaux pluviales d'une part vers le bassin de rétention nord et d'autre part vers le bassin de rétention sud.

- **des dispositifs de rétention des eaux pluviales dans les lots privés,** pour stocker les pluies plus importantes, jusqu'à l'occurrence trentennale. Selon les activités qui seront accueillies sur les lots, et le risque de pollution associé, ces dispositifs pourront être étanchéifiés, comprendre un système de filtration avant le rejet dans les noues des espaces publics (filtre à sable ou débourbeur/déshuileur) ;

- **des bassins de rétention en aval pour gérer les eaux pluviales de l'ensemble de la ZAC pour les pluies les plus fortes**.

  Les bassins de rétention seront à 1,2 m de profondeur maximale tout en cherchant à garder une distance de 2 m minimum avec le toit des calcaires de Brie, selon l'épaisseur des formations en place (sondages géotechniques complémentaires au droit des bassins programmés en 2022).
  Les bassins seront étanches malgré les valeurs faibles de perméabilité du sol mesurées lors des investigations géotechniques. Le but est d'empêcher la circulation des eaux anarchiques vers les bassins de rétention, en particulier depuis la zone humide délimitée sur la parcelle de noisetiers. L'étanchéité du bassin assurera de garder le volume utile disponible afin de stocker la pluie centennale et protéger la nappe des calcaires de Brie.

Les bassins disposeront également d'une vanne de sectionnement à l'aval permettant de piéger une éventuellement pollution dans le corps du bassin, ainsi que d'un séparateur à hydrocarbures.

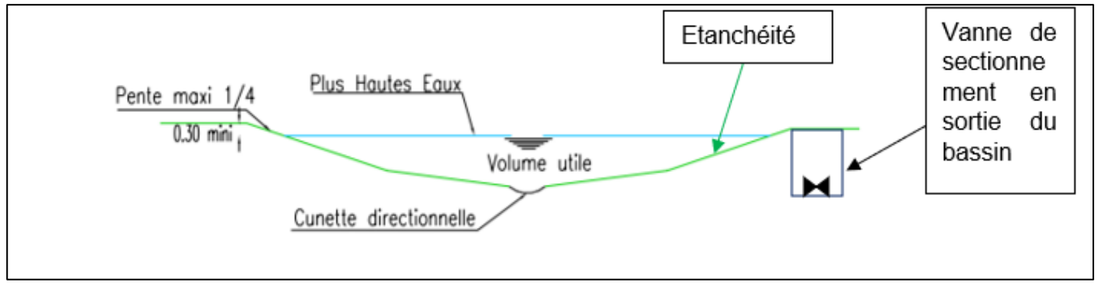


Figure 26 : Coupe type du bassin de rétention

Le périmètre de la ZAC a été découpé en deux grands bassins versants en fonction de la topographie.

Le premier bassin versant se situe au nord du périmètre du projet (55,43 ha dont 3,19 ha autour du futur bassin de rétention nord). Son exutoire est le bassin de rétention au nord-est de la ZAC qui se rejette vers un fossé existant rejoignant plus en aval le ru de l'Abîme.

Le deuxième bassin versant se situe au sud de la ZAC (25,86 ha). L'évacuation des eaux par ce deuxième point de rejet se fera par le biais d'une canalisation puis d'un fossé qui rejoint également le ru de la Brosse. Le fossé (186 ml x 3,30 ml x 165 m) sera réalisé le long d'un chemin ; pour éviter d'éventuels drainages depuis les terrains à l'est, il sera imperméabilisé.

Un enrochement sera réalisé au niveau de rejet du bassin de rétention afin de protéger les berges des fossés.

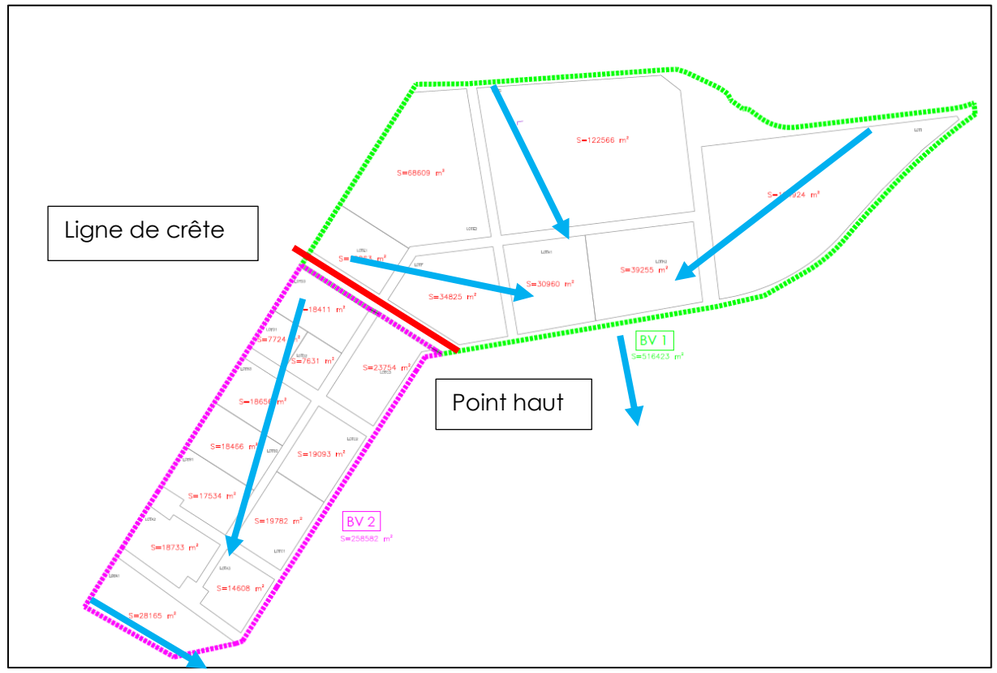


Figure 27 : Délimitation bassins versants (source : Urbatec)

Dans les lots privés, les acquéreurs auront l'obligation de maintenir 15 % de la surface en espace vert, afin de favoriser l'infiltration des petites pluies et d'éviter un rejet dans le réseau public. Une vanne de sectionnement devra également être mise en place à l'amont du réseau public pour permettre le piégeage d'une pollution.

Dimensionnement du dispositif d'assainissement

La pente moyenne du terrain est de l'ordre de 0.5% du nord vers le sud de part et d'autre de la ligne de crête.

La superficie de la ZAC est de 78 hectares environ, sans bassins versants naturels interceptés. Le périmètre est en effet bordé d'infrastructures et de zones d'activités.

Les eaux pluviales de l'autoroute A4 sont gérées par un dispositif d'assainissement propre, avec un rejet au nord de celle-ci, dans le ru de Sainte-Geneviève. Les parcs d'activités environnants disposent d'un système d'assainissement propre avec rejets dans les cours d'eau du réseau du ru de la Gondoire.

Le dimensionnement des 2 bassins de rétention tient donc compte uniquement des surfaces aménagées dans le cadre de la ZAC. Globalement, le taux d'imperméabilisation sera de 77 % ; il sera variable entre les espaces publics et les lots privés, et entre les différents lots privés.

Le bassin nord (ou BV1) est associé à un impluvium de 55,43 ha (dont 3,19 ha autour du futur bassin de rétention nord), correspondant à une surface active de 41,91 ha pour une pluie trentennale. Le rejet du bassin de rétention nord se fera vers le fossé naturel existant. Le raccordement au fossé se fera par une canalisation enterrée. Le rejet final s'effectuera dans la partie amont du ru de la Brosse, dont l'écoulement est temporaire.

Le bassin sud est associé à un impluvium de 25,85 ha correspondant à une surface active de 20,52 ha pour une pluie trentennale. Le rejet du bassin de rétention sud se fera par le biais d'une canalisation longeant le chemin communal vers la rue du château et puis par un nouveau fossé jusqu'au dalot du ru de la Brosse.

Les points de rejets, dont les coordonnées sont données dans le tableau ci-dessous, sont présentés sur la figure 30 : Localisation des points de rejets de la ZAC de la Rucherie.

	Coordonnées du rejet du bassin (en NGF93)
Bassin 1	X = 1682562.68 Y = 8180213.71 Z = 119.25
Bassin 2	X = 1679694.09 Y = 8179562.97 Z = 116.70

Tableau 4 : Coordonnées des points de rejets des bassins de rétention des eaux pluviales

Le dimensionnement des 2 bassins de rétention récupérant in fine les eaux pluviales de la ZAC a été réalisé sur la base du mémento technique ASTEE[10]. Les principes de dimensionnement des ouvrages de rétention sont les suivants :

- Les petites pluies de 10 mm seront collectées et infiltrées sur place (lots privés et espaces publics) sans rejet vers le réseau public ;
- Une rétention sera assurée à l'intérieur des lots privés (rétention à la parcelle) : les lots privés stockent jusqu'à la pluie trentennale (30 ans) conformément aux nouvelles prescriptions du SDAGE 2022-2027 ;
- Une rétention devra également être assurée au niveau des espaces publics jusqu'à l'occurrence trentennale ;
- Une rétention globale des eaux pluviales sera réalisée, pour l'ensemble de la ZAC (lots privés et espaces publics) pour les pluies d'occurrence 30 ans jusqu'à 100 ans.
- Le débit de fuite des ouvrages de rétention est fixé à 1,5 l/s par hectare géographique pour l'occurrence trentennale. Au-delà, c'est-à-dire jusqu'à la pluie centennale, le débit de rejet est le même selon l'étude hydraulique du secteur III de Marne-la-Vallée ;
- Le calcul des volumes de stockage des deux bassins est fait selon la méthode des pluies qui permet une prise en compte des caractéristiques locales des pluies exceptionnelles.

[10] Association Scientifique et Technique pour l'eau et l'environnement – Mémento technique 2017 – Conception et dimensionnement des systèmes de gestion des eaux pluviales et de collecte des eaux usées

- **Gestion des petites pluies**

Les « petites pluies » sont celles qui ne dépassent pas un niveau de 10 mm sur une journée. Elles ont un temps de retour (c'est-à-dire la fréquence à laquelle une pluie d'une importance donnée se reproduit) inférieur à 1 an. En Île-de-France, elles représentent 80 % du volume de pluie annuel.

Les petites pluies seront gérées à la parcelle et aucun rejet ne se fera sur le réseau public. Elles seront stockées temporairement et infiltrées en 48h maximum. Un volume mort de 30 cm de hauteur permettre de garantir l'infiltration totale des petites pluies et l'absence de rejet dans les bassins de rétention.

Les calculs d'estimation des temps d'infiltration dans les différents lots de la ZAC considèrent différents coefficients d'imperméabilisation des lots ainsi qu'une perméabilité moyenne de $1{,}74.10^{-6}$ m/s (moyenne des essais de perméabilité les plus proches des noues Fmat2, Fmat3 et Fmat6) et les surfaces d'infiltrations nécessaires par lot et pour les espaces publics.

Pour chaque lot et dans le cadre des études détaillées d'aménagement, des essais complémentaires de perméabilité seront imposés (prescriptions au CPAUP) au droit des dispositifs d'infiltration, afin d'ajuster la surface de ces dispositifs.

- **Calcul des débits de fuite des 2 bassins**

Le tableau ci-dessous récapitule les débits actuels ruisselés, les débits de régulation (ou débits spécifiques à considérer) et les débits rejetés par bassin :

	Bassin de stockage		
	Débit ruisselé actuel	***Débit de régulation*** ***(de 30 ans à 100 ans)***	***Débit total rejeté***
BV1	Qr 10 = 108,89 l/s Qr 30 = 411,26 l/s Qr 100 = 669,13 l/s	→1.5 l/s/ha	Qf 100 = 83,15 l/s
BV2	Qr 10 = 66,15 l/s Qr 30 = 249,03 l/s Qr 100 = 402,62 l/s	→1.5 l/s/ha	Qf 100 = 38.79 l/s

Tableau 5 : Synthèse des débits ruisselés à l'état actuel et à l'état projeté (source : Urbatec)

Les débits restitués au ru de la Brosse, en deux points distincts, pour une pluie centennale, seront inférieurs aux débits du bassins versants pour la même occurrence.

- **Calcul des volumes de rétention des 2 bassins**

Le calcul des volumes de rétention des eaux pluviales par les 2 bassins a été réalisé à partir de la méthode des pluies, en considérant les débits de fuite ci-dessus pour les occurrences trentennale et centennale.

Le calcul considère :

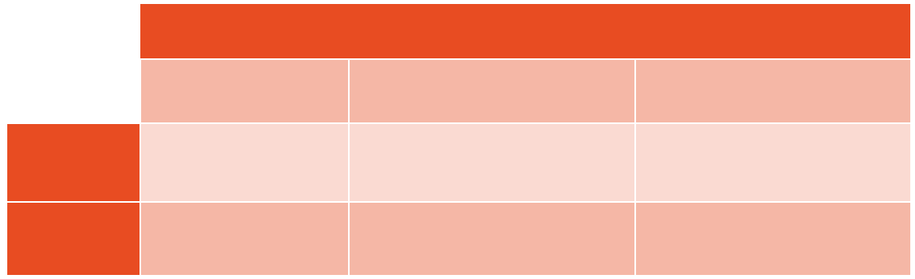
- Qu'une rétention des eaux pluviales s'effectue dans les lots privés jusqu'à l'occurrence trentennale. Pour la pluie centennale, le volume d'eaux issus des lots privés stocké dans les 2 bassins aval est diminué du volume de rétention de la pluie trentennale ;
- Que les eaux pluviales des espaces publics pour l'occurrence centennale sont stockées en intégralité dans les bassins ;
- Les volumes de rétention ainsi définis doivent permettre de stocker les eaux pluviales des espaces publics pour les occurrences de 1 an à 30 ans.

Un coefficient de sécurité de 5 % a été appliqué sur les volumes obtenus.

L'intervalle retenu pour la durée de pluie est de 6 à 24 h. Cet intervalle permet de mettre en évidence la hauteur maximale de stockage nécessaire. Un intervalle plus court ne permettrait pas d'obtenir le volume de stockage maximum.

	Bassins de stockage				
	Débit total rejeté	***Volume de stockage trentennal***	***Volume de stockage centennal***		
		Espaces publics	*Espaces publics*	*Espaces privés*	*Total avec majoration de 5 %*
BV1	Qf = 83,15 l/s	V = 5 774 m³	V=8 516 m3	V=8 361 m3	V=17 721 m³
BV2	Qf = 38.79 l/s	V = 1 567 m³	V=2 095 m3	V=5 183 m3	V=7 642 m³

Tableau 6 : Synthèse des volumes de rétention par période de retour (source : Urbatec)



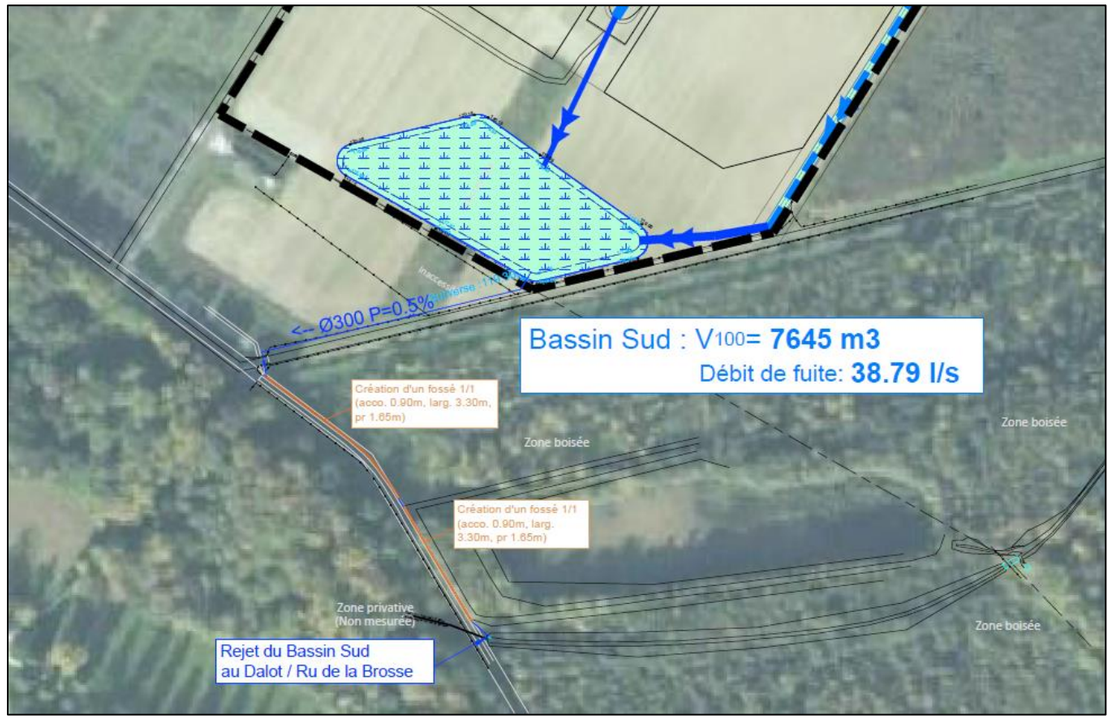
- **Conditions du rejet des eaux pluviales après traitement dans le milieu naturel**

Le rejet du bassin sud s'effectuera dans le ru de la Brosse via la création d'une canalisation ∅300 puis d'un fossé le long du chemin, dans le prolongement de la rue du Château vers la forêt (L 186 m x l 3,30 m x P 1,65 m). Le fossé sera étanché pour limiter le drainage depuis les terrains attenants. Le raccordement du fossé s'opérera sur une section du ru de la Brosse constituée d'un dalot.

Le rejet du bassin nord s'effectuera dans le ru de l'Abîme, via une canalisation ∅400. Le raccordement sera réalisé via un court fossé de 5 m de long et de section 1 m x 1 m environ, disposé « en sifflet » par rapport au ru. La berge du ru sera donc modifiée sur 2 à 5 m à ce point de raccordement. Ce raccordement s'accompagnera par des travaux de végétalisation, et de renforcement de berge si nécessaire.

Le détail des ouvrages de rejet est présenté sur les figures suivantes.

Figure 28 : Rejet du bassin sud dans le ru de la Brosse (source : Urbatec)



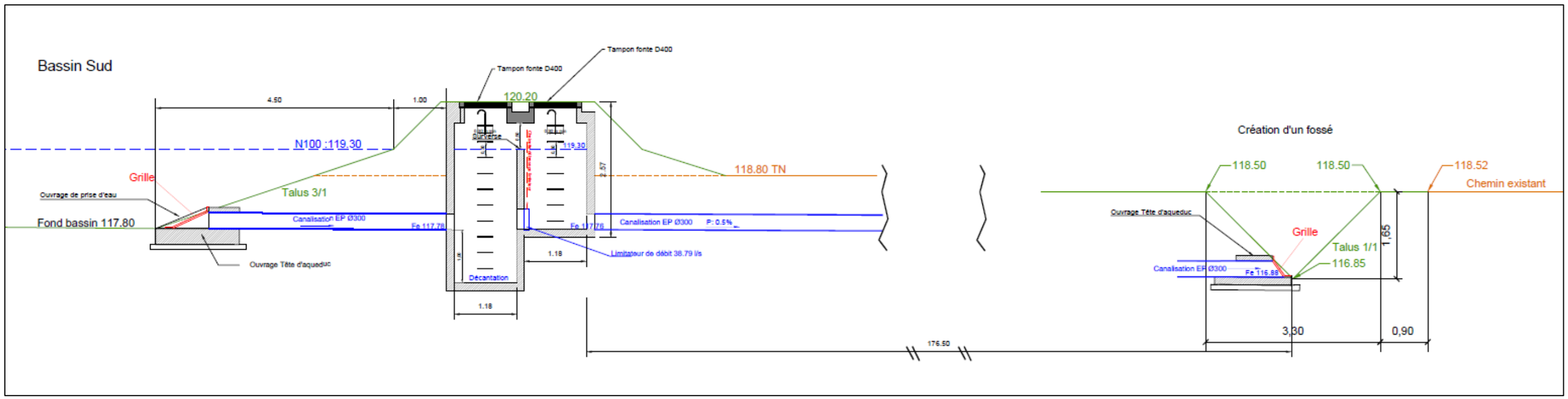
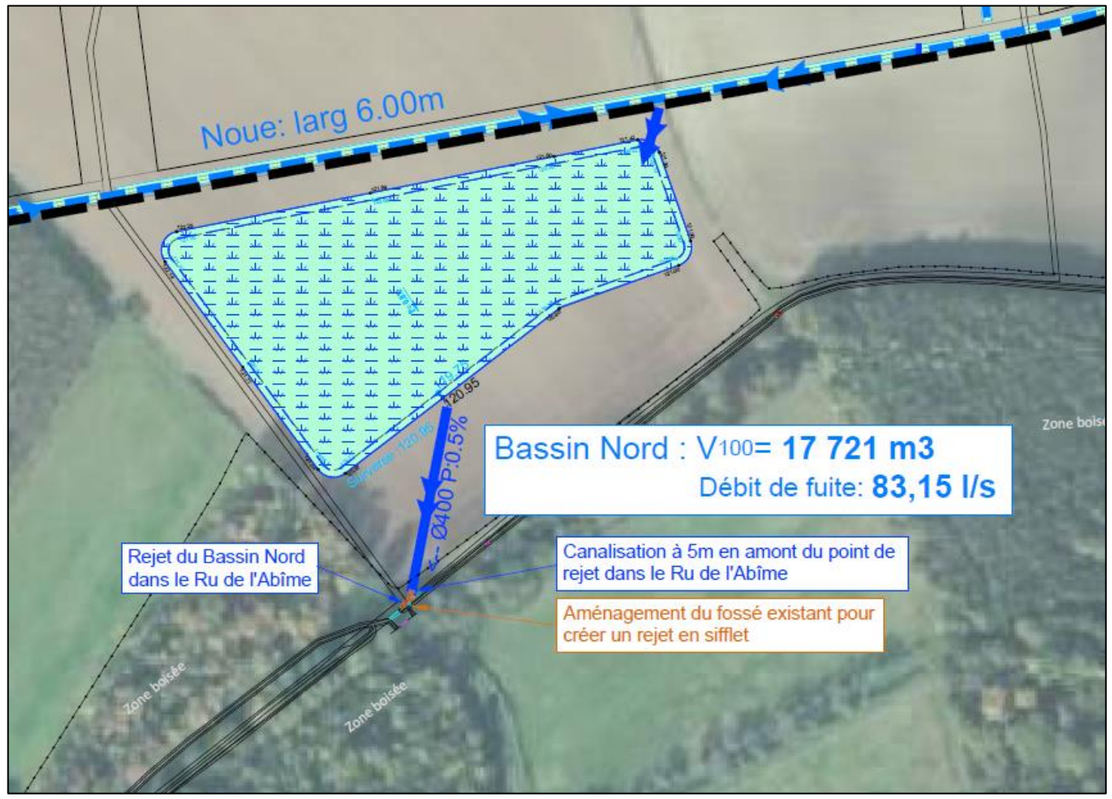
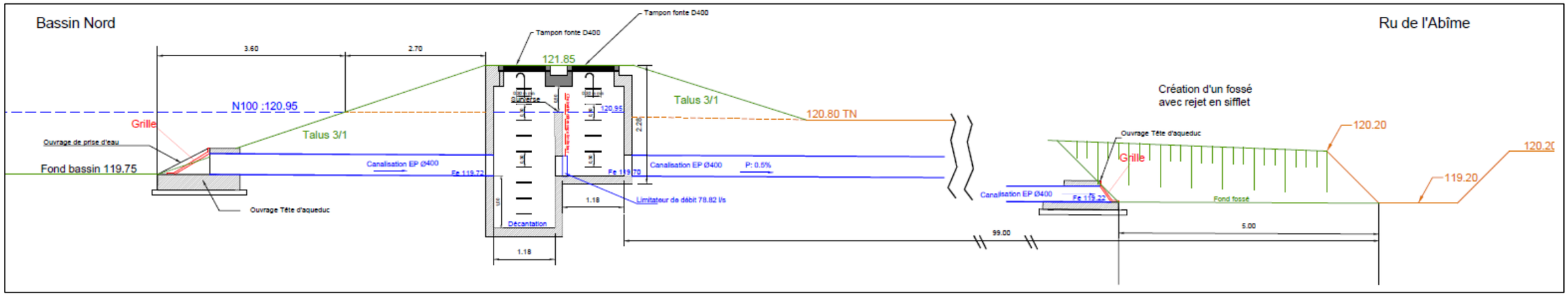


Figure 29 : Rejet du bassin nord dans le ru de l'Abîme (source : Urbatec)





Mesures complémentaires

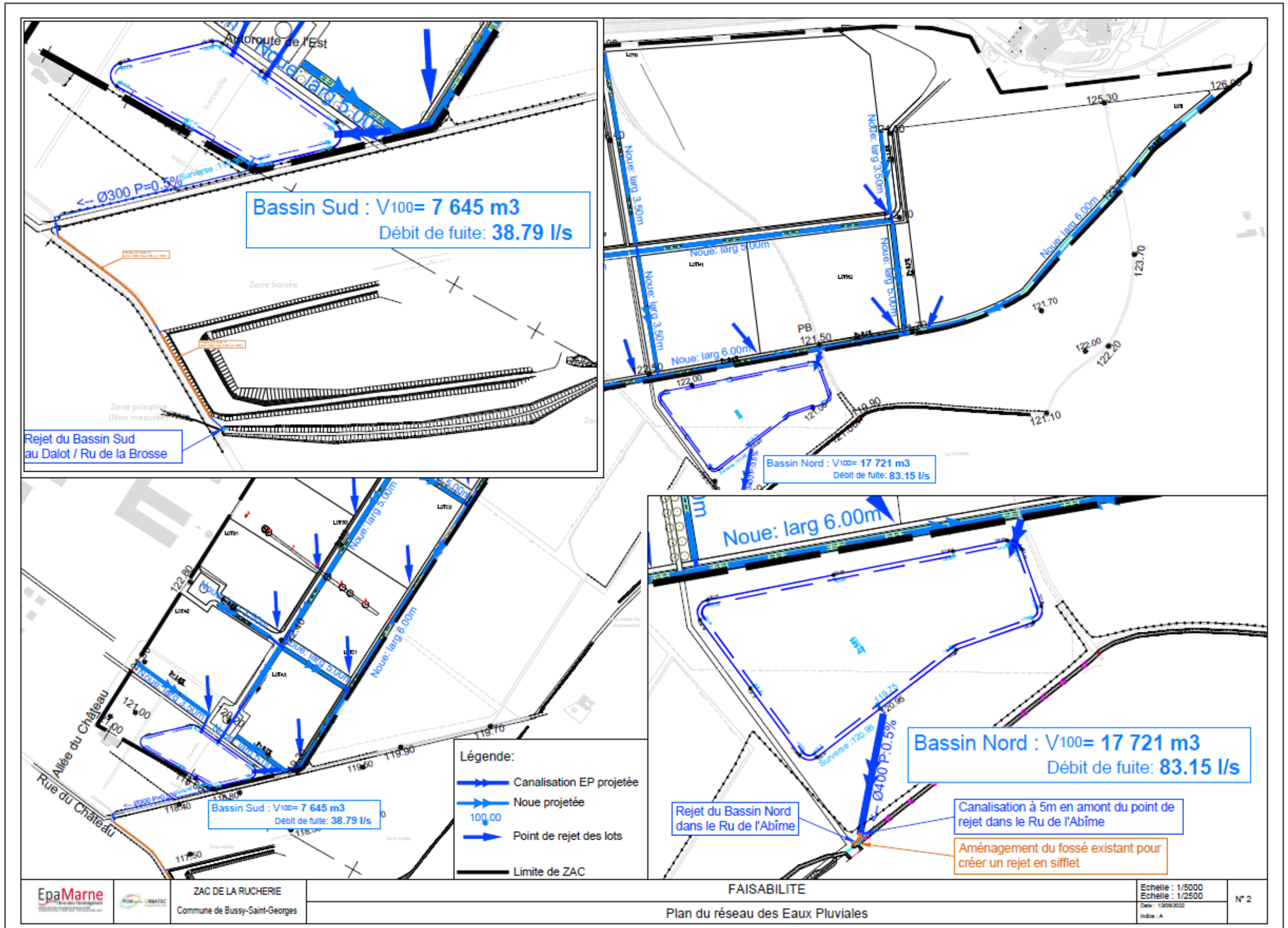
La réalisation de toitures végétalisées ne peut être généralisée à l'échelle de la ZAC compte tenu de l'importance probable de certains bâtiments d'activités, leur structure n'étant pas compatible avec la végétalisation du toit. Néanmoins, certains bâtiments pourront faire l'objet d'une végétalisation.

La réutilisation des eaux fait partie du programme d'actions prioritaires du SDAGE 2022-2027. Les cahiers des charges de cession de terrain à destination des futurs acquéreurs/constructeurs intègreront des prescriptions prévoyant la réutilisation des eaux pluviales pour l'arrosage des espaces verts. Les eaux pluviales récupérées devront être issues des toitures non accessibles (très peu contaminées). Des cuves de récupération hors sol seront raccordées sur les descentes d'eaux pluviales. Ces cuves ne nécessitent pas de pompe de relevage et sont faciles à entretenir.

5.4.1.3.2.2.3.3 Incidences résiduelles

Dans la mesure où les eaux pluviales générées par le futur parc d'activités seront prises en charge par des dispositifs visant à limiter les débits de rejets dans le milieu naturel, en favorisant l'infiltration des petites pluies et en permettant une rétention des pluies les plus importantes, son incidence est négligeable.

Figure 30 : Plan des bassins de rétention des eaux pluviales (source : Urbatec – février 2022)



5.4.1.3.2.2.4 Incidences qualitatives

5.4.1.3.2.2.4.1 Incidences

- **Incidences liées au rejet d'eaux usées**

Le rejet direct des eaux usées dans les eaux superficielles conduit à une contamination de celles-ci en matières organiques (matières azotées et phosphorées) et en bactéries coliformes, conduisant à un déséquilibre des milieux notamment du point de vue de l'oxygénation.

Le projet du Parc d'Activités de la Rucherie se situe en limite de zone agglomérée (au sud des parcs d'activités de Bussy-Saint-Georges et à l'est de ceux de Ferrières-en-Brie. Le parc d'activités sera raccordé au réseau d'eaux usées de Bussy-Saint-Georges au niveau du parc d'activités Gustave Eiffel. Les eaux usées des communes sont transférées vers la station d'épuration de Saint-Thibault-des-Vignes.

Le projet vise à la construction de 379 000 m² de surfaces de plancher et à l'accueil d'environ 3 000 emplois au terme de l'aménagement. Cela correspond à une charge d'au minimum 900 éq/hab.

- **Incidences liées aux eaux de process**

Le Parc d'activités de la Rucherie est destiné à accueillir des activités de logistiques, industrielles, artisanales et tertiaires. Certaines activités sont susceptibles de générer, selon les process mis en œuvre, des eaux chargées en matières organiques et/ou chimiques. Ces rejets, souvent chroniques, peuvent provoquer une détérioration durable de la qualité des eaux superficielles et des milieux aquatiques.

Au stade de la présente autorisation, le nombre et le type d'activités qui s'installeront sur le parc n'est pas connu. Chaque activité ou installation devra néanmoins se conformer d'une part au cahier des charges associé à la cession du foncier et d'autre part aux dispositions du code de l'environnement, au titre de la « loi sur l'eau » et des « Installations Classées pour la Protection de l'Environnement » en ce qui concerne les rejets.

- **Incidences liées aux eaux pluviales**

Les effets sont liés au lessivage des polluants s'accumulant sur les surfaces aménagées, notamment lorsqu'elles accueillent des véhicules, des dépôts de matériaux, etc. L'apport de polluants, chronique ou massif au cours d'un épisode orageux, contribue à la dégradation de la qualité globale des milieux aquatiques.

- Apport chronique : les particules entraînées par les eaux ruisselant sur les chaussées (matières en suspension, hydrocarbures, métaux lourds) constituent des facteurs de toxicité pour la flore et la faune aquatiques mais aussi pour l'Homme lorsque les prises d'eau potable s'effectuent en eaux superficielles. Les charges polluantes, fonction du trafic empruntant la voie, peuvent être très importante, notamment lors d'un évènement de pointe ;
- Apport saisonnier : il s'agit du salage des voies de circulation en période hivernale, qu'il soit préventif ou curatif, éliminé principalement dans les eaux de ruissellement. La pollution associée à la gestion des espaces publics à l'aide de produits désherbant n'est pas retenue ici compte tenu du principe de gestion, favorisant le développement de la végétation, et de l'interdiction de l'utilisation de produits phytosanitaires par les collectivités.
- Pollution accidentelle : elle est liée aux déversements pouvant intervenir lors d'un accident de la circulation et impliquant par exemple un camion-citerne contenant des hydrocarbures ou autres produits toxiques ou polluants. La fréquence de ce type de pollution, difficile à estimer, est souvent très faible. Elle est en lien avec la fréquentation de la voie, notamment par les poids lourds. L'impact de ce type de pollution sur un cours d'eau peut être très important, tant sur la faune et la flore que sur la ressource exploitée pour l'adduction en eau potable. Ce type de pollution peut également parvenir aux nappes souterraines situées à faible profondeur et en cas de terrains perméables.

La ZAC couvre un périmètre d'environ 78 ha, dont 60,9 ha cessibles. En considérant un taux moyen d'imperméabilisation de 0,74 à l'échelle de la ZAC environ 57,8 ha seront totalement imperméabilisés et sont susceptibles de générer du ruissellement.

5.4.1.3.2.2.4.2 Mesures

- **Gestion des eaux usées**

La ZAC de la Rucherie disposera d'un réseau d'assainissement eaux usées qui sera raccordé au réseau eaux usées de la commune de Bussy-Saint-Georges, propriété de la Communauté d'Agglomération Marne-et-Gondoire.

La collecte des eaux usées s'effectuera de manière gravitaire (conduites ∅200) sur le tiers nord d'une part et sur les 2/3 sud d'autre part. Ces eaux seront dirigées vers deux postes de refoulement à l'extrémité nord-est et au sud qui les enverront, via des conduites de refoulement ∅150 jusqu'au réseau eaux usées existant dans le parc d'activité Gustave Eiffel (regard existant au carrefour du chemin du Bois de Bussy et de l'avenue de Gutenberg (débit de 27 l/s).

Le dimensionnement du poste de refoulement des eaux usées sera effectué en fonction des usages des différents bâtiments. Ce dimensionnement sera effectué en suivant les équivalences du tableau suivant :

	Valeurs retenues pour l'étude
Bureaux / tertiaire	7,5 l/m²/j
Activités	2 l/m²/j
Equipement	5 l/m²/j

La hauteur de marnage du poste de refoulement sera calibrée afin que le temps de séjour dans le poste soit suffisamment court pour ne pas engendrer de H2S.

Le réseau sera posé avec une pente de 0,5%, permettant un auto-curage.

Les postes de refoulement seront étanches et un dispositif d'alarme sera mis en place en cas de mauvais fonctionnement.

Les eaux usées de Bussy-Saint-Georges sont dirigées vers la **station d'épuration de Saint-Thibault-des-Vignes, dont la chaine de traitement permet une capacité nominale de 350 000 eq/hab, tenant compte du développement démographique et économique.** Au regard de la capacité de la station d'épuration, l'incidence du parc d'activités de la Rucherie est négligeable.

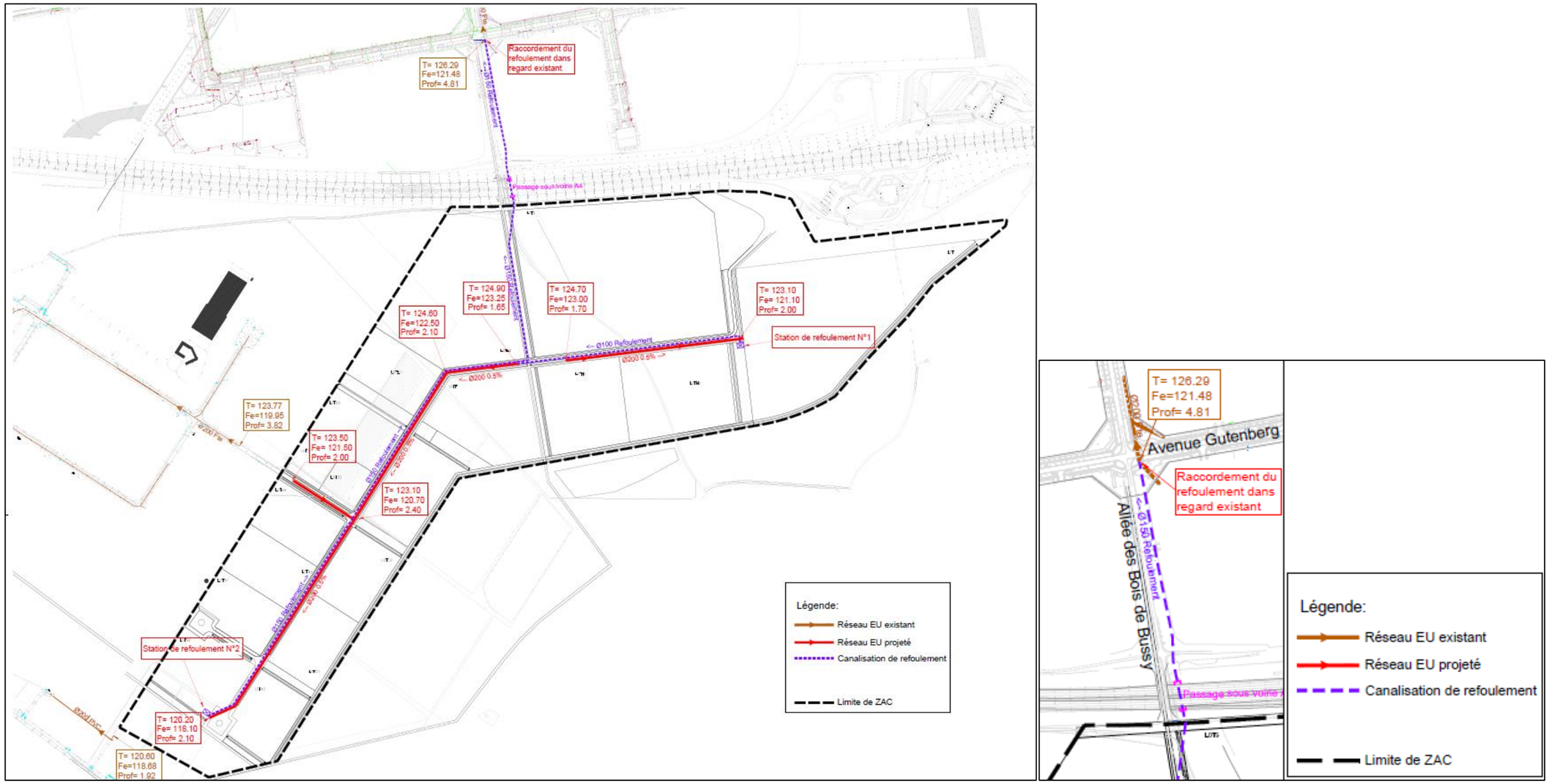


Figure 31 : Plan du réseau eaux usées projeté et raccordement à l'existant

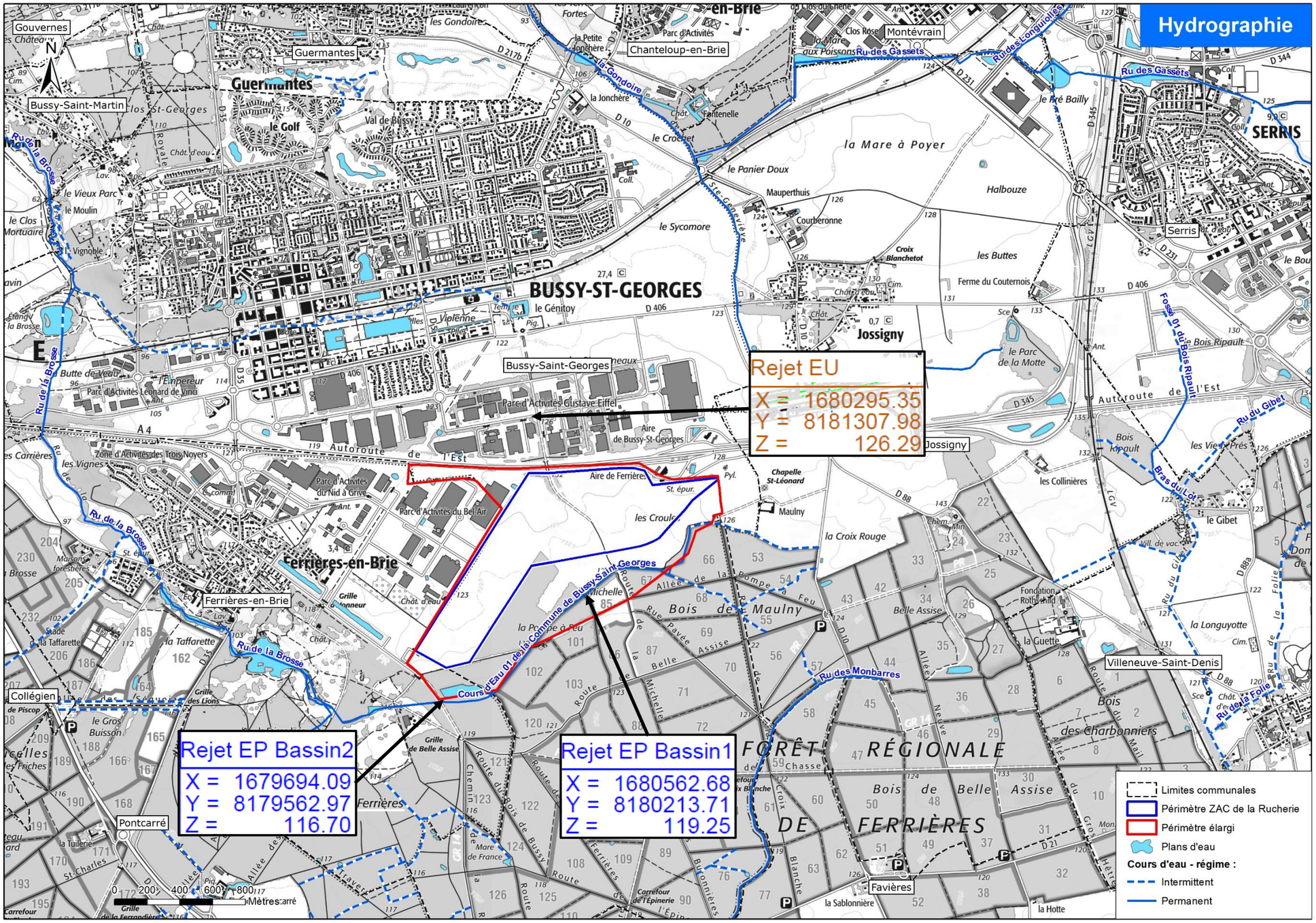


Figure 32 : Localisation des points de rejets de la ZAC de la Rucherie (source : Urbatec – INGEROP)

- **Gestion des eaux pluviales**

MR : Le schéma de gestion des eaux pluviales présenté précédemment permet un écrêtement de la pollution chronique des eaux pluviales ruisselant sur l'ensemble de la ZAC, grâce à la chaine de traitement qui comporte :

- **Des dispositifs d'infiltration des petites pluies** à la parcelle et le long des voies de circulation. Les noues, en particulier, permettront une infiltration lente des eaux et donc une décantation des particules qui portent les principaux polluants. Les tests de perméabilité réalisés dans la zone tendent à démontrer que les terrains disposent d'une perméabilité faible ;
- **Des dispositifs de rétention des pluies importantes**, à l'intérieur des lots privés et en aval des espaces publics. Le dimensionnement de ces bassins permet un temps de séjour suffisant pour la décantation de particules en suspension et donc un abattement notable des pollutions associées ;
- Compte-tenu du trafic associé, qui pourra comporter une part importante de poids lourds, **des débourbeurs/déshuileurs seront disposés en aval de certains lots privés**, selon le type d'activités, **et en amont des 2 bassins de gestion des eaux pluviales** situés en aval de la ZAC ;
- Traitement des eaux issues des parkings et de la voirie des parcelles privées par des dispositifs de type filtre à sable avant rejet dans le réseau de collecte public ;
- Mise en place d'un dispositif de stockage des macros-déchets et de lits de sable au niveau des arrivées d'eau dans les noues afin d'intercepter les pollutions le plus en amont possible.

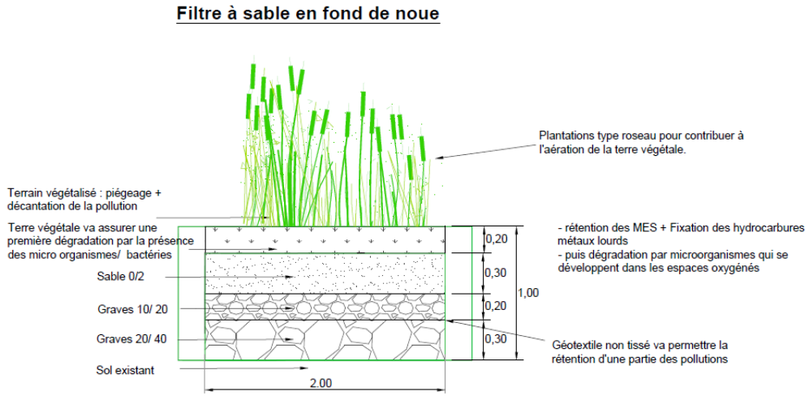


Figure 33 : Coupe type - filtre à sable

- **Les 2 bassins de gestion aval seront étanchés**, notamment pour éviter l'infiltration de polluants et la contamination des eaux souterraines ;
- Les dispositifs de rétention à l'intérieur des lots privés pourront également être étanchés selon leur localisation et le risque associé.

Les pourcentages d'abattement propres des différents dispositifs de gestion des eaux pluviales, selon la note d'information du SETRA « Calcul des charges de pollution chronique des eaux de ruissellement issues des plates-formes routières » de juillet 2006 sont les suivants :

	MES	DCO	Cu, Cd, Zn	HC et HAP
Fossé enherbé	65	50	65	50
Bief de confinement	65	50	65	50
Fossé Subhorizontal Enherbé	65	50	65	50
Bassin Sanitaire	85	70	85	90
Filtre à Sable	90	75	90	95
Bassin avec volume mort Vs en m/h				
1	85	75	80	65
3	70	65	70	45
5	60	55	60	40

Tableau 7 : Performances intrinsèques des différents ouvrages de gestion des eaux pluviales (source : SETRA)

La combinaison des différents permet d'augmenter les taux d'abattement.

L'ensemble des dispositifs, publics et privés, fera l'objet d'une surveillance et d'un entretien régulier, notamment pour l'enlèvement de la végétation ou des sédiments en fond d'ouvrage, permettant de garantir un fonctionnement optimal et une efficacité de traitement.

- **Pollution saisonnière**

Si le recours à du salage est effectuée sur la voirie de la ZAC, ce salage sera effectué à titre préventif, et à l'aide de saumures, permettant de limiter la concentration.

L'entretien de la voirie, en en particulier du réseau d'assainissement pluvial, s'effectuera par des méthodes alternatives, respectant les périodes favorables à la flore, à la faune et utilisant des moyens manuels.

- **Pollution accidentelle**

Bien que très faible, la probabilité d'un déversement de matières dangereuses consécutif à un incident ou accident en phase d'exploitation doit être prise en compte.

ME : Dans ce but, le gestionnaire du réseau d'assainissement (CAMG) mettra en place un Plan d'Intervention et de Secours (PIS) précisant les procédures à suivre en cas de situation anormale.

MR : Des vannes de sectionnement seront mises en place à l'aval des réseaux des lots privés et à l'aval de bassins de gestion des eaux de la ZAC, de manière à pouvoir isoler une pollution accidentelle.

Selon la localisation de la pollution sur le réseau, une intervention permettant de limiter la progression de la pollution en vue de son pompage sera également mise en œuvre

5.4.1.3.2.2.4.3 Incidences résiduelles de la pollution chronique

La chaine de recueil et de traitement des eaux pluviales, entre les lots privés, les lots publics, basée sur une infiltration dans les noues (associée à une décantation et une phyto-épuration) et une rétention et décantation dans 2 bassins en aval, permettra l'abattement de la pollution chronique associée au trafic routier empruntant le futur parc d'activités.

5.4.1.4 Le climat

Source : La climatologie appliquée aux échelles fines, Quenol, 2002.

Le climat est l'ensemble des phénomènes météorologiques qui caractérisent l'état de l'atmosphère (température, humidité, vent, pression, etc.) en un lieu donné et sur de longues périodes (plusieurs mois au minimum).

La morphologie, les aspérités et la nature de la surface définies par le relief, la végétation ou par diverses infrastructures humaines modifient le comportement des variables météorologiques et caractérisent le microclimat.

La construction de remblais importants, les modifications opérées en termes de plantations ou de boisements/déboisements induits par l'aménagement d'une infrastructure, peuvent perturber localement l'écoulement des masses d'air et avoir des effets ponctuels sur le climat. Ces effets sont difficilement qualifiables et quantifiables, ils dépendent essentiellement de la taille du projet et de son insertion dans le site d'accueil.

Les projets d'aménagement du diffuseur de Sycomore et du parc d'activités de la Rucherie s'inscrivent dans le département de Seine-et-Marne, à l'Est de Paris, sur l'A4. Le projet de diffuseur correspond à la création de deux giratoires de part et d'autre de l'autoroute, reliés entre eux par deux nouveaux ouvrages franchissant l'A4 et de nouvelles bretelles permettant d'accéder ou de sortir de l'autoroute. Le projet de ZAC de la Rucherie correspond à l'aménagement d'un parc d'activités économiques desservi par le futur diffuseur. Les projets ne prévoient pas la réalisation de remblais ou de déblais majeurs, ni de boisements ou de déboisements conséquents, ce qui n'est pas de nature à modifier la circulation des masses d'air. Il ne prévoit pas non plus des modifications de l'occupation du sol de nature à engendrer une perturbation des masses d'air ou des modifications microclimatiques.

En ce qui concerne sa phase exploitation, l'aménagement du diffuseur de Sycomore modifiera les flux de trafics du secteur. Ce projet n'induira pas d'augmentation significative de l'ensemble du trafic à l'échelle de l'A4. Cependant, tel que détaillé dans le chapitre 2.4.6.3, les flux supplémentaires de la ZAC dite de la Rucherie entraîneront principalement une augmentation du trafic journalier sur l'A4 de l'ordre de +1% à +2% au-delà de l'impact de la création du nouveau diffuseur. Le projet global n'aura cependant pas un impact significatif sur le changement climatique. Cependant, des émissions supplémentaires proviendront de l'entretien des voies crées (consommation de matériaux, apport des matériaux sur site, mise en décharge des résidus de l'ancienne couche de roulement, etc.).

L'étude Air et Santé réalisée par ARIA Technologies en 2021 a permis d'estimer qu'aux horizons futurs, les coûts liés à l'effet de serre diminuent d'environ 6 % pour la situation avec projet par rapport à la situation « fil de l'eau » en 2025 et de 4 % en 2035, conformément à la diminution globale des émissions, tel que détaillé dans les paragraphes suivants.

5.4.1.4.1 Mesures

Le projet global n'est pas de nature à engendrer des incidences significatives sur le climat. Des mesures seront toutefois mises en œuvre pour maîtriser les émissions de gaz à effets de serre.

MR : ces mesures sont principalement basées sur le recyclage des déchets provenant de l'entretien des chaussées et de leur réemploi sur d'autres zones de chantier :

- recyclage des déchets de rabotage des chaussées (fraisat) pour la production d'enrobés ;
- recyclage des glissières et autres matériaux métalliques ;
- valorisation thermique des déchets verts ;
- etc.

Le choix de la provenance des matériaux utilisés pour l'entretien de l'infrastructure permet également de réduire les émissions dues à leur transport. Les matériaux naturels proviendront ainsi préférentiellement des carrières situées dans un rayon de 40 km autour du projet.

Occupant des terres agricoles en Ile-de-France, le projet de la Rucherie doit atténuer sa contribution à l'effet d'îlot de chaleur urbain. Cet objectif est atteint grâce aux éléments suivants :

MR :

- Une forme urbaine compacte qui vise à réduire l'espace occupé par les parcs d'activité en Île-de-France. Il s'agit d'encourager les entreprises à s'installer sur plusieurs étages, jusqu'à l'échelle des bâtiments logistiques.
- L'organisation du stationnement en parkings silos pour réduire l'empreinte de l'asphalte dans le parc.
- Un ratio d'un arbre tous les 300 m² pour tous les espaces privés non construits dans le parc.
- Une occupation maximale des lots de 60% au sud du site et de 70% au nord.
- La conception d'un espace public comportant des noues ouvertes et des bandes paysagères sur près de 50 % de sa section transversale.

5.4.1.4.2 Effets résiduels

Les mesures mises en place pour traiter les effets permanents du projet sur le climat conduisent à des effets résiduels nuls à négligeables. Ils n'appellent donc pas de mesures compensatoires.

5.4.1.5 La qualité de l'air[11]

5.4.1.5.1 Effets

L'étude Air et Santé portant sur les projets de diffuseur et de parc d'activités de la Rucherie, menée selon les recommandations de la note méthodologique Air et Santé[12] s'est appuyée sur cinq scénarios :

- situation initiale (2019) ;
- situation « fil de l'eau » 2025 ;
- situation avec projet 2025 (incluant projet de ZAC de la Rucherie et diffuseur du Sycomore) ;
- situation « fil de l'eau » 2035 ;
- situation avec projet 2035.[13]

Les horizons étudiés s'appuient sur les données de trafic établies dans le cadre de l'étude trafic.

[11] Source : Etude Air et Santé – Rapport ARIA Technologies - 2021

[12] Note technique du 22 février 2019 du Ministère de la transition écologique et solidaire (NOR TRET1833075N) relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières. Cette note technique abroge la circulaire interministérielle DGS/SD 7 B n°2005-273 du 25 février 2005.

[13] L'étude a été réalisée sur la base des données fournies dans le cadre de l'étude trafic qui concernaient les horizons 2025 et 2035.

- Définition du domaine d'étude, des bandes d'études et du niveau d'études

  - Domaine d'étude :

Conformément à l'annexe de la note technique du 22 février 2019 du Ministère de la transition écologique et solidaire, le domaine d'étude est composé du projet et de l'ensemble des voies dont le trafic est affecté significativement par le projet :
• Pour les trafics supérieurs à 5 000 véh/j : la modification du trafic engendrée par la mise en service du projet est considérée comme significative lorsque la variation relative de trafic entre le scénario au fil de l'eau et le scénario avec projet au même horizon est supérieure à 10%, en positif ou en négatif.
• Pour les trafics inférieurs à 5 000 véh/j : la modification de trafic engendrée par la mise en service du projet est considérée comme significative lorsque la variation absolue de trafic entre le scénario au fil de l'eau et le scénario avec projet au même horizon est supérieure à 500 véh/j, en positif ou en négatif.

  - Bande d'étude :

La bande d'étude est définie autour de chaque voie affectée significativement par le projet. Cette bande d'étude varie selon le type de pollution étudié :
• pour la pollution particulaire (métaux lourds, …), la largeur de la bande d'étude est prise égale à 100 m, quel que soit le trafic de part et d'autre de l'axe médian du tracé le plus significatif du projet, en attendant les résultats de recherches complémentaires.
• pour la pollution gazeuse, la largeur minimale de la bande d'étude centrée sur l'axe médian du tracé le plus significatif du projet est définie le Trafic Moyen Journalier estimé à l'horizon d'étude le plus lointain.

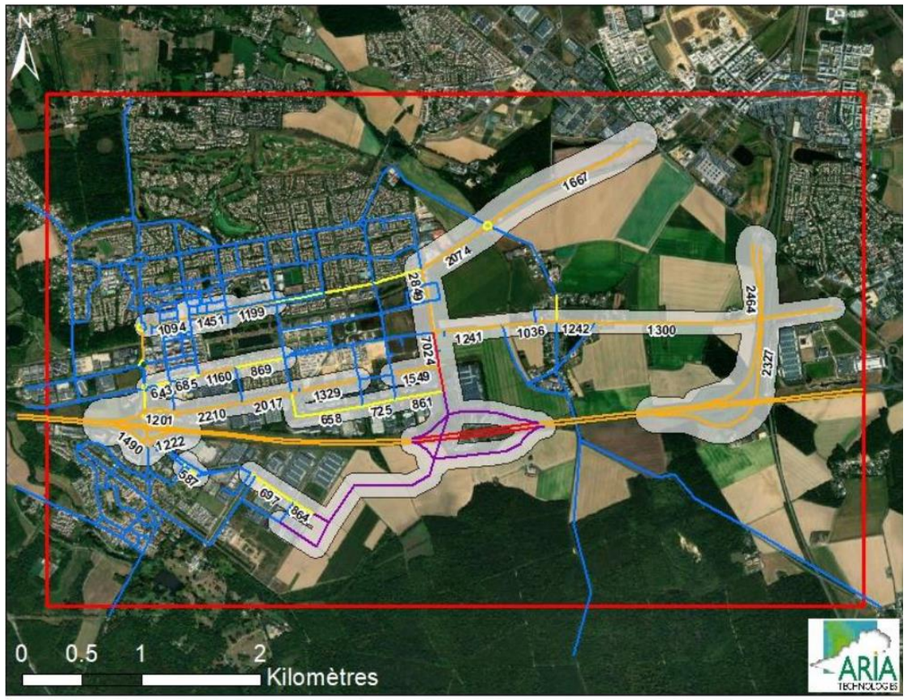
TMJA à l'horizon d'étude le plus lointain (en veh/j)	Largeur minimale de la bande d'étude, centrée sur l'axe de la voie (en mètres)
T > 50 000	600
25 000 < T < 50 000	400
10 000 < T < 25 000	300
T < 10 000	200

Les critères pour la pollution gazeuse étant plus pénalisants, cette approche a été retenue pour déterminer la largeur des bandes d'étude.

D'après les données de trafic disponibles dans l'étude de circulation, très peu de voies à fort trafic (> 5 000 véh/jour) subissent une variation des flux de trafic journalier de plus de 10 %. La bande d'étude est majoritairement définie autour des axes dont le trafic est inférieur à 5 000 véh/j et subissant une variation de trafic de plus de 500 véh/j du fait de la réalisation des projets.

Le domaine d'étude retenu correspond à un rectangle de 6 800 mètres sur 4 300 mètres de côté. Il comprend :
- les voies, dont le trafic est supérieur à 5 000 véh/j, subissant une variation de trafic de plus de 10 % ou de plus de 500 véh/j pour les trafics inférieurs à 5 000 véh/j ;
- l'autoroute A4 correspondant à un axe à fort trafic ;
- les autres voies permettant de garder une continuité des tronçons retenus.

Figure 34 : Domaine d'étude et bandes d'études



  - Niveau d'étude retenu :

Le guide méthodologique du CEREMA du 22 février 2019 relatif au volet « Air et Santé » des études d'impact routières, définit les niveaux d'étude à appliquer pour les études « Air et Santé ». Ce niveau d'étude est défini, à l'horizon d'étude le plus lointain c'est-à-dire celui pour lequel les trafics seront les plus élevés, à l'aide de trois critères :
• la charge prévisionnelle de trafic en véh/jour ;
• la densité de population correspondant à la zone la plus densément peuplée traversée par le projet ;
• la longueur du projet.
L'analyse des données de trafic en Trafic Moyen Journalier montre que, à l'horizon futur 2035, le trafic est supérieur à 25 000 véh/j sur des voies existantes de la bande d'étude (sur l'autoroute et à l'entrée de Bussy), avec une densité de population pouvant dépasser localement 10 000 habitants/km². En

référence à la méthodologie appliquée, l'étude s'inscrit donc réglementairement dans une étude de niveau I et constitue le niveau d'étude le plus détaillé.[14]

- Impact des projets sur la qualité de l'air :

Impact sur les émissions dans l'air :

Entre la situation initiale (2019) et les situations « fil de l'eau » (2025 et 2035) et malgré une forte augmentation de trafic (25 % entre 2019 et 2035), l'évolution du parc routier entre 2019, 2025 et 2035 (mise en circulation de véhicules moins polluants, augmentation de la part des véhicules électriques, …) entraîne une baisse des émissions liées au trafic routier. Aux deux horizons futurs (2025 et 2035), les émissions globales sur le domaine d'étude diminuent de manière significative pour la majorité des polluants entre la situation « fil de l'eau » et la situation avec projet. Les émissions les plus importantes sont observées sur l'autoroute A4 en corrélation avec le trafic routier sur cet axe. L'impact du projet de ZAC de la Rucherie sur les émissions reste négligeable devant les émissions de l'autoroute.

Conformément à l'évolution du trafic routier, les émissions augmentent sur les nouvelles voies et celles touchant le projet de diffuseur (boulevard des 100 Arpents, avenue du Général de Gaulle…). Les émissions diminuent sur l'autoroute A4, au niveau de l'échangeur de la D345, ainsi que sur la D345 et la D406. La mise en place du diffuseur du Sycomore est associée à une baisse de la vitesse de circulation sur cette portion de l'A4 passant de 130 km/h à 110 km/h. A trafic stable aux horizons 2025 et 2035, cette baisse de la vitesse de circulation entraine une diminution importante des émissions liées au trafic routier sur cette portion de l'A4. L'autoroute A4 étant le principal émetteur sur le domaine d'étude, la réalisation du diffuseur du Sycomore associée à la baisse de la vitesse de circulation sur cette portion de l'autoroute entraîne donc une baisse globale des émissions sur le domaine d'étude.

Impact sur les concentrations dans l'air :

Les concentrations dans l'air imputables au trafic routier ont été estimées par une modélisation de la dispersion des émissions pour les cinq scénarios. Les résultats sont présentés au niveau de plusieurs points cibles et sous forme cartographique.

Pour la situation initiale (2019), les concentrations en NO2 sont supérieures ou égales à la valeur limite fixée à 40 µg/m3 par la réglementation française à proximité immédiate de l'autoroute. Les niveaux de concentrations diminuent rapidement en s'éloignant de cet axe. A noter que le bruit de fond est important : il représente plus de 50% des concentrations calculées pour le NO2. Les concentrations en PM10 restent inférieures aux valeurs réglementaires françaises (objectif de qualité et valeur limite) sur tout le domaine d'étude, et en particulier au niveau des points cibles retenus. Les concentrations en PM2,5 restent inférieures à la valeur limite sur tout le domaine d'étude, et en particulier au niveau des points cibles, mais dépassent l'objectif de qualité, le bruit de fond en PM2,5 dépassant à lui seul cette valeur.

Les concentrations calculées à l'horizon 2035 sont plus faibles que celles calculées à l'horizon 2025 en raison des émissions qui baissent (évolution du parc routier entre 2025 et 2035, et mise en circulation de véhicules moins polluants). Les concentrations en NO2 sont inférieures à la valeur limite fixée à 40 µg/m3 par la réglementation française au niveau de tous les points cibles et sur tout le domaine d'étude. Les concentrations en PM10 et PM2,5 restent inférieures aux valeurs limites sur tout le domaine d'étude et en particulier au niveau des points cibles étudiés. L'objectif de qualité des PM2,5 est en revanche dépassé au niveau de tous les points cibles, le bruit de fond dépassant à lui seul cette valeur.

Compte tenu de la baisse de la vitesse de circulation sur l'autoroute A4 (130 à 110 km/h) au niveau du projet de diffuseur, les concentrations baissent sur cette portion de l'autoroute ce qui entraîne une légère diminution des concentrations au niveau des zones habitées.

En conclusion, le projet de diffuseur associé à la baisse de la vitesse de circulation sur l'autoroute A4 qui passe de 130 à 110 km/h entraîne une diminution des concentrations dans l'air le long de l'autoroute (principale émetteur de la zone d'étude) et au niveau des zones habitées de manière moins marquée selon sa distance à l'autoroute.

L'impact du projet de ZAC de la Rucherie sur la qualité de l'air reste négligeable devant l'impact de l'autoroute A4.

- Impact des projets sur les populations :

Indice Pollution Population (IPP) :

L'indice Pollution Population (IPP) est un indicateur qui représente de manière synthétique l'exposition potentielle des personnes à la pollution atmosphérique due au projet routier et aux voies impactées par celui-ci.

Malgré une baisse des concentrations entre la situation initiale et les scénarios « fil de l'eau » aux horizons 2025 et 2035, l'IPP global augmente de +30% à +50%. Les futurs projets d'aménagement prévus sur la zone (quartier du Sycomore et projet à l'entrée de la ville de Bussy-Saint-Georges) apportent de nouveaux habitants qui expliquent l'augmentation de l'IPP aux horizons futurs.

Aux horizons futurs, l'IPP global diminue de -2,5% entre la situation fil de l'eau et la situation avec projet à l'horizon 2025, et de -1,4% à l'horizon 2035 conformément à la baisse des concentrations.

A l'horizon 2035, la mise en place des projets entraînent une exposition des populations résidentes dans la bande d'étude à des concentrations en NO2 plus faibles qu'à l'horizon fil de l'eau.

Evaluation des risques sanitaires :

L'évaluation des risques sanitaires a été menée conformément à la note technique TRET1833075N du ministère de la transition écologique et solidaire et du ministère des solidarités et de la santé du 22 février 2019 et au guide « Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires – Démarche intégrée pour la gestion des émissions des substances chimiques par les installations classées » publié par l'INERIS en août 2013.

Les substances prises en compte dans l'ERS sont celles retenues par l'annexe de la note technique TRET1833075N du 22/02/2019. L'évaluation des risques sanitaires est réalisée pour quatre scénarios d'exposition exposés dans le tableau ci-contre.

Tableau 8 : Récapitulatif des scénarios retenus

[14] Pour le détail du contenu attendu : cf Etude Air et Santé – Rapport ARIA Technologies – 2021, en Annexe 6.

Scénario	Durée d'exposition	Voies d'exposition	Valeurs retenues
Scénario Habitant Majorant	100 % du temps passé sur la zone (7J/7, 365 jours/an => approche majorante)	Inhalation Ingestion	Concentration au niveau de la zone habitée la plus exposée de la bande d'étude. Dépôts au niveau des jardins partagés de Ferrières.
Scénario Habitant Moyen	100 % du temps passé sur la zone (7J/7, 365 jours/an => approche majorante)	Inhalation	Concentration à laquelle 50 % des habitations sont exposées.
Scénario Travailleur	100 % du temps passé sur la zone : - 10h/jour dans la ZAC de la Rucherie - 14h/jour en zone habitée (7J/7, 365 jours/an => approche majorante)	Inhalation	Concentration au niveau du point le plus exposé de la ZAC de la Rucherie. Concentration au niveau de la zone habitée la plus exposée de la bande d'étude.
Scénario Maraîcher	100 % du temps passé de la zone de maraîchage (7J/7, 365 jours/an => approche majorante)	Inhalation Ingestion	Concentrations et dépôts au niveau de la zone de maraîchage.

Le NO2 et les poussières (PM10 et PM2,5) ne disposent pas de valeur de référence applicable mais des valeurs guides ont été fixées par l'OMS (2005) pour évaluer l'impact des émissions sur la qualité de l'air et la santé des populations exposées. Pour ces substances, les concentrations modélisées sont simplement comparées aux valeurs guides conformément à la note d'information de la DGS d'octobre 2014.

Evaluation en risques chroniques :

•Les concentrations aux horizons futurs respectent les recommandations de l'OMS pour le dioxyde d'azote et les poussières PM10. La valeur guide de l'OMS est dépassée pour les PM2.5, en raison de la valeur de bruit de fond retenue qui dépasse à elle seule la valeur guide OMS.

• Pour les risques à seuil, les Quotients de danger sont très inférieurs à la valeur repère égale 1 quels que soit le scénario et la situation étudiée. Ils sont sensiblement du même ordre de grandeur quelle que soit la situation observée, avec une baisse pour les horizons futurs 2025 et 2035.

• Pour les risques sans seuil, les excès de Risque Individuel calculés pour chaque traceur du risque sont inférieurs à la valeur repère égale à 1.10^{-5} excepté pour le benzène pour lequel les ERI sont supérieurs à la valeur repère compte tenu du bruit de fond pris en compte qui la dépasse à lui seul (ERI Bruit de fond = $2,3.10^{-5}$). Quel que soit le scénario étudié, les ERI diminuent entre la situation initiale et les situations aux horizons futurs.

Evaluation en risque aigu :

Les concentrations en dioxyde d'azote et en poussières PM10 et PM2.5 respectent les recommandations de l'OMS.

En conclusion, les populations résidentes ou travaillant dans la bande d'étude sont globalement exposées à des concentrations plus faibles avec la mise en place des projets.

Les risques sanitaires estimés pour les traceurs de risques restent stables entre les scénarios fil de l'eau et les scénarios avec projet. La mise en place des projets n'a donc pas d'impact significatif sur les risques sur la santé des populations.

Les risques sanitaires calculés restent cependant élevés pour les effets sans seuil en raison de la pollution de fond en benzène qui entraîne à elle seule un dépassement de la valeur repère.

[15] Source : Etude Air et Santé – Rapport ARIA Technologies – 2021

5.4.1.5.2 Mesures[15]

MR : **Réduction des émissions polluantes à la source**

Il est possible d'influencer les émissions polluantes 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.

En particulier, la vitesse moyenne peut avoir une influence remarquable sur les émissions calculées. Ainsi, le facteur d'émission de NOx en g/km parcouru diminue d'environ 20 % pour des vitesses de parcours passant de 90 km/h à 70 km/h.

MR : **Implantation de zones tampons**

Il est souvent conseillé de créer dans la mesure du possible des espaces entre les axes routiers et les bâtiments, espaces qui peuvent être valorisés en zone tampon. On distingue deux types de pollution : la pollution gazeuse et la pollution particulaire. A l'inverse des ondes sonores, qui peuvent être stoppées par un écran ou un talus antibruit, la pollution gazeuse ne peut pas être éliminée par un obstacle physique. 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.

La diffusion de la pollution particulaire peut, quant à elle, être piégée par des écrans physiques et végétaux. Ces actions peuvent se faire de différentes façons :

• *Sur le tracé :*

- **adaptation des profils en long** : pentes et tracés ;
- **modulation du profil en travers de la route** : route en déblai ;
- **utilisation d'enrobés drainants** : piégeage des particules.

• *Insertion d'obstacles physiques et mesures d'accompagnement :*

- augmenter la profondeur des dépendances vertes et créer des **zones tampons** faisant office de piège à poussières ;
- mise en place **d'écrans végétaux** en suivant ces critères :
  - ▪ distance du bord de la voie : 5 à 15 m,
  - ▪ profondeur minimale de 10 m et hauteur minimale de 2 m,
  - ▪ composition mixte (1/2 à 2/3 de conifères),
  - ▪ essences efficaces (liste non exhaustive) : pin de Corse, cyprès de Leyland, pin sylvestre, orme, tilleul, Alisier blanc, frêne, platane, érable champêtre, merisier, pin noir, thuya…

La végétalisation des talus et des merlons peut suivre des caractéristiques équivalentes.

• Mise en place d'écrans physiques autres (murs anti-bruit, merlon…)

- **consigne :** distance du bord de la voie de 0 à 5 m, hauteur minimale de 3,5 à 6 m suivant la distance à la voie.

MR : **Utilisation de process dépolluant**

L'utilisation d'enduits, béton ou d'enrobés dépolluants basés sur la technologie de la photocatalyse (comme le dioxyde de titane TiO2) pourrait également être envisagée pour la construction des bâtiments, sur les terrasses ou les murs acoustiques, ou encore à l'intérieur de tunnel.

Les polluants (pour le moment essentiellement les oxydes d'azote - NOx - ou les COV comme le benzène) sont, au contact de la surface, transformés grâce à l'absorption du rayonnement UV, en nitrates qui sont ensuite éliminés par la matrice cimentaire de l'enduit.

Cette solution est bien adaptée :

- aux chaussées et aménagements urbains,
- aux écrans acoustiques,
- aux entrées / sorties de tunnels,
- aux parements de façade.

Néanmoins, ces enduits photo-catalytiques ne permettent pas de traiter la pollution particulaire. Il nécessite également un lavage à l'eau des surfaces traitées (en l'absence de pluie). De plus, l'efficacité de ces produits reste limitée en proximité immédiate de la source de pollution (trafic routier) avec un taux d'efficacité très variable d'une référence à une autre.

5.4.1.5.3 Effets résiduels

Les mesures mises en place pour traiter les effets permanents du projet sur la qualité de l'air conduisent à des effets résiduels nuls à négligeables. Ils n'appellent donc pas de mesures compensatoires.

5.4.1.6 Les émissions lumineuses

5.4.1.6.1.1 Effets

Les effets des émissions lumineuses sur l'environnement tant humain que naturel doivent être considérés à l'échelle locale mais également à l'échelle plus globale du spectre lumineux à l'échelle régionale.

A l'échelle locale, les émissions lumineuses proviendront des éclairages des voiries et espaces libres : elles n'auront pas d'effet préjudiciable à la tranquillité visuelle du voisinage du futur parc d'activités.

On se reportera au 5.2.2.4 (Les impacts périphériques concernant la « Pollution lumineuse ») pour ce qui concerne l'impact sur le milieu naturel : le risque que certaines espèces d'insectes soient attirées et détruites par les éclairages de la ZAC ne peut être exclu.

Outre la notion de nuisance, c'est également celle de sécurité qu'il convient de considérer à proximité de grandes infrastructures routières, en l'occurrence l'A4.

A une échelle plus globale, l'effet est à considérer dans le cadre de la pollution lumineuse et son rapport avec la préservation de la visibilité du ciel nocturne.

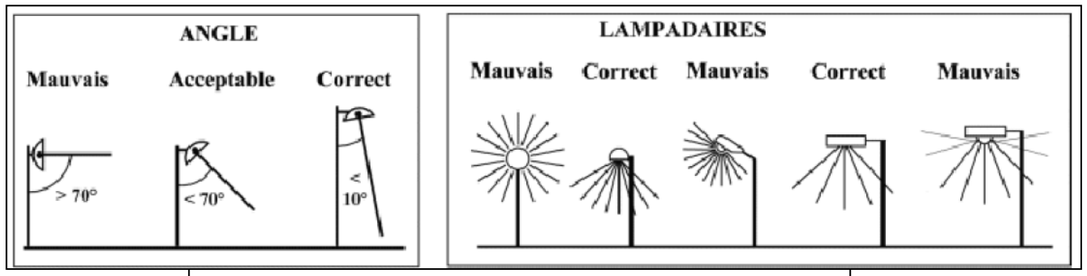
Le projet de Z.A.C. dite Parc d'activités de la Rucherie se situe dans un environnement à plus grande échelle déjà fortement marqué de ce point de vue et n'aura pas d'effets significatifs.

Le projet de diffuseur n'est pas en mesure d'occasionner d'effets supplémentaires significatifs quant à la pollution lumineuse sur les riverains. Toutefois, la circulation sur le diffuseur et à ses abords pourra, via le halo lumineux généré par l'éclairage des véhicules, augmenter légèrement la pollution lumineuse au droit de l'écoquartier Sycomore.

5.4.1.6.1.2 Mesures

MR : elles sont contenues dans celles qui visent aux économies d'énergie 5.4.1.10 et à la protection du confort de la faune 5.4.3.2.2). Elles concernent d'une manière générale l'éclairage extérieur (limitation des points d'éclairage, plages horaires, orientation des faisceaux…).

Elles s'inscrivent dans la démarche plus globale de la politique de la ville de Bussy Saint-Georges pour la réduction de la consommation énergétique, un des axes stratégiques de l'Agenda 21 de la ville.



Préconisations pour l'éclairage nocturne : Demoulin 2005

MR : Les aménagements paysagers prévus dans le cadre du projet (mise en place d'une lisière forestière) permettront d'atténuer le halo lumineux généré par l'éclairage des véhicules empruntant le diffuseur.

5.4.1.6.1.3 Effets résiduels

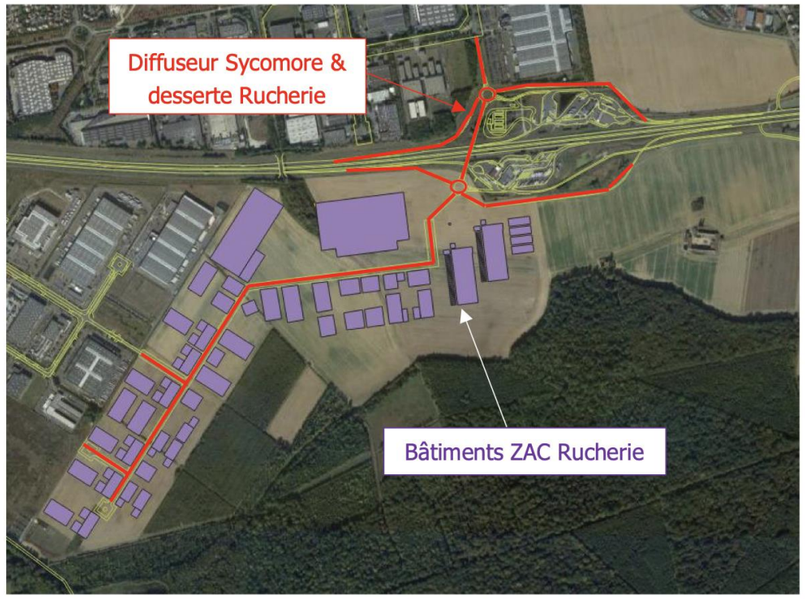
Les mesures mises en place pour traiter les effets permanents du projet sur les émissions lumineuses conduisent à des effets résiduels nuls à négligeables. Ils n'appellent donc pas de mesures compensatoires.

5.4.1.7 L'environnement sonore[16]

5.4.1.7.1 Effets

L'analyse des impacts des projets de diffuseur et de parc d'activités s'appuie sur les modélisations et simulations numériques effectuées pour les horizons 2025 et 2035 [17] pour les scénarii suivants :

- Scénario « fil de l'eau » ;
- Scénario « avec les projets de ZAC de la Rucherie et diffuseur Sycomore ».



Plan de masse de localisation des projets

- Niveaux sonores sur les bâtiments existants

Aux horizons 2025 et 2035, il est constaté **d'une manière générale** entre les scénarii « fil de l'eau » et « avec projets » une **diminution des niveaux sonores simulés en façades des bâtiments existants**. Cela s'explique par les diminutions de trafics induites par l'arrivée du diffuseur Sycomore sur la majorité des voies existantes. Certains bâtiments passent notamment d'une zone d'ambiance sonore non modérée à une zone d'ambiance sonore modérée pour la période diurne et/ou la période nocturne (niveau LAeq < 65,0 dB(A)) et/ou la période nocturne (niveau LAeq < 60,0 dB(A)).

La seule augmentation de niveau sonore constatée concerne :

- Le bâtiment ID 13 aux horizons 2035 et 2045 (gain de 0,1 à 0,2 dB(A) suivant la période).

Dans tous les cas, les augmentations de niveau sonore constatées restent inférieures au seuil de 2,0 dB(A) au sens de la réglementation applicable.

Concernant la **contribution sonore seule des voies nouvelles** à savoir le diffuseur Sycomore et la desserte interne de la ZAC de la Rucherie, **les seuils les plus bas ne sont jamais dépassés** (rappel : 60,0 dB(A) de jour et 55,0 dB(A) de nuit).

Figure 35 : Repérage des bâtiments existants les plus impactés par le projet du diffuseur Sycomore au regard des simulations acoustiques (source : Google Earth)

- Niveaux sonores sur les nouveaux bâtiments

Les nouveaux bâtiments connus dans le cadre de cette étude sont les bâtiments de la ZAC de la Rucherie qui seront destinés à des activités tertiaires et/ou industrielles. Les données d'entrée transmises ne précisent pas si des bâtiments de logements seront prévus (en particulier des logements de fonction).

Au sens de la réglementation acoustique (article 2 de l'arrêté du 05 mai 1995), le principe d'antériorité est défini de la manière suivante : « le Maître d'Ouvrage de la route n'est tenu de

---

[16] Source : Etude d'impact acoustique relative au projet d'aménagement de la ZAC de la Rucherie sur la commune de Bussy-Saint-Georges et au projet de création du diffuseur Sycomore sur l'autoroute A4 - EPAMARNE – ORFEA - 2021

[17] Les horizons d'études retenus sont en corrélation directe avec ceux de l'étude trafic de CDVIA. Par ailleurs, les études d'impact environnemental (et notamment les études acoustiques réalisées dans ce cadre) demandent d'évaluer les impacts du projet dans l'environnement :

- A sa mise en service (ici 2025) ;
- A +10 ans voire +20 ans selon les données d'entrée disponibles (ici 2035 et 2045)
- En distinguant pour chaque horizon un scénario « fil de l'eau » (SANS PROJET) et un scénario « AVEC PROJET ».

Pour la thématique bruit, il s'agit notamment de vérifier par simulation/calcul, l'évolution des niveaux sonores en façades des bâtiments sur les horizons 2025, 2035 et 2045 en comparant les situations « fil de l'eau » et « AVEC PROJET ».

protéger que les bâtiments dont la construction a été autorisée avant la date de l'arrêté préfectoral fixant l'enquête publique ». D'autre part, il est rappelé que les bâtiments de bureaux ne sont pas soumis à une réglementation acoustique spécifique au sens des isolements de façades minimaux à prévoir. Ce type d'activité ne sera néanmoins pas implanté en bordure de l'autoroute.

D'une manière générale, avec une analyse portée avant tout sur la période diurne de fonctionnement des futurs bâtiments d'activité, l'ambiance sonore sera comprise entre 62,5 et 78,5 dB(A) en façade selon la position des bâtiments par rapport à l'autoroute A4, le diffuseur Sycomore et la desserte interne. En bordure de l'autoroute, là où les seuils sont les plus élevés (entre 60 et 75 db en période jour) seuls des entrepôts accueillant des activités logistiques seront implantés. Ils n'accueilleront donc pas de locaux sensibles, tels que des bureaux, directement exposés. Etant donné leur emprise, ces bâtiments seront soumis à la réglementation applicable aux Installations Classées Pour l'Environnement[18].

Dans un environnement sonore fortement influencé par l'autoroute A4, l'impact des voieries internes restera limité.

- Niveaux sonores dans le cœur de la ZAC de la Rucherie

Dans le cœur de la ZAC, les niveaux sonores varieront entre 45,0 et 55,0 dB(A) sur la période diurne (6h-22h) en tenant compte uniquement du bruit engendré par les infrastructures de transport terrestre. Ces niveaux sonores traduisent une ambiance sonore modérée.

- Impacts sonores sur la forêt de Ferrières

Bien que la typologie des futures activités exercées ne soit pas encore connue, la position retenue pour les bâtiments de la ZAC n'est pas de nature à créer de nuisances au niveau de la forêt de Ferrières.

Au contraire, les bâtiments créés pourraient assurer en partie un rôle d'écran acoustique vis-à-vis de l'autoroute A4 et du diffuseur Sycomore.

[18] Arrêté du 23 janvier 1977 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement.

Figure36 : Cartographie des niveaux sonores dans le cœur de la ZAC (état projeté 2045) - période jour

5.4.1.7.2 Mesures

Au droit du diffuseur, au sens des réglementations acoustiques applicables, aucun dépassement de seuil n'a été détecté par les simulations numériques réalisées (augmentation des niveaux sonores très nettement inférieure à 2,0 dB(A) en façades des bâtiments sensibles existants / contribution sonore seule du diffuseur Sycomore dans tous les cas très inférieurs à 55,0 dB(A) en façades des bâtiments sensibles existants).

Aussi, aucune mesure compensatoire spécifique n'est à prévoir au regard du projet de diffuseur Sycomore.

MR : A ce stade du projet, de nombreux éléments (type d'activités, types de sources, etc.) restent encore inconnus pour définir parfaitement les niveaux sonores engendrés par l'activité de la ZAC dans l'environnement.

Les conseils suivants peuvent toutefois être appliqués :

- Dans le cas où des logements sont prévus (y compris logements de fonction), ces derniers ne devront pas être positionnés en premier rideau afin de ne pas subir les nuisances sonores de l'autoroute A4 et du diffuseur Sycomore ;
- Les bâtiments industriels seront implantés en premier rideau le long de l'autoroute A4. Leur présence permettra d'apporter une protection acoustique pour les bâtiments et espaces extérieurs localisés en second rideau. Ils joueront le rôle d'écran acoustique. Ainsi, des zones protégées bénéficieront d'ambiances sonores plus calmes dans le cœur de la ZAC ;

- L'implantation d'arbres et végétation le long des voies routières n'aura aucune incidence acoustique au sens de l'effet de protection. Cependant, en cachant visuellement les sources sonores, la végétation a un effet psychologique sur les personnes qui perçoivent le bruit « moins fort » ;
- Toute implantation d'équipements techniques bruyants ou d'Installations Classées pour la Protection de l'Environnement fera obligatoirement l'objet d'une étude d'impact acoustique spécifique.

- Bruit des activités

MR : Du fait d'une absence de données d'entrée précises à ce stade du projet, l'impact sonore de l'activité de la ZAC dans l'environnement avoisinant ne peut être quantifiée.

Une fois les caractéristiques techniques des équipements ou activités spécifiques connues, leurs effets devront être évalués dans le voisinage proche. Les points susceptibles de gêner le voisinage sont les équipements techniques des bâtiments et notamment les systèmes CVC (Chauffage Ventilation Climatisation) tels que les CTA, groupes froids, pompes à chaleur.

Dans tous les cas, l'impact sonore engendré par les activités de la ZAC répondront aux exigences réglementaires (Code de la Santé Publique – décret de 2006 relatif aux bruits de voisinage, arrêté du 23 janvier 1997 relatif au bruit émis par les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement).

Ainsi, les exigences acoustiques pourront porter sur :

- La notion de niveau sonore à ne pas dépasser en Limites de Propriété d'un site ICPE (généralement 70,0 dB(A) de jour et 60,0 dB(A) de nuit) ;
- La notion d'émergence sonore à ne pas dépasser au niveau des bâtiments d'habitations ou plus généralement au niveau des Zones à Emergence Réglementée (bureaux, écoles etc.) (généralement 5,0 dB(A) de jour et 3,0 dB(A) de nuit et possiblement des restrictions en niveau par bandes de fréquences)

- Bruit des voiries internes

MR : Les éventuels bâtiments d'habitation (y compris logements de fonction) prévus devront répondre aux objectifs définis dans l'arrêté du 23 juillet 2013 modifiant l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.

L'autoroute A4 étant classée catégorie 1, les isolements acoustiques de façades des bâtiments d'habitation (y compris logements de fonction) suivants $D_{nTA,tr}$ devront être respectés en fonction de la distance à la voie :

Distance horizontale (m)	0	10	15	20	25	30	40	50	65	80	100	125	160	200	250	300
Catégorie de l'infrastructure 1	45	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	
2	42	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30		
3	38	38	37	36	35	34	33	32	31	30						
4	35	33	32	31	30											
5	30															

Figure 37 : Isolement acoustique de façade en fonction du classement de l'infrastructure et de la distance

Concernant les bâtiments de bureaux, les objectifs acoustiques d'isolement de façade pourront être définis par l'application de la norme NF S 31-080 relative aux bureaux et espaces associés. Les valeurs sont définies au regard des critères de performances visés : « Courant », « Performant » et « Très Performant ».

5.4.1.7.3 Effets résiduels

Les mesures mises en place pour traiter les effets permanents du projet sur l'environnement sonore conduisent à des effets résiduels nuls à négligeables. Ils n'appellent donc pas de mesures compensatoires.

5.4.1.8 L'environnement vibratoire

5.4.1.8.1 Effets

5.4.1.8.2 le diffuseur n'est pas de nature à modifier les nuisances vibratoires. Les trafics routiers sont de faibles générateurs de nuisances vibratoires. Des chaussées unies sans déformation contribue notamment à ne pas générer de nuisance. Mesures

MS : SANEF, dans le cadre de l'entretien de ces infrastructures, s'assurera du bon état de ces dernières durant toute la durée de sa concession.

5.4.1.8.3 Effets résiduels

Les mesures mises en place pour traiter les effets permanents du projet sur l'environnement vibratoire conduisent à des effets résiduels nuls à négligeables. Ils n'appellent donc pas de mesures compensatoires.

5.4.1.9 L'environnement électromagnétique

5.4.1.9.1 Effets

Le projet ne génère pas d'émissions de radiations ou d'ondes électromagnétiques. Il n'est donc pas de nature à induire des perturbations électromagnétiques permanentes. Les usagers seront exposés aux champs électromagnétiques déjà existants sur le secteur (présence de plusieurs antennes relais notamment).

5.4.1.9.2 Mesures

Aucune mesure n'est nécessaire.

5.4.1.9.3 Effets résiduels

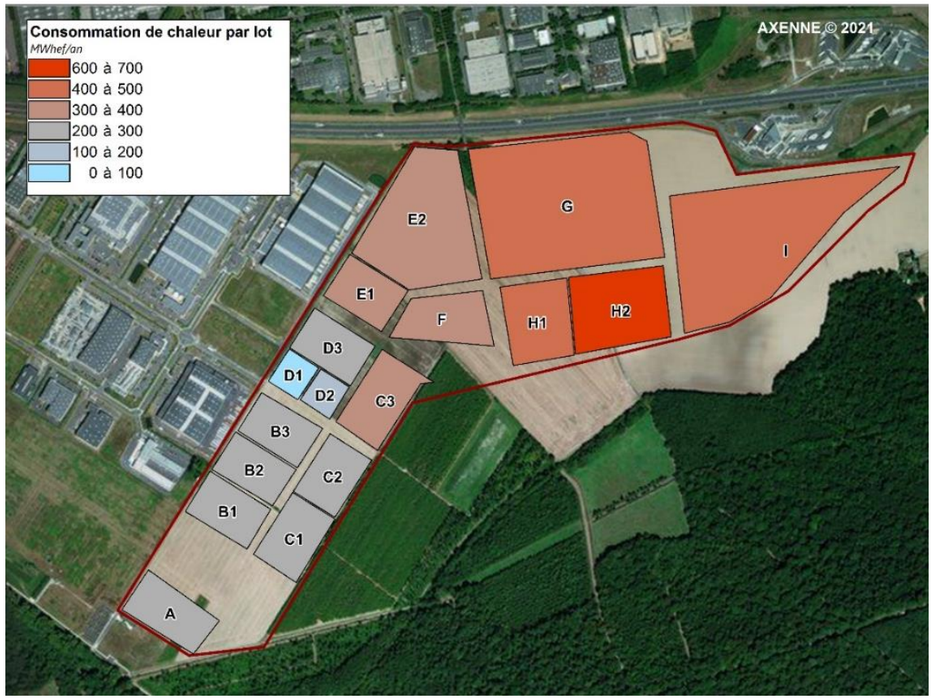
Les mesures mises en place pour traiter les effets permanents du projet sur l'environnement électromagnétique conduisent à des effets résiduels nuls à négligeables. Ils n'appellent donc pas de mesures compensatoires.

5.4.1.10 La consommation énergétique

5.4.1.10.1 Effets

Une étude de faisabilité sur le potentiel de développement des énergies renouvelables a été réalisée par le cabinet SERMET en mars 2021 sur le périmètre du projet de ZAC de la Rucherie, pour analyser les atouts et contraintes de l'opération pour la valorisation du potentiel en énergies renouvelables (EnR) afin d'optimiser le recours aux énergies renouvelables et ainsi diminuer le recours aux énergies traditionnelles et fossiles. L'objectif est d'envisager au plus tôt dans le projet le raccordement ou la création de réseaux de chaleur et / ou de froid alimentant les futurs bâtiments.

Programmation de la ZAC de la Rucherie



Consommation de chaleur par lot

Les activités cibles de la Rucherie étant les activités industrielles, artisanales et logistiques, la consommation d'eau chaude sanitaire des futurs bâtiments est considérée comme négligeable au regard des activités envisagées. Il a été considéré qu'une part des bâtiments, dédiée à des ateliers présentera des besoins moindres de chauffage. Sur la base des hypothèses de programmation de mars 2021 (soit 254 000 m²), les besoins en énergie thermique ont été estimés à 7 900 MWheu par an dont 5 200 MWheu/an pour la chaleur (chauffage) et 2 700 MWheu/an pour le froid (climatisation), avec des puissances appelées totales de 3 000 kW pour la chaleur et 2 600 kW pour le froid.

L'analyse des gisements en énergies renouvelables et des contraintes liées à leur mobilisation sur le site a permis d'identifier les ressources suivantes comme potentiellement mobilisables pour couvrir les besoins des bâtiments de la ZAC :

- Le raccordement au réseau de chaleur existant de la ZAC du Sycomore via une extension d'environ 1500 ml traversant l'autoroute A4 ;
- La récupération de chaleur fatale issue du refroidissement du data center qui pourrait être créé sur ou aux abords immédiats de la ZAC ;
- La valorisation de la chaleur géothermique superficielle via des sondes verticales (qui ne pourront pas être implantées sur la partie nord du projet du fait des contraintes sur la nappe) ;
- Le solaire pour la production d'électricité via des modules photovoltaïques en toiture ou en ombrières de parking et/ou pour le préchauffage des bâtiments via des capteurs passifs (entrepôts) ;
- Le bois énergie.

L'étude des différents réseaux de chaleur et de froid potentiels sur la ZAC indique une densité énergétique de ceux-ci de l'ordre de 1,5 MWh/ml pour la chaleur et 0,9 MWh/ml pour le froid. Il serait ainsi envisageable de créer un réseau de chaleur et/ou de froid alimentant les bâtiments de la ZAC dans des conditions technico-économiques proches du seuil de rentabilité, dans le cadre des

hypothèses considérées. A noter toutefois que les bâtiments à construire étant majoritairement des locaux d'activités, leurs besoins en chaleur sont difficiles à estimer avec précision, car très dépendants de la nature des activités.

L'étude permet de conclure que, dans la mesure où la faisabilité d'un réseau de chaleur semble avérée, ce type de solution est à privilégier, puisqu'elle permet de mutualiser les investissements, de fournir une énergie bon marché à prix équivalent pour l'ensemble des usagers, de favoriser le recours aux énergies renouvelables, et de couvrir à la fois les besoins de chauffage et de froid.

L'étude conclut également que le raccordement à un réseau existant permettrait d'éviter la création d'installations de production de chaleur nécessaire à un réseau de chaleur circonscrit au site, qui mobiliserait une surface foncière importante pour la création d'une chaufferie biomasse ou des forages et installations géothermiques. Dans le cas d'une chaufferie biomasse, cela nécessiterait également de disposer d'un accès pour les camions de livraison du combustible, et de prendre en compte des nuisances à éviter (sonores liées à la livraison par camion, visuelle pour l'intégration de la chaufferie et de la cheminée, etc.). Enfin, la mutualisation des installations de production existantes permet de rentabiliser ces installations et de limiter les coûts dans la mesure où l'extension de ce réseau ne présente pas un surcoût rédhibitoire.

Dans le cadre du Schéma directeur du réseau de chaleur de Bussy-Saint-Georges (étude Sermet , février 2022, pour le compte de la CAMG), l'étude d'alimentation énergétique de la ZAC de la Rucherie a été prise en compte, sur la base d'une consommation estimée à 11 949 MWh à horizon 2030 (correspondant à une hypothèse de programmation de 379 000 m²). Cette étude considère deux scénarios techniquement et économiquement réalisables pour le raccordement de la ZAC de la Rucherie au réseau de chaleur :

- Un scénario où le réseau sur la Rucherie serait raccordé au réseau Bussycomore de la ZAC du Sycomore. Ce réseau alimenterait à 100% la ZAC de la Rucherie avec un taux d'énergies renouvelables et de récupération aux alentours de 80%.
- Un scénario où le réseau sur la Rucherie serait alimenté par un data center et raccordé en complément au réseau Bussycomore, avec un taux d'énergies renouvelables et de récupération supérieur à 80% en fonction de la puissance du data center.

Dans les deux cas, la Rucherie devrait disposer d'une chaufferie gaz d'appoint/secours.

Ces scénarios seront affinés une fois le plan guide de la ZAC de la Rucherie validé.

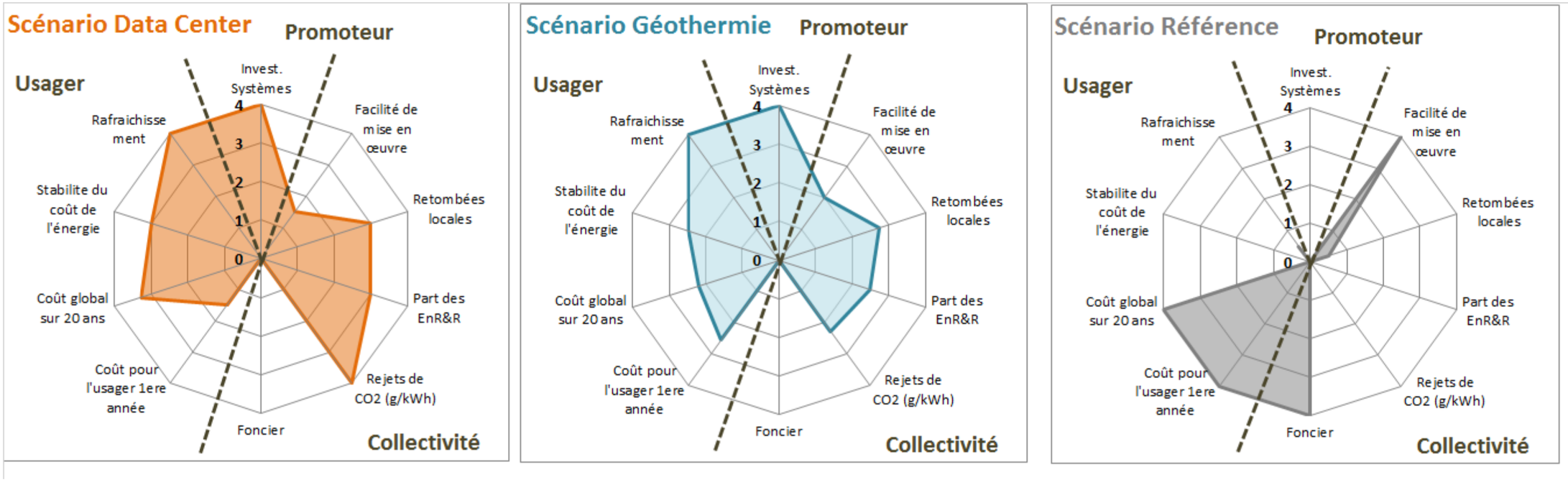
5.4.1.10.2 Mesures

MR : Au vu de ces conclusions concernant les besoins et caractéristiques des bâtiments d'une part et les gisements d'énergie renouvelable mobilisables d'autre part, les solutions techniques suivantes semblent présenter un intérêt particulier pour l'alimentation en énergie des bâtiments de la ZAC :

Scénario	Présentation	Bilan
Raccordement des bâtiments au réseau de chaleur de la ZAC du Sycomore	Dans ce scénario, les besoins de froid seraient fournis par des solutions décentralisées au niveau des bâtiments (pompes à chaleur) couplés à une production d'électricité renouvelable via des panneaux photovoltaïques en toiture. Si le réseau actuel ne permet pas de couvrir l'intégralité des besoins, elle pourrait également constituer une solution partielle complétée par la création d'une chaufferie supplémentaire sur la ZAC.	Cette solution est privilégiée par le maître d'ouvrage dans la mesure ou sa faisabilité technique est avérée. Des études technico-économiques sont en cours pour valider ce point. Cette solution permettrait une couverture des besoins de chaleur par une chaleur issue à plus de 85% par des énergies renouvelables (biomasse). **En l'absence de données sur la faisabilité de ce scénario n'a pu être comparé aux autres.**
Chaleur fatale sur data center	Création d'un réseau de chaleur tempéré couplé à des pompes à chaleur réversibles au niveau des bâtiments afin de couvrir les besoins de chaleur et de froid alimenté par la récupération de chaleur fatale sur data center. La chaleur fatale est récupérée sur les groupes froids qui refroidissent les serveurs informatiques. L'intérêt est de récupérer une chaleur produite mais non utilisée donc perdue.	Ce scénario permet un taux d'énergie renouvelable de l'ordre de 75 % pour la chaleur et une consommation d'électricité de l'ordre de 2 000 MWh/an. Ce scénario permet l'utilisation de chaleur fatale, c'est-à-dire de chaleur qui serait perdue sinon. Il permet également des retombées économiques et sociales locales : création ou maintien d'emploi pour les travaux de création du réseau de chaleur et pour l'exploitation du système. La boucle d'eau créée peut être utilisée pour produire du froid pour le rafraîchissement des bâtiments en été. La création d'un réseau de chaleur sur la ZAC laisse la possibilité de changer d'énergie d'approvisionnement dans le futur tout en réutilisant le réseau créé. Sur le plan économique ce scénario nécessite un investissement de l'ordre de 6,0 M€ dont 70 % correspondent à une solution collective financée par la collectivité. Cette solution nécessiterait d'après SERMET d'un taux de 60% de subvention à l'investissement pour être compétitive par rapport au scénario de référence. Toutefois, si on analyse le cout global du projet sur 20 ans, l'écart entre les deux scénarios est limité par la hausse du cout de l'électricité.
Géothermie sur sondes	Création d'un réseau de chaleur tempéré couplé à des pompes à chaleur réversibles au niveau des bâtiments afin de couvrir les besoins de chaleur et de froid alimenté par la géothermie sur sondes verticales et un appoint aérothermique centralisée pour la production de froid (pompes à chaleur air/eau)	Le scénario géothermie sur sondes permet un taux d'énergie renouvelable d'au moins 62 % pour la chaleur et une consommation d'électricité de l'ordre de 2 500 MWh/an. Ce scénario permet l'utilisation d'une ressource locale ainsi que des retombées économiques et sociales locales : création ou maintien d'emploi pour les travaux des forages et de création de la boucle d'eau ainsi que pour l'exploitation du système. Cependant, les forages impliquent la réalisation d'un test en réponse thermique et devront être intégrés dans la conception du projet. La chaufferie sera un équipement à intégrer sur la ZAC ce qui impactera le foncier disponible. La surface nécessaire en phase d'exploitation est de l'ordre de 150 m².

		La boucle d'eau créée peut être utilisée pour produire du froid pour le rafraîchissement des bâtiments en été. Enfin, la création d'une boucle d'eau sur la ZAC laisse la possibilité de changer d'énergie d'approvisionnement dans le futur tout en réutilisant le réseau créé. Sur le plan économique ce scénario nécessite un investissement de l'ordre de 8,4 M€ dont 80 % correspondent à une solution collective financée par la collectivité. Cette solution nécessiterait d'après SERMET d'un taux de 60% de subvention à l'investissement pour être compétitive par rapport au scénario de référence. Toutefois, si on analyse le cout global du projet sur 20 ans, l'écart entre les deux scénarios est limité par la hausse du cout de l'électricité.
Référence	Solutions aérothermiques sur chaque bâtiment (pompes à chaleur air/air) permettant d'assurer le chauffage et le refroidissement.	Le scénario de référence présente un taux d'énergie renouvelable nul et une consommation d'électricité de l'ordre de 2 900 MWh/an. Ce scénario présente les avantages d'avoir un investissement faible et une mise en œuvre aisée, ne nécessitant pas de procédures administratives. Chaque promoteur assure l'investissement et l'installation des équipements climatiques dans les bâtiments à sa charge. Les pompes à chaleur aérothermiques sont une technologie mature. Cependant, l'électricité n'est pas une ressource locale et renouvelable si elle n'est pas produite par des anneaux photovoltaïques sur les bâtiments. Cette solution n'est à l'origine que de très peu d'emplois locaux. Le recours à des panneaux photovoltaïques sur les toitures a également été étudié afin de couvrir les consommations d'électricité et de fournir ainsi une énergie 100 % renouvelable : cette solution permet de bénéficier d'une énergie en théorie 100 % renouvelable et locale en produisant une électricité équivalente à la consommation des pompes à chaleur. Toutefois, dans les faits, cette électricité n'est pas réellement autoconsommée en totalité du fait du décalage temporelle entre production et consommation et l'impact en termes de gaz à effet de serre n'est pas neutre. D'autre part, le cout d'investissement est très important (bien qu'inférieur aux deux précédents scénarios).

Les graphiques ci-dessous synthétisent la performance des différents scénarios vis-à-vis de différents critères et en se plaçant suivant le point de vue des différents acteurs (usager, promoteur, collectivité). Remarque : 4 est la meilleure note et transcrit une force du scénario ; 0 est la moins bonne note et transcrit une faiblesse du scénario.



5.4.1.10.3 Effets résiduels

Les mesures mises en place pour traiter les effets permanents du projet sur la consommation énergétique conduisent à des effets résiduels nuls à négligeables. Ils n'appellent donc pas de mesures compensatoires.

5.4.1.11 La consommation en eau potable

5.4.1.11.1 Effets

Le fonctionnement des entreprises (process et population) va entraîner une augmentation des besoins en alimentation en eau potable. Les réseaux et la ressource sont suffisants pour assurer l'alimentation de la zone en eau potable.

Par ailleurs, le périmètre de la ZAC est situé pour 84 % de sa surface dans le périmètre de protection éloignée du captage en eaux souterraines de Bussy-Saint-Georges ; environ 48 ha seront imperméabilisés dans ce périmètre.

L'infiltration et le rejet d'eaux pluviales en provenance de la ZAC vers le milieu naturel au sud (bassin versant du ru de la Brosse), associés aux pollutions chronique, saisonnière ou accidentel représente un risque pour les eaux captées dans la nappe des calcaires de Brie, peu profonde.

Le rejet d'eaux usées va s'effectuer dans le réseau de la commune de Bussy-Saint-Georges, au nord de l'A4, via des conduites ou postes de refoulement. Il existe un risque, en cas de dysfonctionnement des dispositifs de refoulement, d'une infiltration d'eaux usées dans le sous-sol du bassin d'alimentation du captage.

Il n'existe aucun usage sur les rus de la Brosse et de la Gondoire en aval de la ZAC ; ils alimentent cependant la Marne sur laquelle sont proposées des activités nautiques. Il existe un risque d'incidence sur les usages récréatifs de la Marne, indirectement par dégradation de la qualité des affluents dont les rus de la Brosse et de la Gondoire.

5.4.1.11.2 Mesures

MR : En cohérence avec les objectifs d'économie des ressources naturelles, un ensemble de mesures sera mis en œuvre pour limiter la consommation en eau potable tant sur le domaine privé que public et contribuer ainsi à la préservation des réserves de la nappe.

Il s'agira de techniques permettant la collecte et la réutilisation des eaux pluviales pour l'arrosage des espaces privés ou publics en conformité avec la réglementation en vigueur (arrêté du 21 août 2008 relatif à la récupération des eaux de pluie et à leur usage à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments).

On rappellera que la récupération des eaux pluviales permet en outre de diminuer les quantités rejetées soit dans le réseau soit dans les ouvrages de rétention voire d'infiltration.

MR : Si la **gestion des eaux pluviales** comprend l'infiltration des petites, elle vise à la rétention préalable des pluies plus importantes avant rejet au milieu naturel. Les dispositifs de recueil des eaux pluviales présenteront une perméabilité peu élevée (environ 5.10^{-7}) permettant une infiltration lente et une décantation préalable. Des débourbeurs/déshuileurs seront exigés à l'aval des lots présentant un risque de pollution et en amont des 2 bassins de rétention de la ZAC. De même, des vannes d'obturation seront installées à l'aval des lots privés et à l'aval des 2 bassins de rétention de la ZAC, pour permettre le piégeage d'une éventuelle pollution accidentelle. Le fond des 2 bassins seront étanchés. Un entretien régulier de l'ensemble des ouvrages permettra de garantir l'efficacité du traitement préalable des eaux pluviales avant rejet.

Le rejet final des eaux pluviales s'effectuera dans la partie amont du ru de la Brosse (ou ru de l'Abime), en un 1er point à 400 m en amont du captage et en un 2nd point à environ 900 m en aval.

Dans la mesure où les eaux rejetées seront exemptes de pollution, le risque d'une contamination de la ressource captée est négligeable.

Le réseau d'eaux usées, et en particulier les postes et conduites de refoulement vers le réseau communal seront particulièrement étanches pour éviter tout rejet dans le sous-sol. Un dispositif d'alarme sera mis en œuvre pour informer de tout dysfonctionnement et du niveau d'eau dans la tranchée. Une pompe de secours sera également installée.

Les entreprises qui s'installeront sur le parc devront, selon leur activité et les éventuels rejets, se conformer aux réglementations IOTA et/ICPE, et mettre en place des dispositifs de traitement avant rejet aux réseaux ou au milieu naturel.

MS : Le suivi piézométrique de la phase de travaux sera poursuivi en phase d'exploitation, avec une fréquence semestrielle. Il s'accompagnera d'un suivi qualitatif 4 fois par an sur les paramètres suivants : DBO, DCO, MES, azote, COT, hydrocarbures totaux et HAP totaux, bore, cadmium, chrome, mercure, nickel, plomb, solvants, conductivité, pH, chlorures et sulfates.

5.4.1.11.3 Effets résiduels

Les incidences résiduelles de l'aménagement du parc d'activités sur l'usage des eaux souterraines sont considérées comme très faibles.

Les mesures mises en place pour traiter les effets permanents du projet global sur la consommation en eau potable conduisent donc à des effets résiduels nuls à négligeables. Ils n'appellent donc pas de mesures compensatoires.

5.4.1.12 La pollution des sols

5.4.1.12.1 Effets

Les effets, et mesures associées, liés à la pollution chronique, accidentelle et saisonnière sur les sols sont similaires à ceux attendus sur la qualité des eaux souterraines et superficielles. Ce point est donc détaillé dans la partie 5.4.1.3 présentant les impacts et mesures relatifs aux eaux superficielles et souterraines.

La survenue d'une pollution en phase exploitation, peut être dommageable pour les sols cultivés aux abords du projet.

5.4.1.12.2 Mesures

Les mesures sont présentées dans la partie 5.4.1.3 relative aux eaux souterraines et de ruissellement ainsi que dans la partie 5.4.10.2.1 relatives à l'assainissement.

5.4.1.12.3 Effets résiduels

Les mesures mises en place pour traiter les effets permanents du projet sur la pollution des sols conduisent à des effets résiduels nuls à négligeables. Ils n'appellent donc pas de mesures compensatoires.

5.4.1.13 Les ressources en matériaux

5.4.1.13.1.1 Effets

Les besoins en matériaux sont plus prépondérants en phase chantier qu'en phase exploitation. Les besoins en phase exploitation sont liés à l'entretien de l'infrastructure (réfection chaussées) et des bâtiments d'activité.

5.4.1.13.1.2 Mesures

Aucune mesure n'est nécessaire.

5.4.1.13.1.3 Effets résiduels

Les mesures mises en place pour traiter les effets permanents du projet sur les ressources en matériaux conduisent à des effets résiduels nuls à négligeables. Ils n'appellent donc pas de mesures compensatoires.

5.4.2 Le milieu naturel[19]

5.4.3 Aires d'études

Aires d'étude de l'expertise écologique	Principales caractéristiques et délimitation dans le cadre du projet
Périmètre projet	**Il comprend le périmètre de la ZAC de la Rucherie fusionné avec celui du projet de diffuseur du Sycomore.**
Aire d'étude rapprochée Elle intègre le périmètre projet	Aire d'étude des effets directs ou indirects de projet (positionnement des aménagements, travaux et aménagements connexes). Elle intègre la zone d'implantation des variantes du projet. Sur celle-ci, un état initial complet des milieux naturels est réalisé, en particulier : • Un inventaire des espèces animales et végétales ; • Une cartographie des habitats ; • Une analyse des fonctionnalités écologiques à l'échelle locale ; • Une identification des enjeux écologiques et des implications réglementaires. L'expertise s'appuie essentiellement sur des observations de terrain. **Cette zone prend en considération les milieux naturels proches susceptibles d'être en connexion avec ceux présents sur la zone d'emprise du projet notamment avec la forêt régionale de Ferrières. Elle couvre une surface de 272 ha.**
Aire d'étude éloignée (région naturelle d'implantation du projet) Elle intègre l'aire d'étude rapprochée	Analyse du positionnement du projet dans le fonctionnement écologique de la région naturelle d'implantation. Analyse des impacts cumulés avec d'autres projets. L'expertise s'appuie essentiellement sur des informations issues de la bibliographie et de la consultation d'acteurs ressources. **Cette zone concerne un rayon de 10 km autour de la zone d'étude immédiate.**

[19] Biotope – Juin 2022

5.4.3.1 Incidences du projet sur les sites Natura 2000

Les deux sites du réseau européen Natura 2000 les plus proches de la zone d'étude sont :

- **La Zone Spéciale de Conservation n° FR 1100 819 « Bois de Vaires-sur- Marne »**, désignée au titre de la Directive européenne « Habitats Faune et Flore ». D'une superficie de 96,63 ha, elle est située à 6.5 km au nord-est de la zone d'étude ;
- **La Zone de Protection Spéciale n° FR 1112003 « Boucle de la Marne »,** désignée au titre de la Directive européenne « Oiseaux ». Elle couvre 2 641 ha et est située à 7,5 km au nord de la zone d'étude.

Les habitats des ZPS et les espèces les fréquentant ne sont aucunement impactés par le projet, tant au stade des travaux qu'au stade de l'exploitation. Les habitats et les espèces ayant permis de désigner la ZSC sont particulièrement distants géographiquement et fonctionnellement du projet.

Au regard :

- De la connaissance actuelle de l'aire d'étude rapprochée via les prospections écologiques réalisées par BIOTOPE,
- des Formulaires standard de données (FSD) et Documents d'objectifs (DOCOB) des sites Natura 2000 les plus proches ;
- De l'absence de lien fonctionnel direct entre l'aire d'étude rapprochée et les 2 sites Natura 2000 recensés dans l'aire d'étude éloignée.

Aucune interaction fonctionnelle régulière n'existe entre le patrimoine d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000 et celui présent sur l'aire d'étude rapprochée.

En conséquence, aucune incidence significative du projet n'est à attendre sur l'état de conservation des espèces et habitats présents sur les sites Natura 2000 situés au sein de l'aire d'étude éloignée et aucune évaluation plus poussée n'est requise pour ce projet.

5.4.3.2 Les habitats naturels, la faune et la flore

5.4.3.2.1 Présentation des effets génériques de ce type de projet

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

De manière générale, différents 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 de l'infrastructure ;
- 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.).

Le Tableau ci-dessous présente les différents effets dommageables pressentis pour ce type de projet lors des phases de travaux et d'exploitation.

Les effets pressentis du projet présentés ci-après 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). Ils préfigurent quels pourraient être les impacts du projet en l'absence de mesures d'évitement et de réduction.

Tableau 9 : Effets génériques de ce type de projet sur la faune et la flore en phase travaux

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodesconcernés
Phase de travaux		
Destruction ou dégradation physiquedes habitats naturels et habitats d'espèces Cet effet résulte de l'emprise sur les habitats naturels, les zones de reproduction, territoires de chasse, zonesde transit, du développement des espèces exotiques envahissantes, des perturbations hydrauliques…	Impact direct Impact permanent (destruction), temporaire (dégradation) Impact à court terme	Tous les habitats naturels et toutes les espèces situées dans l'emprise du projet
Destruction des individus Cet effet résulte du défrichement et terrassement de l'emprise du projet, collision avec les engins de chantier,piétinement…	Impact direct Impact permanent (à l'échelle duprojet) Impact à court terme	Toutes les espèces de flore situées dansl'emprise du projet. Toutes les espèces de faune peu mobilessituées dans l'emprise du projet, en particulier les oiseaux (œufs et poussins),les mammifères (au gîte, lors de leur phase de léthargie hivernale ou les jeunes), les insectes (œufs et larves), les reptiles, les amphibiens, les mollusques, les crustacés, les poissons (œufs).
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.	Impact direct Impact temporaire (durée d'influence variable selon les types de pollution et l'ampleur) Impact à court terme (voire moyen terme)	Toutes les espèces végétales et particulièrement la flore aquatique Toutes les espèces de faune et particulièrement les espèces aquatiques(poissons, mollusques, crustacés et amphibiens)
Perturbation Il s'agit d'un effet par dérangement de lafaune 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.).	Impact direct ou indirect Impact temporaire (durée des travaux) Impact à court terme	Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères et lesoiseaux nicheurs et hivernants

Tableau 10 : Effets génériques de ce type de projet sur la faune et la flore en phase exploitation

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés
Phase d'exploitation		
Dégradation physique des habitatsnaturels et habitats d'espèces Cet effet résulte de l'entretien des milieuxassociés au projet	Impact direct temporaire (dégradation)	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'individusde faune avec les véhicules	Impact direct Impact permanent (à l'échelle duprojet) Impact durant toute la vie du projet	Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères et lesoiseaux nicheurs et hivernants
Perturbation Il s'agit d'un effet par dérangement de lafaune (perturbations sonores ou visuelles) du fait de l'utilisation du site oude l'infrastructure.	Impact direct ou indirect Impact durant toute la vie du projet	Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères et lesoiseaux nicheurs et hivernants
Dégradation des fonctionnalitésécologiques Cet effet concerne la rupture des corridors écologiques et la fragmentationdes habitats.	Impact direct Impact permanent Impact durant toute la vie du projet	Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères, lesamphibiens et les reptiles
Altération biochimique des milieux Il s'agit notamment des risques d'effets par pollution des milieux. Il peut s'agir depollutions accidentelles par polluants chimiques (huiles, produits d'entretien...)ou par apports de matières en suspension (particules fines).	Impact direct ou indirect Impact temporaire (durée d'influence variable selon les types de pollution et l'ampleur) Impact à court terme (voire moyen terme)	Toutes périodes Habitats naturels Tous groupes de faune et de flore

5.4.3.2.2 Mesures d'évitement et de réduction des impacts génériques

- Stratégie d'évitement et de réduction des effets dommageables intégrée à la conception du projet

De nombreuses adaptations ont été intégrées en phase de conception. Ces adaptations constituent un pan important du travail de recherche du projet de moindre impact environnemental. Elles ont notamment visé à éviter la destruction d'habitats de nidification pour les espèces d'oiseaux des milieux ouverts et herbacés et à réduire l'emprise à leur proximité. Un travail sur le recul des bâtiments et de tout type d'aménagements au-delà de la bande de 50m de non-constructibilité de la forêt de Ferrières a été réalisé. Ces mesures d'évitement sont détaillées dans la suite du rapport.

- Mesures d'évitement et de réduction des impacts

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

Classiquement, 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 de spécimens.

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.

Code mesure	Intitulé mesure	Phases concernées
Mesures d'évitement		
ME01 *E2.1*	Balisage des zones sensibles en bordure du chantier	Travaux
ME02 *E1.1.b*	Evitement de la zone tampon de la lisière de la forêt de Ferrières et de l'habitat de nidification	Conception / Travaux
Mesures de réduction		
MR01 *R2.1.*	Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue	Travaux
MR02 *R1.2.*	Création de micro-habitats favorables à la faune terrestre	Travaux / Exploitation
MR03 *R2.1.i*	Mise en place de barrières imperméables aux amphibiens en bordure des habitats favorables	Travaux
MR04 *R2.2.o*	Mise en place d'une gestion différenciée sur les espaces verts créés	Travaux / Exploitation
MR05 *R2.2.r*	Eco conception des espaces publics	Travaux / Exploitation
MR06 *R2.1.h*	Adaptation des clôtures entre les parcelles pour permettre la perméabilité au sein de la ZAC	Exploitation
MR07 *R2.1.k*	Adapter l'éclairage aux usages	Travaux/ Exploitation
MR08 *R2.1.p*	Transplantation des stations de flore patrimoniale	Travaux
MR09 *R3.1.1*	Adaptation de la période de travaux aux sensibilités de la faune	Travaux

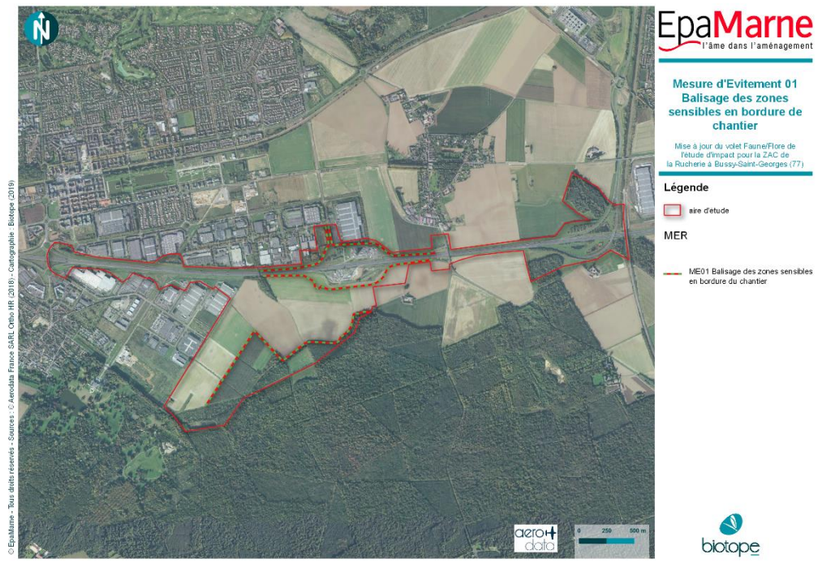
Tableau 11 : Liste des mesures d'évitement et de réduction

- Mesures d'accompagnement

Code mesure	Intitulé mesure
MA01 / A5.a.f	Mise en place d'un aménagement favorable au transit de la petite faune
MA02 / A3.a	Mise en place de gîtes à chiroptères
MA02	Zone en eau intermittente des bassins de rétention des eaux pluviales

Tableau 12 : Liste des mesures d'accompagnement

- Présentation détaillée des mesures d'évitement

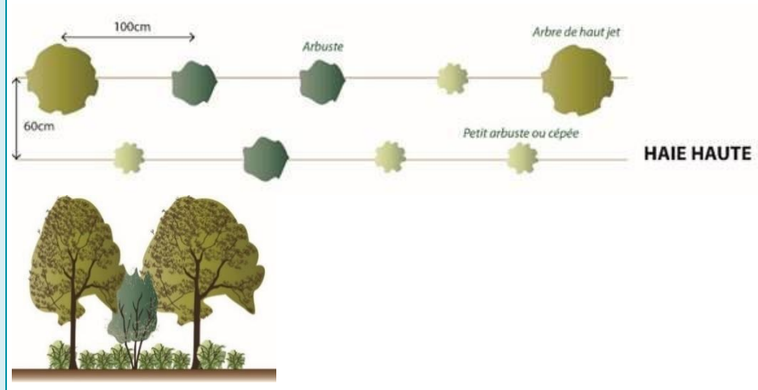
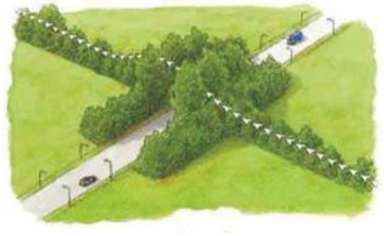
ME01 E2.1.a	Balisage des zones sensibles en bordure du chantier
Objectif(s)	Garantir l'intégrité des espaces et espèces associées n'étant pas d'être impactés par le chantier.
Communautés biologiques visées	Tous groupes faunistiques
Projet(s)	ZAC Rucherie et Diffuseur du Sycomore
Phase(s)	Travaux
Localisation	
Acteurs	Entreprises en charge des travaux, MOA et écologue en charge du chantier.
Modalités de mise en œuvre	L'objectif de cette mesure est d'éviter que les entreprises en charge des travaux ne dégradent accidentellement les milieux non concernés par le projet mais situés à proximité immédiate. Le balisage mis en place devra donc nécessairement être respecté par les entreprises en charge des travaux pour supprimer ces impacts potentiels temporaires. Ce balisage sera matérialisé par l'installation de clôtures pérennes durant toute la phase chantier. Cette mesure garantira notamment l'évitement de la lisière (y compris une zone tampon au niveau de l'implantation des bassins) et de la Forêt de Ferrières que le projet n'impactera pas.

ME01 E2.1.a	Balisage des zones sensibles en bordure du chantier
Indications sur le coût	Les coûts seront chiffrés par les entreprises sélectionnées. Fourniture et mise en place d'un grillage polypropylène 2.5 € HT/ ml soit 12 480 € HT.
Planning	Cette mesure sera appliquée en amont du démarrage des travaux, et pendant toute leur durée.
Suivi de la mesure	L'écologue en charge du suivi s'assurera que cette mesure soit bien respectée lors du démarrage et tout au long du chantier.
Mesures associées	MR01 Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue

ME02 E2.1.a	Evitement de la zone tampon de la lisière et de l'habitat de nidification
Objectif(s)	Garantir l'intégrité des espaces et espèces associées ne nécessitant pas d'être impactés par le chantier. Prévoir dès la conception du projet une distance minimale de 75m entre les aménagements de la ZAC de la Rucherie et la lisière de la forêt de Ferrières (le SDRIF exige 50m)
Communautés biologiques visées	Oiseaux dont cortège des milieux ouverts, herbacés et agricoles
Phase(s)	Conception et travaux

ME02 E2.1.a	Evitement de la zone tampon de la lisière et de l'habitat de nidification
Localisation	
Acteurs	Bureau d'étude concepteur, MOA.
Modalités de mise en œuvre	L'objectif de cette mesure est d'éviter d'impacter et de préserver la lisière de la forêt de Ferrières ainsi que la haie aujourd'hui favorable à la nidification des oiseaux des milieux ouverts, herbacés et agricoles. Il s'agit d'une adaptation du projet initial qui prévoyait l'installation d'un bassin au sein même de la lisière. **Lisière de la forêt de Ferrières** Pour rappel le SDRIF interdit toute nouvelle urbanisation à moins de 50 m des bois et des forêts de plus de 100 ha. Cette bande de protection est toutefois une opportunité pour créer des espaces cohérents, qui mettent en valeur l'ambiance paysagère de la lisière et conservent la valeur écologique du site, tout en protégeant les habitations des risques de chutes d'arbres et branchages. Parmi les types d'aménagements possibles, on peut citer : - les bassins de rétention des eaux pluviales, qui créent des milieux humides favorables à la biodiversité, en interaction avec le milieu forestier ; - les espaces publics (aires de jeux, promenades, jardins familiaux) qui créent un lien entre les riverains et l'espace forestier. Ces aménagements doivent faire l'objet d'une gestion adaptée (gestion raisonnée respectueuse de la biodiversité, éviter l'effet coupure engendré par les clôtures, etc.). La perception et la fonctionnalité de la lisière seront d'autant plus réussies que les espaces urbanisés auront été intégrés à toutes les étapes du projet. Le projet remanié prévoit que les bâtiments les plus proches seront disposés à environ 75m de la lisière et que les espaces plantés du bassin feront une interface entre les espaces urbanisés et la lisère forestière respectant ainsi les orientations du SDRIF.

ME02 E2.1.a	Evitement de la zone tampon de la lisière et de l'habitat de nidification
	Haies Le projet initial a également été adapté pour éviter partiellement et réduire les impacts sur la haie agricole au sud de la ZAC qui accueille aujourd'hui des oiseaux du cortège des milieux ouverts. Cette haie sera intégrée au plan de gestion (mesure MR04). La haie actuelle fait environ 2770 m2 avec une largeur entre 8 et 8,5 m et sur une longueur de 320 m, sans discontinuité. Le projet d'aménagement prévoit une percée d'environ 36,6 m au sein de la haie pour intégrer la voie de circulation au sein de la ZAC. Cependant, la surface totale de la haie sera significativement étoffée. Elle présentera une largeur minimale de 30m avec une longueur minimale d'environ 240m (percée exclue). Soit une surface de 7200m2 à laquelle il faut retirer les deux bassins de gestion des eaux pluviales (qui évitent la haie) pour une surface de 750m2 et 570m2 ce qui donne une surface de haie résultante de 5880m2 environ. Il est à noter que sur les 36,6m de percée au sein de la haie 7m environ seront consacrés aux voies de circulation, 4m au maximum pour du cheminement doux et la zone centrale sera végétalisé de manière à assurer une continuité notamment pour l'avifaune avec les deux fragments de la haie. L'aménagement qui accompagne l'axe routier principal de la ZAC traverse l'ensemble de celle-ci et renforce considérablement les axes de déplacement pour la faune. Plan Guide de la ZAC de la Rucherie En matière d'aménagement, il est proposé de conserver la haie actuelle et de la renforcer en réalisant une haie à trois strates (herbacée, arbustive et arborée), l'objet étant de proposer différentes configurations propices à l'appropriation des espaces par la faune.

ME02 E2.1.a	Evitement de la zone tampon de la lisière et de l'habitat de nidification
	 Composition d'une haie de hauteur haute composée de deux strates arbustives de différentes tailles et d'une strate arborée – Source : Biotope. La zone centrale accompagnant l'axe routier présentera une surface d'essences de hauts-jets dense aux abords pour favoriser le passage des oiseaux et chauves-souris. Selon l'étude « Critères éco -éthologiques à prendre en compte pour la restauration des continuités écologiques au droit des ouvrages de franchissement d'infrastructures de transport » de 2018 du CEREMA, la mise en place de végétation haute de part de d'autre de la route permet d'augmenter, de maintenir la hauteur de vol et d'éviter les collisions des chauves-souris notamment pour les espèces ne volant pas à ras du sol.  « Hop-over » : avec une végétation haute et dense, un aménagement peut être conçu pour fournir un passage supérieur pour les oiseaux et chauves-souris. - Source : Adapté de Limpens H.J.G.A et al. (2008): *Bats and road construction, getting bat flight paths across infra structure* Cette allégation est aussi applicable aux oiseaux qui seront auront également la possibilité de passer d'arbre en arbre pour survoler la route puis d'une strate à l'autre au sein de la haie renforcée. L'aménagement de ce hop-over semble cohérent au regard des axes de déplacement qui seront créés par la ZAC et qui assureront sa perméabilité (voir la partie dédiée aux impacts du projet sur les continuités écologiques). Schéma de l'aménagement envisagé au niveau de la haie intersectée par l'axe routier.

ME02 E2.1.a	Evitement de la zone tampon de la lisière et de l'habitat de nidification
	L'aménagement envisagée permet de considérer que bien que coupée, la haie ne perdra pas sa fonctionnalité en raison de sa surface qui sera doublée et sa complexité qui incitera les oiseaux et chauves-souris a l'utiliser comme axe de déplacement, de surface de chasse voir de reproduction. La haie plus au nord ne pourra être évitée mais celle-ci est en mauvais état de conservation (très morcelée) et donc non fonctionnelle.
Indications sur le coût	Intégré à la conception
Planning	Cette mesure sera appliquée en phase conception.
Suivi de la mesure	L'écologue en charge du suivi s'assurera que cette mesure soit bien respectée lors du démarrage et tout au long du chantier.
Mesures associées	**ME01 Balisage des zones sensibles en bordure du chantier** **MR01 Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue**

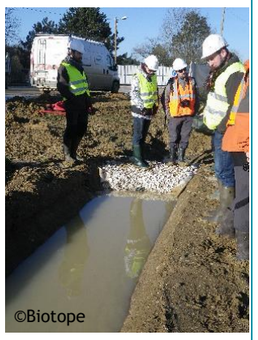
- Présentation détaillée des mesures de réduction

MR01	Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue
Objectif(s)	Suivre le chantier pour s'assurer que les entreprises en charge des travaux limitent au maximum leurs effets sur les milieux naturels et que les mesures proposées soient respectées et mises en œuvre. Remise en état du site après travaux.
Communautés biologiques visées	Ensemble des habitats naturels, ensemble des groupes de faune et de flore
Périmètre	ZAC Rucherie et Diffuseur du Sycomore
Phase(s)	Travaux
Localisation	Emprise chantier et projet
Acteurs	Écologue en charge de l'assistance environnementale
Modalités de mise en œuvre	L'ingénieur-écologue en charge de l'assistance environnementale et du suivi écologique de chantier interviendra en appui à l'ingénieur environnement en amont et pendant le chantier : **Phase préliminaire** • Suivi des espèces végétales et animales sur le terrain (mise à jour de l'état de référence et notamment de la localisation des éléments à enjeux), en appui à l'ingénieur environnement du chantier. ©Biotope

MR01	Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue

- Rédaction du cahier des prescriptions écologiques, à destination des entreprises en charge des travaux.

Phase préparatoire du chantier


©Biotope

- 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 (ou son suppléant),
- Localisation des zones sensibles du point de vue écologique, situées à proximité de la zone de chantier et à baliser,
- Appui de l'ingénieur environnement du chantier pour l'élaboration d'un programme d'exécution sur le volet biodiversité,
- Analyse des plans fournis par les entreprises (zones de stockage, voies d'accès) en fonction des contraintes écologiques et appui de l'ingénieur environnement pour la validation des plans.

Phase chantier

- Appui à l'ingénieur environnement du chantier pour la sensibilisation continue des entreprises au respect des milieux naturels,
- Suivi des espèces végétales et 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,
- Vérification régulière sur le terrain du bon état des installations mises en place pour la protection des milieux naturels (balisage notamment),
- Assistance à l'ingénieur environnement du chantier pour définir les mesures de remise en état du site et suivi de la procédure de remise en état du site (notamment en ensemencent les pistes de chantier avec des essences locales). La typologie des habitats avant travaux sera pris en compte pour restaurer des milieux similaires à ceux présents avant travaux.

Dans le cadre du suivi écologique du chantier, des comptes-rendus de suivi écologique seront réalisés par l'ingénieur-écologue en charge du suivi écologique.

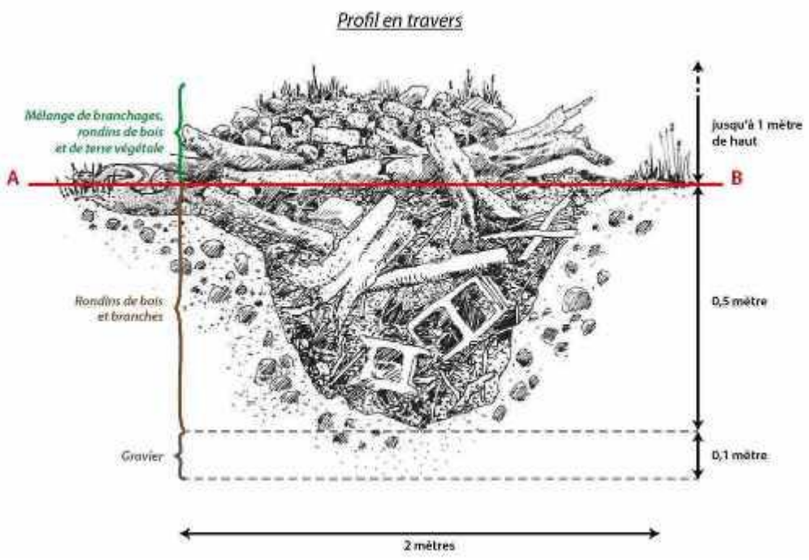
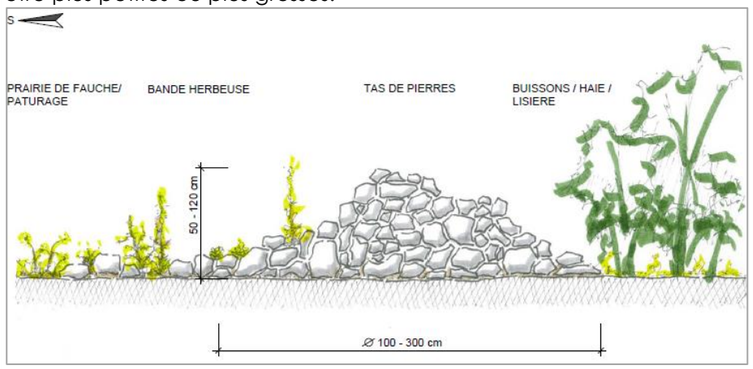
En conclusion, une telle assistance environnementale offre les avantages principaux suivants :

- Une meilleure appréhension des effets du projet au fur et à mesure de l'évolution et de la précision de ce dernier ;

MR01	Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue
	• La garantie du respect et de la mise en œuvre des différentes mesures d'atténuation proposées ; • Une meilleure réactivité face à un certain nombre d'impacts difficiles à prévoir avant la phase chantier ou imprévisibles lors des phases d'étude et qui peuvent apparaître au cours des travaux.
Indications sur le coût	Variable en fonction de la nature du chantier et de sa durée
Planning	Assistance et suivi nécessaires tout au long du chantier Fréquence d'assistance variable au cours de l'évolution du chantier : présence plus soutenue dans les premières phases de chantier (impacts directs du chantier) et plus régulière au cours des travaux lourds et notamment les phases de terrassement (une visite par semaine durant les phases sensibles pour la biodiversité (entre avril et aout) et une visite par mois en phase moins sensible pour la biodiversité (entre septembre et mars).
Suivis de la mesure	CR de visites de l'écologue, registre de consignation
Mesures associées	**ME01 Balisage des zones sensibles en bordure du chantier** **ME02 Evitement de la lisière et de l'habitat de nidification**

MR02 R1.2.b	Mise en place de micro-habitats
Objectif(s)	L'objectif de cette mesure est de garantir le maintien d'abris pour la petite faune présente sur l'aire d'étude
Communautés biologiques visées	Reptiles, Amphibiens et Mammifères.
Périmètre	ZAC Rucherie
Phase(s)	Travaux

MR02 R1.2.b	Mise en place de micro-habitats
Localisation	 .
Acteurs	Entreprises en charge des travaux.
Modalités de mise en œuvre	De façon à multiplier les sites favorables à la ponte, l'hibernation et à la thermorégulation des reptiles, il est intéressant de constituer des tas de matériaux naturels alternant branchages, pierres, litières et éventuellement foin. **La mesure prévoit l'installation de 7 micro-habitats.** Ces microhabitats pourront également être bénéfiques aux amphibiens et petits mammifères. **1. <u>Localisation précise des micro-habitats</u>** Ces micro-habitats seront implantés dans des endroits favorables aux espèces concernées, à savoir : • Exposés au soleil avec peu d'ombrage pour assurer un ensoleillement important, en évitant notamment de les implanter à proximité des grands arbres procurant beaucoup d'ombre. • A l'abri du vent • A proximité d'habitats favorables tels que les lisières, les haies, les ourlets herbeux qui peuvent constituer des supports de déplacement et peuvent permettre de connecter les micro-habitats entre eux. L'implantation à proximité d'un point d'eau permet également de favoriser la Couleuvre helvétique ou le Lézard vivipare, en particulier pour les sites de ponte. Ainsi, une proposition d'emplacement de ces structures est présentée en début de fiche. Néanmoins, un passage sera réalisé par un expert écologue avant la mise en place des micro-habitats afin de déterminer leur emplacement précis selon ces critères. Ils seront alors localisés précisément et la carte sera transmise aux entreprises de travaux. **2. <u>Mise en place</u>** Les micro-habitats seront réalisés en utilisant le matériel disponible sur place ou à proximité. • Les **hibernaculums** • Creusement de la fosse sur 2m de profondeur et sur 2x3 m ;

MR02 R1.2.b	Mise en place de micro-habitats
	• Remplissage par des matériaux divers (grosses pierres, parpaings, souches, amas de branches, bûches) ; • Remplissage par du sable avec terrassement ; • Couverture avec de la terre végétale avec un semis prairial et maintien d'un pierrier sommital ;  Schéma d'un hibernaculum à reptiles (Source : Atelier des Territoires) • **Les tas de pierres ou de bois :** La grandeur des pierres est importante : il est nécessaire de les choisir de différentes tailles, au moins 80% devraient avoir un diamètre de 20 – 40 cm, les autres peuvent être plus petites ou plus grosses.  Schéma d'un tas de pierre (les dimensions sont indicatives). (Source : Karch) • Les tas de bois :

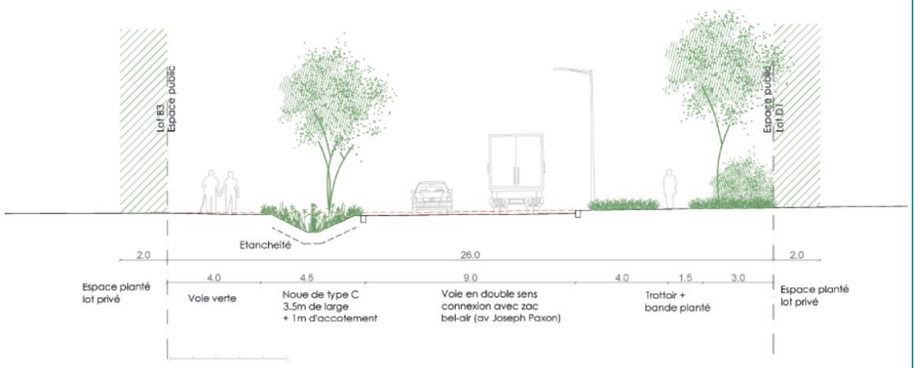
MR02 R1.2.b	Mise en place de micro-habitats
	Du bois mort de tout type est utilisé : principalement petites et grosses branches, mais aussi bûches plus grosses, pièces de troncs, bois flotté ou souches d'arbres ainsi que plateaux racinaires. Les tas de bois ne doivent pas être trop compacts et offrir des espaces suffisants, du matériel plus grossier sera intégré si nécessaire. Si des bûches sont utilisées, des piles de bois seront aménagées. Pile de bois favorable (© BIOTOPE) Les types de micro-habitats à mettre en place sur chaque site sont précisés sur la carte de localisation selon les espèces et les habitats observés mais pourront être adaptés à la suite de l'inventaire réalisé par l'expert herpétologue. Chacun des micro-habitats créé sera balisé lors de la phase chantier (voir mesure ME01) pour assurer leur maintien et éviter qu'ils ne soient dégradés par les travaux. **3. <u>Entretien</u>** L'entretien des micro-habitats consiste principalement à éviter l'ombrage en rabattant ou taillant les ligneux apportant de l'ombre et à maintenir des ourlets herbeux. Les sites de ponte nécessitent davantage d'entretien, puisqu'ils perdent vite leur attractivité dès que les processus de décomposition de la matière organique diminuent et que la production de chaleur cesse. Il faut donc régulièrement les remplacer, au minimum tous les 2 ans. On peut aussi rajouter chaque année des matériaux frais. De même, les tas de bois seront renouvelés par apport de matériel frais sur le dessus
Indications sur le coût	Mise en place des micro-habitats : variable selon les matériaux utilisés et leur disponibilité (sur place, transport ou achat nécessaire). Compter environ 1 000€/unité pour le matériel et l'installation des hibernaculums et sites de pontes (une demi-journée de réalisation pour 2 personnes par habitat si le compost, résidus de fauche et morceau de bois sont disponibles) Soit environ 7 000 euros HT Entretien : Compter 1 journée par an pour l'entretien soit environ 600 € HT /an
Planning	Les micro-habitats seront mis en place avant le démarrage des travaux et seront laissés en place durant toute la durée du chantier et la vie de la ZAC.
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

MR03 R2.1.i	Mise en place de barrières imperméables aux amphibiens en bordure des habitats favorables
Objectif(s)	Réduire la potentielle destruction d'individus d'amphibiens ou de petite faune en limitant la perméabilité entre l'emprise chantier et les habitats de transit.
Communautés biologiques visées	Amphibiens et petite faune (reptiles, micromammifères)
Périmètre	ZAC Rucherie et Diffuseur du Sycomore
Phase(s)	Travaux
Localisation	
Acteurs	Entreprises en charge des travaux.
Modalités de mise en œuvre	Les amphibiens adoptent des comportements grégaires lors des périodes de reproduction et peuvent se déplacer massivement des lieux d'hivernage (boisements) vers le site de reproduction (ruisseau et mare en zone agricole) à partir de février et mars, selon les espèces et les conditions météorologiques de l'année. De la même manière, ils effectuent des déplacements postnuptiaux vers les sites d'estivage puis d'hivernage (boisement). Quelques habitats terrestres se situent à proximité de l'emprise travaux alors que des habitats de reproduction se situent à l'extérieur de l'emprise travaux de l'autre côté de la route. De plus le réseau de mares forestières au sud de l'aire d'étude est connecté aux bassins de la sortie de Jossigny. Il est donc important de limiter la potentille destruction d'individus durant la phase chantier. Ces barrières sont installées par l'entreprise en charge du chantier sous la supervision d'un écologue. Les clôtures sont constituées d'un ou plusieurs grillages qui doivent présenter une maille de 6,5 x 6,5 mm (plus petite maille sur le marché à l'heure actuelle), en plastique ou galvanisés, implantés à la

MR03 R2.1.i	Mise en place de barrières imperméables aux amphibiens en bordure des habitats favorables
	verticale (ou inclinées vers l'habitat favorable aux espèces ciblées), en bordure de l'emprise chantier. Pour éviter que certaines espèces n'escaladent la clôture, le bord supérieur doit être incliné à 45°. Les clôtures sont tendues et implantées sur toute la longueur du secteur utilisé par les amphibiens ou les reptiles. Cette longueur sera laissée à l'appréciation de l'écologue, en fonction des observations locales et des habitats présents. La clôture faune est généralement placée à 50 cm à l'intérieur de l'emprise rendant ainsi une grande partie de l'emprise inaccessible à la faune sauvage. Les clôtures sont maintenues durant toute la durée du chantier. Le métrage de barrière a installé est estimé à environ 4000 ml. La localisation de la barrière sera validée par l'écologue en charge du suivi du chantier
Indications sur le coût	La pose de barrière anti-amphibiens représente un coût de 44€ HT/ml. Le coût associé à cette mesure est estimé à 176 000 € HT.
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

MR04 R2.2.o	Mise en place d'une gestion différenciée sur les espaces verts créés
Objectif(s)	L'objectif principal de cette mesure est de limiter au maximum les dégradations de milieux en phase travaux et exploitation.
Communautés biologiques visées	Ensemble des habitats et ensemble de la flore et de la faune de ces milieux.
Périmètre	ZAC Rucherie et Diffuseur du Sycomore
Phase(s)	Travaux et exploitation
Localisation	Sur l'ensemble des espaces végétalisés de la ZAC y compris les lots privés et les espaces verts créés par le projet de diffuseur.
Acteurs	Entreprises en charge des travaux, preneurs de lots et Maitrise d'ouvrage.
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. Elle consiste à identifier et hiérarchiser les enjeux et les usages sur l'ensemble des espaces végétalisés et à y appliquer des mesures adaptées. La gestion différenciée passe par un regard neuf sur les espaces verts. Pour cela, les anciennes pratiques de gestion sont réorganisées pour des enjeux différents (préservation de la biodiversité, diminution de la pollution par exemple). 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).

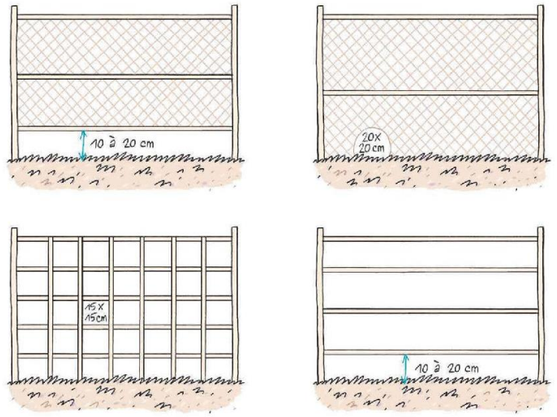
MR04 R2.2.o	Mise en place d'une gestion différenciée sur les espaces verts créés
	La gestion différenciée reconnaît à chaque espace sa spécificité, ses usages, ses attentes, ses contraintes, ses particularités et y adapte donc les mesures de gestion. • Enjeux de la gestion différenciée Les enjeux de la gestion différenciée s'articulent autour de quatre grands thèmes • **Ramener la nature en ville**. Il s'agit de laisser se développer les espèces végétales et animales qui ne supportent pas les interventions régulières de gestion sur les espaces verts. La gestion plus extensive des espaces permet de favoriser la nature ordinaire • **Préserver la santé des habitants, la qualité de l'air et de l'eau**. Les principes de la gestion différenciée reposent sur une diminution significative de l'utilisation de produits phytosanitaires, particulièrement néfastes pour la santé, dans la gestion des espaces verts. Les solutions alternatives reposent sur une utilisation des chaînes alimentaires présentes dans la nature mais également sur des techniques de gestion plus douces des espaces verts (désherbage thermique). • **Favoriser les liaisons humaines et biologiques douces**. La fragmentation du paysage, des milieux naturels et semi-naturels qui le constituent, est un facteur important de la disparition des espèces animales et végétales. Il s'agit donc ici de créer un maillage vert et bleu qui puisse permettre le déplacement des organismes d'un espace à un autre. Le support de ce maillage est idéalement un réseau de cheminement doux permettant également de créer des liaisons pour les usagers. • **Préserver les paysages**. Le paysage est un compromis entre l'utilisation du sol et les potentialités environnementales. Les principes de la gestion différenciée s'attachent à conserver et à (re) créer le paysage adapté, en utilisant des essences végétales locales et en mettant en œuvre les techniques qui permettent sa conservation. • Mise en place d'un plan de gestion différenciée à l'échelle de la ZAC Rucherie et des espaces verts du Diffuseur du Sycomore • L'ensemble de ces prescriptions devra être respecté par les preneurs de lots (intégré aux fiches de lots) et maintenu durant toute l'exploitation de la ZAC
Indications sur le coût	ZAC : Réalisation d'un plan de gestion : environ 15 000 euros HT Diffuseur : Intégré dans la gestion courante du site.
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 des milieux annuelle à partir de septembre (fauche par temps sec et chaud à vitesse de 10km/h maximum de l'intérieur vers l'extérieur des parcelles considérées) - 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

MR05 R2.2.r	Eco conception des espaces publics
Objectif(s)	Réduire les impacts sur l'ensemble des groupes par la conception écologique des espaces publics afin qu'ils participent à la trame verte et bleue à l'échelle du projet
Communautés biologiques visées	Tous groupes
Périmètre	ZAC Rucherie
Phase(s)	Travaux et exploitation
Localisation	Ensemble des espaces publics de la ZAC
Acteurs	Entreprises en charge des travaux, écologue de chantier et MOA.
Modalités de mise en œuvre	• Participation à TVB locale Sur la ZAC, l'ensemble des accompagnements de voiries et des espaces végétalisés publics ont été conçus comme espaces de transit pour la faune présente (micromammifères ; reptiles ; amphibiens ; insectes). La trame viaire et le dessin général de la ZAC ont été pensés pour orienter les déplacements des espèces. Ainsi, deux axes majeurs se distinguent, un axe nord-sud et un axe est-ouest. L'axe nord-sud est matérialisé par la création d'un mail de 40m de large allant du bois au nord de la ZAC jusqu'à la limite sud au niveau du bassin écologique. Cet axe permettra aux espèces terrestres et aux oiseaux de rejoindre la lisière la forêt  de Ferrières et les espaces agricoles qui se déploient à l'est (ces espaces étant actuellement support de transit et d'alimentation pour les espèces d'oiseaux des milieux herbacés et agricoles). L'axe est-ouest est matérialisé par la noue bordant le projet en limite sud de la ZAC. Cet espace continue d'un seul tenant est en connexion avec les espaces agricoles et la forêt de Ferrières. De plus cette noue et les espaces végétalisés qui l'accompagnent permettent de faire le lien avec les deux bassins qui seront aménagés en faveur de la faune locale et qui présenteront des surfaces importantes avec un moindre dérangement et une interface avec le milieu naturel environnant. Le reste de la trame viaire participera également à la dispersion des espèces grâce à leur connexion avec les espaces cités plus haut dans une moindre mesure.

MR05 R2.2.r	Eco conception des espaces publics
	  • Mise en place de végétaux locaux sur les espaces publics L'objectif de cette prescription est de créer sur la ZAC des milieux favorables à la faune présente sur l'aire d'étude (principalement entomofaune et autres groupes dans une moindre mesure). Principe d'aménagement : mise en place d'un couvert herbacé issu d'un mélange de graines adaptées et labellisées « Végétal Local ». Une liste des semences et producteurs labellisés est disponible sur le site du conservatoire botanique national du Bassin Parisien. D'autres essences pourront être adjointes aux espèces citées mais elles devront respecter les critères du label végétal local et justifier d'une plus-value pour la biodiversité. Parmi les essences de haut jet on pourra retrouver : *Charme commun, Tilleul à petites feuilles, Merisier, Hêtre commun* Pour la strate arbustive, on retrouvera : *Erable champêtre, Noisetier commun, Fusain d'Europe, Prunier myrobolan, Cornouiller sanguin, Viorne aubier, Aubépine épineuse, Chèvrefeuille des Bois, Prunelier, Saule marsault, Sureau noir, Houx d'Europe, Camérisier à balais* Pour la strate herbacée, on retrouvera les espèces suivantes : *Achillée millefeuille, Luzerne lupuline, Vipérine commune, Coquelicot, Sauge des près, Knautie des champs, Marguerite commune, Cardère, Carotte sauvage, Dactyle aggloméré, Mauve musqué, Grande Mauve* Pour les zones de noues : *Angélique sauvage, Cardamine des près, Laîche pendante, Epilobe hérissée, Eupatoire chanvrine, Douce Amer, Reine des près, Succise des près, Grande consoude, Cardère* L'ensemble de ces prescriptions s'appliquera également sur les lots et espaces végétalisés privés et seront intégrées aux fiches de lots. • Aménagement écologique des bassins Le projet de ZAC prévoit la création de deux bassins de gestion des eaux pluviales.

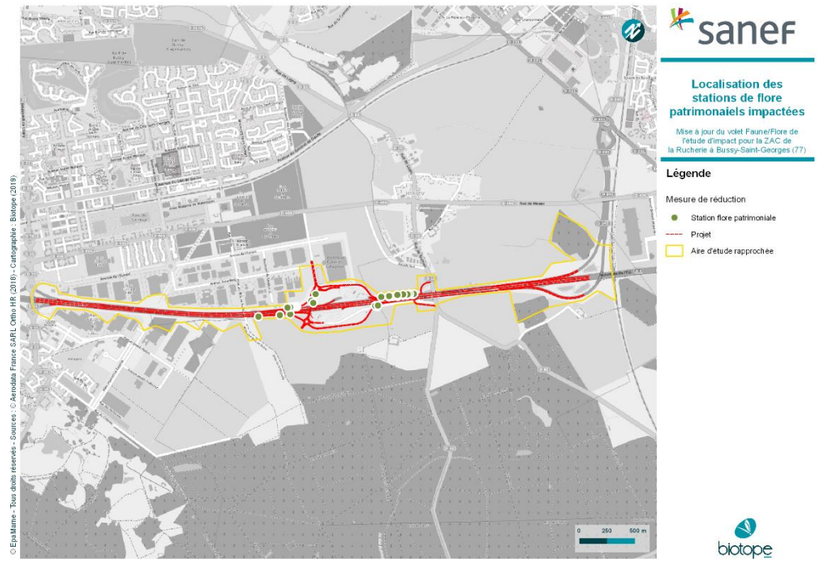
MR05 R2.2.r	Eco conception des espaces publics
	Lors de la conception des bassins, il sera fait attention à l'absence d'éléments fragmentant pour la faune et notamment via la pente et la nature des berges. L'étanchéité des bassins sera réalisée au moyen de matériaux naturels (Bentonite par exemple), les bâches de type polypropylène seront proscrites. Les berges seront enherbées et ne devront pas excéder un angle de 35° pour éviter de piéger des amphibiens ou mammifères. Elles devront également présenter des redents. Une coupe de principe est présentée ci-après :
Indications sur le coût	Nettoyage, préparation du terrain, fourniture et semi d'un mélange de graines : 3.5 € HT /m² Fauchage mécanique avec barre de coupe sur une surface >1000m² : environ 0.10 € HT /m²
Planning	Cette mesure sera appliquée dès la création des espaces et avant la destruction des milieux. Le fauchage des milieux herbacé sera réalisé en fin d'été début d'automne avec export des résidus. La taille des arbustes sera a réaliser sur la même période que le fauche tous les trois ans.
Suivi de la mesure	L'écologue en charge du suivi de cette mesure

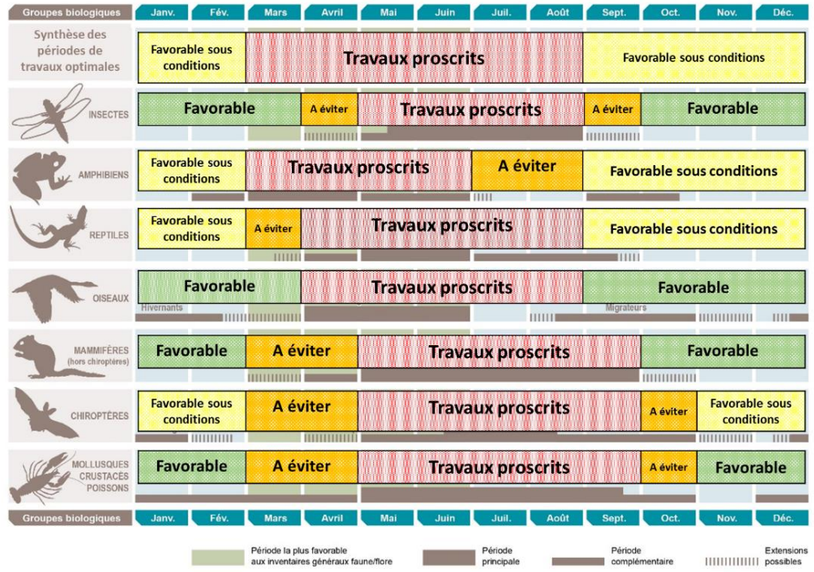
MR05 R2.2.r	Eco conception des espaces publics
Mesures associées	MR01 Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue MR04 Mise en place d'une gestion différenciée sur les espaces verts créés

MR06 R2.1.h	Adaptation des clôtures entre les parcelles pour permettre la perméabilité au sein de la ZAC
Objectif(s)	Réduire la fragmentation des milieux au sein de la ZAC et favoriser le transit des espèces terrestres
Communautés biologiques visées	Mammifères, Reptiles, Insectes et Amphibiens
Périmètre	ZAC Rucherie
Phase(s)	Exploitation
Localisation	Ensemble des clotures de la ZAC.
Acteurs	Entreprises en charge des travaux et preneur de lot.
Modalités de mise en œuvre	Les clôtures qui seront mise en place sur l'ensemble de la ZAC devront permettre le passage de la micro-faune. Cela passe par l'installation de clôtures à grosses mailles (par exemple clôture de type ursus à mailles carrées 15*15cm) ou laisser un espace libre en pieds de clôture d'une vingtaine de centimètre pour garantir le passage des individus visés (principalement les micromammifères tels que le hérisson).  *Source : Brussel environnement*
Indications sur le coût	Les coûts seront chiffrés par les entreprises choisies par les preneurs de lots.
Planning	Cette mesure sera appliquée en phase PRO, en 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 conception des aménagements de lots.
Mesures associées	MR01 Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue

MR07 R2.1.k	Adapter l'éclairage aux usages
Objectif(s)	Afin de 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.
Communautés biologiques visées	Avifaune nocturne, chiroptères, mammifères nocturnes et crépusculaires
Périmètre	ZAC Rucherie
Phase(s)	Travaux et exploitation
Localisation	Sur l'ensemble de la ZAC
Acteurs	Entreprises en charge des travaux, maître d'ouvrage
Modalités de mise en œuvre	Cette mesure apparaîtra dans les cahiers des charges techniques (ou documents équivalents) de l'entreprise et sera affinée stade PRO du projet (avec le nombre de luminaires et typologies). En phase d'exploitation, l'éclairage nocturne sera réduit voire évité entre le coucher du soleil et minuit, plus particulièrement après 23h d'avril à septembre. L'arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses et notamment son article 2 prescrit que « Les éclairages extérieurs définis au a de l'article 1er du présent arrêté, liés à une activité économique et situés dans un espace clos non couvert ou semi-couvert, sont éteints au plus tard 1 heure après la cessation de l'activité et sont rallumés à 7 heures du matin au plus tôt ou 1 heure avant le début de l'activité si celle-ci s'exerce plus tôt. » 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 afin d'éviter un effet réfléchissant. Ainsi, il est préférable de choisir sous les luminaires des matériaux entraînant un faible réfléchissement vers le ciel. Par exemple, 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 (de même que les humains) 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 ; *Plus la lumière est focalisée sur sa cible, moins elle affecte les espèces : le cas présenté à gauche est donc à proscrire – ©Longcore, 2016* L'ensemble de ces prescriptions s'appliquera également à l'éclairage sur les espaces privés (intégré aux fiches de lots).
Indications sur le coût	Sera affiné lors du PRO
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

MR08 R2.1.p	Transplantation des stations de flore patrimoniale
Objectif(s)	Préserver les stations de flore patrimoniale
Communautés biologiques visées	Flore (Gesse sans vrille, Gesse hérissé)
Périmètre	Diffuseur du Sycomore
Phase(s)	Travaux

MR08 R2.1.p	Transplantation des stations de flore patrimoniale
Localisation	
Acteurs	Entreprises en charge des travaux, écologue de chantier et MOA.
Modalités de mise en œuvre	L'objectif de cette mesure est de conserver les stations de flore patrimoniale identifiées sur site. 23 stations sont impactées par le projet sur les 107 stations identifiées sur l'aire d'étude. Avant le démarrage des travaux et avant la reprise de la période végétative, les stations impactées seront déplacées, la terre sera prélevée (décapée) mécaniquement sur 25 cm et une surface de 3 m² environ (soit un cercle de 1m de rayon). Le décapage sera effectué de manière à conserver la structure du sol. L'ensemble des stations se situent sur les accotements de l'A4. Les stations seront réimplantées sur les mêmes types d'habitats en dehors des emprises impactées. Cela consistera à « remonter » les stations au droit de leur emplacement actuel mais dans une zone non impactée. La remise en place des stations prélevées devra se faire en respectant la stratigraphie des horizons et délicatement pour ne pas détruire la structure de la litière.
Indications sur le coût	Identification des stations et des emplacements de réimplantation par un écologue (balisage et note) : 2000 € HT Transplantation mécanique des stations : 2 000 € HT
Planning	Cette mesure sera réalisée avant le démarrage des travaux entre octobre et décembre
Suivi de la mesure	L'AMO environnemental s'assurera que cette mesure soit bien respectée Sanef indique que cette mesure sera intégrée au PAE du chantier.
Mesures associées	MR01 Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un AMO environnemental

MR09 R3.1.1	Adaptation de la période de travaux aux sensibilités de la faune
Objectif(s)	Limiter le dérangement et limiter la destruction d'individus et de nids en réalisant les travaux préparatoires avant les périodes de reproduction ce qui aura pour effet de limiter l'attrait des zones de travaux pour les espèces ciblées.
Communautés biologiques visées	Tous les groupes faunistiques
Périmètre	ZAC Rucherie et Diffuseur du Sycomore
Phase(s)	Travaux
Localisation	Ensemble des secteurs concernés par les travaux de défrichement/déboisement et de décapage
Acteurs	• Maître d'ouvrage/Maître d'œuvre : Adaptation du planning des travaux • Entreprise en charge du défrichement/décapage : Respect des périodes autorisées • Ecologue de chantier : Vérification de l'absence d'individus en amont des travaux, Vérification du respect de la mesure
Modalités de mise en œuvre	Les travaux de défrichage et d'abattage peuvent avoir un impact important sur les espèces concernées lorsqu'ils sont réalisés lors des périodes sensibles pour ces espèces (reproduction, élevage des jeunes ou période d'hibernation). Le tableau ci-dessous synthétise les périodes favorables à la réalisation de ces travaux pour les groupes d'espèces protégées et/ou patrimoniales susceptibles d'être impactés.  Cette mesure est une des mesures principales d'évitement et de réduction des impacts. Il s'agit des périodes préconisées pour la réalisation des travaux entrainant la destruction directe d'habitats. Dans le cadre de ce projet, les **travaux préparatoires (défrichement / débroussaillage) devront être réalisés entre septembre et février**, soit en dehors de la période favorable aux espèces sensibles identifiées sur le site (entre mars et septembre).

MR09 R3.1.1	Adaptation de la période de travaux aux sensibilités de la faune
Indications sur le coût	Aucun coût n'est associé à cette mesure. Il s'agit de prescriptions imposées par le MOA pour les entreprises travaux. Les coûts liés aux passages de l'écologue sont fonction des marchés et des modalités fixés par la maitrise d'ouvrage (cf. MR01).
Planning	A intégrer au planning des travaux.
Suivi de la mesure	Vérification du respect de la mesure : • Passage d'un écologue au démarrage des travaux • Suivi des périodes de réalisation des travaux
Mesures associées	MR01 Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue

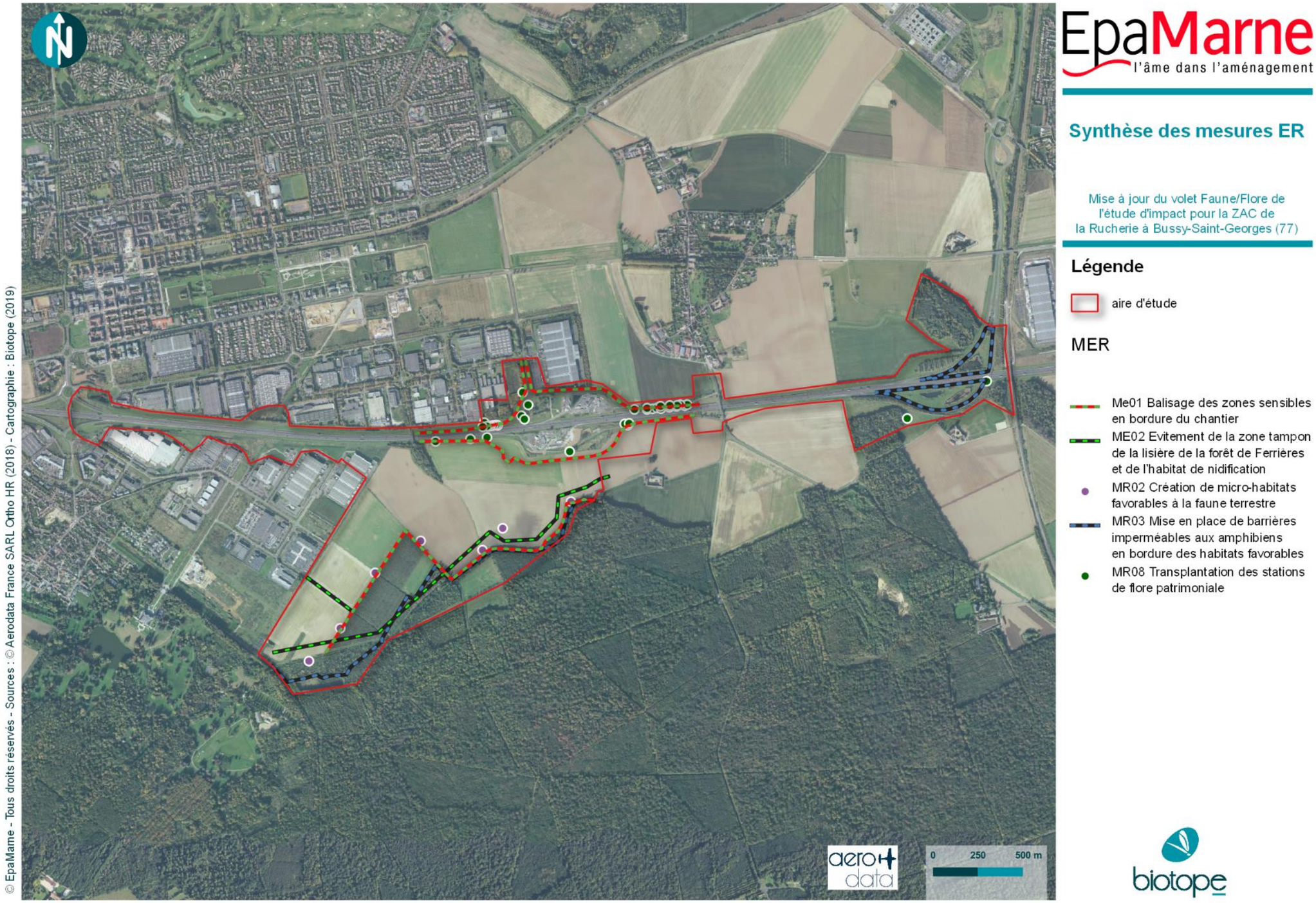
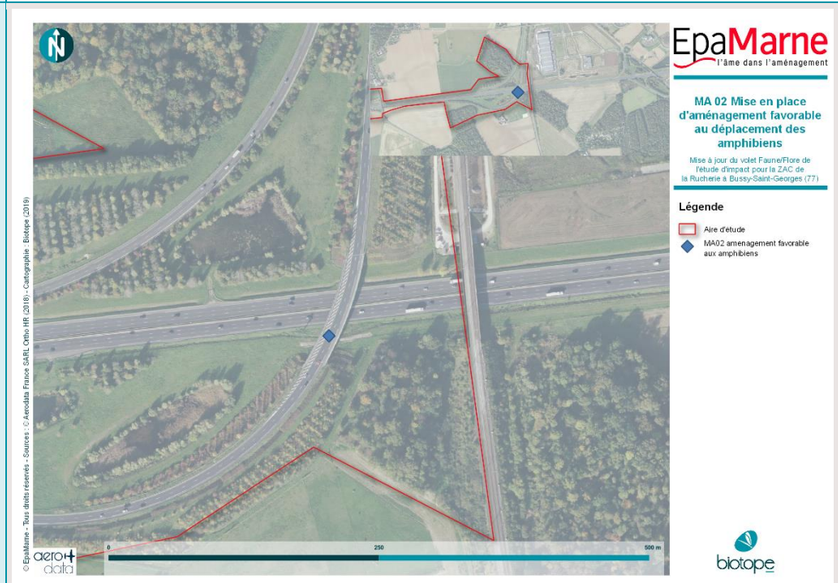


Figure38 : Synthèse des mesures ER

- Présentation détaillée des mesures d'accompagnement

MA01 A5.a.f	Mise en place d'un aménagement favorable au transit de la petite faune
Objectif(s)	Réduire l'impact de l'élargissement de la bretelle sur la perméabilité écologique de l'aire d'étude Réduire les effets de fragmentation liées aux infrastructures linéaires existantes (en cohérence avec les orientations du SRCE)
Communautés biologiques visées	Amphibiens principalement, mais l'aménagement est favorable également aux reptiles et micro mammifères
Périmètre	Diffuseur du Sycomore
Phase(s)	Travaux
Localisation	
Acteurs	Entreprises en charge des travaux. Ecologue en charge du suivi environnemental du chantier
Modalités de mise en œuvre	La voie de sortie existante en provenance de Paris, pour l'échangeur de Jossigny constitue un obstacle aux déplacements entre les zones de bassins de Jossigny et les boisements alentours pour les amphibiens notamment. L'élargissement à deux voies augmentera davantage cet effet délétère. La zone des bassins de Jossigny comporte plusieurs habitats de reproduction et il est probable que de jeunes individus naissent au sein de ces bassins. La mesure visera principalement à permettre le déplacement de ces jeunes individus vers des milieux plus fonctionnels et diversifiés. Plus précisément, cet aménagement permettra de connecter les habitats d'hivernage présents au sein de la zone de bassin de Jossigny et les boisements à l'est de la bretelle. Le but de cette mesure est de fournir un passage végétalisé et frais pour le transit des amphibiens. Cette mesure a une valeur d'expérimentation. L'aménagement proposé prendra la forme d'un fossé peu profond (30 à 40 cm) et végétalisé (essences herbacées). Les plantations dans cet espace seront uniquement dédiées à la biodiversité : au sein de la palette végétale, seules des espèces locales et adaptées au contexte seront mise en place. A

MA01 A5.a.f	Mise en place d'un aménagement favorable au transit de la petite faune
	titre d'exemple, cette dernière pourra comporter de l'Aigremoine, de la Cardamine des Près, de la Laîche en épis, de la Clématite Vigne Blanche, de l'Epilobe en épis, de la Benoite commune, Grand Plantain, Pâturin commune, Trèfles… Dans ce type de dispositif, les amphibiens (et la micro-faune) réalisent plusieurs types de déplacements • Aller et retour des adultes reproducteurs ; • Jeunes imagos en migration post-nuptiale ; • Déplacement aléatoire d'individus et des juvéniles en dispersion en fonction de l'exploitation de leur domaine vital tout au long de l'année. Il est à noter que la possibilité de mettre en place un passage à faune (crapauduc) sous la sortie a été envisagée mais n'est pas possible pour des raisons techniques liées à la constitution des sols (sols remaniés).
Indications sur le coût	Les coûts de réalisation de tels dispositifs sont variables. A titre indicatif, l'étude et la réalisation représentent un coût d'environ 10 000 € HT.
Planning	Cette mesure sera appliquée en 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 aura la charge de maintenir cette mesure fonctionnelle.
Mesures associées	MR01 Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue

MA02 A.3.a	Mise en place de gîtes à chiroptères
Objectif(s)	Augmenter la capacité d'accueil pour les chiroptères sur l'aire d'étude
Communautés biologiques visées	Chiroptères
Périmètre	ZAC Rucherie
Phase(s)	Travaux et exploitation

MA02 A.3.a	Mise en place de gîtes à chiroptères
Localisation	
Acteurs	Entreprises en charge des travaux, écologue en charge du suivi et MOA.
Modalités de mise en œuvre	**Gîtes à chiroptères :** Ces gîtes seront adaptés aux espèces forestières et seront au nombre de dix. Installation des gîtes : - les gîtes seront mis en place en hiver, sur un arbre, à plus de quatre ou cinq mètres de hauteur. - les gîtes artificiels doivent être orientés entre sud-est et sud-ouest - la localisation précise des gîtes sera discutée en phase projet avec l'écologue de chantier Entretien des gîtes : - les gîtes seront nettoyés une fois an pour maintenir les entrées accessibles
Indications sur le coût	Les coûts seront chiffrés par les entreprises choisies. A titre indicatif les coûts unitaire (fourniture) d'un nichoir sont d'environ 50 à 80 € HT. Pour le projet le coût global pose incluse s'élève à 2500 € HT
Planning	Cette mesure sera appliquée lors de la phase PRO.
Suivi de la mesure	L'écologue en charge du suivi s'assurera que cette mesure soit bien respectée lors de la conception des aménagements.
Mesures associées	MR01 Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue

MA02	Zone en eau intermittente des bassins de rétention des eaux pluviales
Objectif(s)	Augmenter la capacité d'accueil espèces inféodées aux milieux aquatiques sur l'aire d'étude
Communautés biologiques visées	Ensemble des groupes
Périmètre	ZAC Rucherie
Phase(s)	Travaux et exploitation
Localisation	
Acteurs	Entreprises en charge des travaux, écologue en charge du suivi et MOA.
Modalités de mise en œuvre	Cette surface de 3,5 ha environ correspond à la zone centrale des bassins des bassins de rétention des eaux pluviales (MC01). Le périmètre de cette surface correspond à la délimitation de la dépression dans le sol. Celle-ci sera en eau de façon intermittente et partielle. Dans la mesure où l'engorgement du sol sera que de quelques semaines/mois dans l'année il est proposé un aménagement principalement constitué d'une prairie fauchée et de bosquets arbustifs (pour une surface inférieure à 25% de recouvrement pour convenir aux besoins des espèces cibles en termes de nidification). La prairie devra recouvrir les fonctions de nourrissage, la végétation sera donc rase et comportera des essences favorables au nourrissage. Par exemple, les espèces suivantes pourront assurer cette fonction : pour les espèces arbustives la Viorne lantane ou le Troëne commun et pour les espèces herbacées l'Oseille des près. Les bosquets serviront de perchoir et d'abris pour les nidifications. Les essences végétales qui composeront la palette végétale pourront comporter les espèces suivantes, la palette comportera des végétaux locaux et à plus-value pour les espèces cibles. Un cheminement sera proposé pour les piétons. *Erable champêtre, Noisetier commun, Fusain d'Europe, Prunier myrobolan, Cornouiller sanguin, Viorne aubier, Aubépine épineuse, Chèvrefeuille des Bois, Prunelier, Saule marsault, Sureau noir, Houx d'Europe, Camérisier à balais* *Achillée millefeuille, Aigremoine, Cardamines des Près, Laîches en épis, Clématite Vigne Blanche, l'Epilobe en épis, de la Benoite commune, Grand Plantain, Pâturin commune, Trèfles, Cardère sauvage, Bourrache officinale, Carline commune, Vipérine commune, Luzerne lupuline*, Viorne lantane, Troëne commun …
Indications sur le coût	Voir la fiche descriptive MC01 Création d'habitat favorables aux oiseaux des milieux ouverts herbacés et agricoles

MA02	Zone en eau intermittente des bassins de rétention des eaux pluviales
Périodes adaptées	Démarrage des travaux préparatoires (défrichement / débroussaillage) devront être réalisés entre septembre et février
Suivi de la mesure	L'écologue en charge du suivi s'assurera que cette mesure soit bien respectée lors de la conception des aménagements.
Mesures associées	MR01 Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue **MC01 Création d'habitat favorables aux oiseaux des milieux ouverts herbacés et agricoles**

5.4.3.2.3 Impacts résiduels du projet

D'après les aménagements prévus pour la ZAC Rucherie et du diffuseur du Sycomore, les impacts bruts présentés dans l'Atlas ci-dessous ont été pris en compte pour calculer les impacts résiduels sur l'ensemble des groupes concernés et l'application de la méthode « miroir » en cas d'impact résiduel notable. Par ailleurs, la détermination des impacts a été divisée selon deux catégories, celle des impacts définitifs et celle des impacts temporaires.

Figure39 : Ensemble des emprises des impacts temporaires et définitifs sur l'aire d'étude.

EpaMarne
l'âme dans l'aménagement

Emprises des impacts définitifs et temporaires

Synthèse des impacts et mesures ERC pour la Rucherie à Bussy-St-Georges et le diffuseur du Sycomore (77)

Planche 3 / 6

Légende

- Emprise impacts définitifs
- Emprise impacts temporaires

biotope

EpaMarne
l'âme dans l'aménagement

Emprises des impacts définitifs et temporaires

Synthèse des impacts et mesures ERC pour la Rucherie à Bussy-St-Georges et le diffuseur du Sycomore (77)

Planche 5 / 6

Légende

- Emprise impacts définitifs
- Emprise impacts temporaires

biotope

EpaMarne
l'âme dans l'aménagement

Emprises des impacts définitifs et temporaires

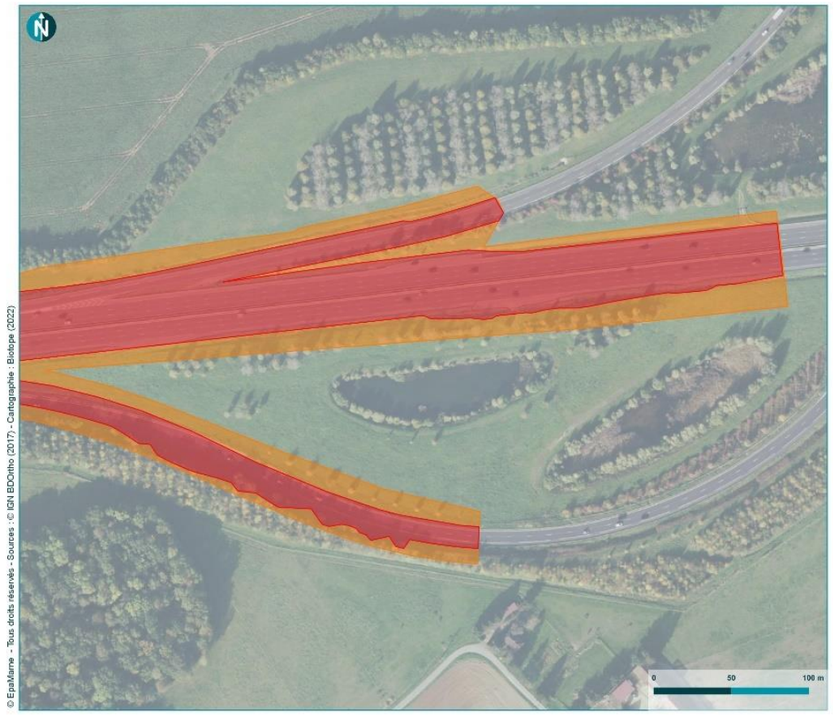
Synthèse des impacts et mesures ERC pour la Rucherie à Bussy-St-Georges et le diffuseur du Sycomore (77)

Planche 4 / 6

Légende

- Emprise impacts définitifs
- Emprise impacts temporaires

biotope



EpaMarne
l'âme dans l'aménagement

Emprises des impacts définitifs et temporaires

Synthèse des impacts et mesures ERC pour la Rucherie à Bussy-St-Georges et le diffuseur du Sycomore (77)

Planche 6 / 6

Légende

- Emprise impacts définitifs
- Emprise impacts temporaires

biotope

- Quantification des impacts résiduels sur les milieux

  - A l'échelle du projet de la Rucherie :

Grand type de milieu	Libellé de l'habitat	Enjeu écologique	Surface/linéaire recensé sur l'aire d'étude rapprochée	Surface/linéaire brute impactée	Surface/linéaire résiduelle impactée
Habitats aquatiques et humides	Ruisseau	Faible	0,72 ha	Non impacté	Non concerné
	Mare	Faible	1,11 ha	Non impacté	Non concerné
Habitats ouverts, semi-ouverts	Prairie hygrophile de fauche	Fort	2,29 ha	Non impacté	Non concerné
	Prairie mésophile de fauche	Moyen	4,22 ha	Non impacté	Non impacté
	Prairie mésophile de fauche eutrophe	Faible	0,13 ha	Non impacté	Non concerné
	Friche post-culturale	Faible	1,12 ha	Non impacté	Non concerné
	Ourlets hygroclines et hémihéliophiles	Faible	0,31 ha	0,20 ha	0,20 ha
Habitats forestiers	Haies et alignements d'arbres	Faible	0,80 ha	0,28 ha	0,28 ha
	Fourrés arbustifs mésophiles et manteaux forestiers	Faible	2,06 ha	1,36 ha	1,36 ha
	Fourrés mésophiles des coupes et clairières forestières	Faible	8,77 ha	Non impacté	Non concerné
	Chênaie-Charmaie hygrocline	Moyen	0,95 ha	Non impacté	Non concerné
	Aulnaie-Frênaie alluviale	Moyen	2,34 ha	Non impacté	Non concerné
	Aulnaie marécageuse	Fort	0,39 ha	Non impacté	Non concerné
	Saulaie marécageuse	Fort	0,17 ha	Non impacté	Non concerné
	Bois de Charmes	Faible	0,53 ha	Non impacté	Non concerné
Habitats anthropisés	Cultures	Faible	92,61 ha	71,82 ha	71,82 ha
	Plantations de feuillus	Faible	19,23 ha	0,77 ha	0,77 ha
	Bâtiments, maisons	Faible	1,05 ha	Non impacté	Non concerné
	Routes, chemins et parkings	Faible	5,90 ha	Non impacté	Non concerné
	Bassin	Faible	0,09 ha	Non impacté	Non concerné
	Pelouses urbaines et bosquets horticoles	Faible	1,01 ha	Non impacté	Non concerné
	Prairie semée	Faible	1,03 ha	Non impacté	Non concerné
	Verger	Faible	0,53 ha	0,33 ha	0,33 ha
	Zone inaccessible	Faible	2,28 ha	Non impacté	Non concerné
Total			**149,64 ha**	**74,76 ha**	**74,76 ha**

Sur les 149,64 ha d'habitats présents dans l'aire d'étude rapprochée du projet de ZAC de la Rucherie, 74,76 ha sont impactés par le projet (après mise en œuvre des mesures d'évitement et réduction). Parmi eux, 72,92 ha, soit près de 97 % des habitats sont des habitats anthropisés et présentent de faibles enjeux. Le projet n'impacte ainsi qu'une faible portion des habitats naturels présents sur l'aire d'étude rapprochée.

  - A l'échelle du projet de diffuseur du Sycomore :

Grand type de milieu	Libellé de l'habitat	Enjeu écologique	Surface/linéaire recensé sur l'aire d'étude rapprochée	Surface/linéaire brute impactée (temporaire)	Surface/linéaire brute impactée (permanent)	Surface/linéaire résiduelle impactée
Habitats aquatiques et humides	Bassin	Faible	2,12 ha	-	0,50 ha	Gain
	Mare à Lentilles d'eau	Moyen	0,32 ha	Non impacté	Non impacté	Non concerné
	Roselières	Moyen	1,20 ha	0,24 ha	0,55 ha	0,55 ha
	Mégaphorbiaie alluviale eutrophe	Moyen	0,15 ha	Non impacté	Non impacté	Non concerné
	Fourrés hygrophiles	Moyen	0,42 ha	Non impacté	0,08 ha	0,08 ha
	Saulaie marécageuse	Fort	0,60 ha	Non impacté	Non impacté	Non concerné
Habitats ouverts, semi-ouverts	Prairie mésoxérophile à hygrocline fauchée	Moyen	29,56 ha	5,17 ha	3,75 ha	3,75 ha
	Prairie mésophile de fauche	Moyen	4,22 ha	0,45 ha	0,75 ha	0,75 ha
	Prairie mésophile de fauche eutrophe	Faible	4,65 ha	0,47 ha	0,60 ha	0,60 ha

Grand type de milieu	Libellé de l'habitat	Enjeu écologique	Surface/linéaire recensé sur l'aire d'étude rapprochée	Surface/linéaire brute impactée (temporaire)	Surface/linéaire brute impactée (permanent)	Surface/linéaire résiduelle impactée
	Prairie mésophile eutrophe pâturée	Faible	2,95 ha	Non impacté	Non impacté	Non concerné
	Pelouse mésophile calcicole à acidicline	Moyen	0,06 ha	Non impacté	Non impacté	Non concerné
	Pelouse sur dalle	Moyen	0,35 ha	Non impacté	0,10 ha	0,10 ha
	Friche hygrocline	Faible	1,74 ha	Non impacté	0,31 ha	0,31 ha
	Friche anthropique	Faible	0,57 ha	Non impacté	Non impacté	Non concerné
	Ourlets hygroclines et hémihéliophiles	Faible	1,16 ha	0,020 ha	0,08 ha	0,08 ha
	Prairie sub-rudérales et nitrophiles	Faible	0,36 ha	Non impacté	0,17 ha	0,17 ha
	Végétations commensales des cultures	Faible	0,05 ha	Non impacté	Non impacté	Non concerné
	Fourrés des coupes forestières à Saule Marsault	Faible	0,10 ha	Non impacté	Non impacté	Non concerné
	Fourrés arbustifs	Faible	0,15 ha	Non impacté	Non impacté	Non concerné
Habitats forestiers	Alignements d'arbres, haies, bosquets	Faible	4,07 ha	0,29 ha	0,22 ha	0,22 ha
	Chênaie/Frênaie hygrocline	Moyen	11,93 ha	Non impacté	Non impacté	Non concerné
Habitats anthropisés	Pelouses urbaines et bosquets horticoles	Faible	4,07 ha	Non impacté	Non impacté	Non concerné
	Prairie semée	Faible	1,10 ha	Non impacté	Non impacté	Non concerné
	Plantation arborées et arbustives ornementales	Faible	5,35 ha	0,19 ha	0,04 ha	0,04 ha
	Cultures	Faible	11,71 ha	1,53 ha	4,48 ha	4,48 ha
	Plantations de feuillus	Faible	1,77 ha	Non impacté	Non impacté	Non concerné
	Station-service	Nul	5,95 ha	Non impacté	Non impacté	Non concerné
	Secteur industriel et commercial, zones inaccessibles	Nul	9,46 ha	Non impacté	Non impacté	Non concerné
	Routes, chemins et parkings	Nul	21,87 ha	Non impacté	Non impacté	Non concerné
	Voie ferrée	Nul	0,28 ha	Non impacté	Non impacté	Non concerné
	Secteur non végétalisé	Nul	0,06 ha	Non impacté	Non impacté	Non concerné
Total			**128,35**	**8,36**	**11,63**	**11,13**

Sur les 128,35 ha d'habitats présents dans l'aire d'étude rapprochée du projet du diffuseur du Sycomore, 11,13 ha sont finalement impactés par le projet (après mise en œuvre des mesures d'évitement et réduction). Plusieurs présentent des enjeux écologiques moyens, et seule la Prairie mésoxérophile à hygrocline fauchée se rattache à un habitat d'intérêt communautaire (Code : 6510).

- Impacts résiduels pris en compte :

Au regard du contexte du projet, **ne sont pas pris en compte dans l'analyse des impacts résiduels** :

- L'ensemble des milieux naturels, groupes et/ou cortèges d'espèces pour lesquelles les deux projets n'ont aucun impact brut définitif et/ou temporaire (avant mesures d'atténuation) ;
- Les habitats anthropiques impactés par le projet ne représentant pas d'enjeux au titre des habitats naturels intrinsèquement (mais seront pris en compte dans l'analyse des autres groupes de par leur fonctionnalité en tant qu'habitats d'espèces) ;
- Pour la faune et la flore, les espèces qui présentent des enjeux écologiques ou fonctionnelles très faibles. Toutefois, l'analyse par cortège permet de prendre en compte la biodiversité commune.

Dès lors que l'impact résiduel est nul ou négligeable, alors l'impact ne présente pas conséquence sur la biodiversité, et n'appelle pas d'implication réglementaire.

Dès lors que l'impact résiduel est notable, celui-ci doit être compensé au titre de l'article L411-2 du Code de l'Environnement.

- Impacts résiduels du projet global sur les habitats naturels

Habitat concerné	Effet prévisible avant mesure d'atténuation	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (Impact « bruts ») ZAC Rucherie	Risque d'impact sur les habitats/espèces (Impact « bruts ») Diffuseur Sycomore	Mesures d'atténuation	Impact résiduel (au titre des habitats naturels)	Conséquence sur la biodiversité
Roselières (enjeu moyen)	Destruction physique ou dégradation des habitats naturels	Travaux Exploitation	-	Destruction de 0,55 ha d'habitat et 0,24 ha d'impacts temporaires sur 0,97 ha initialement présent au niveau des fossés sud de l'autoroute A4	ME01 Balisage des zones sensibles en bordure du chantier MR01 Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue	Négligeable	Les impacts résiduels portent sur 0,55 ha d'habitats extrêmement communs, non menacés, très fragmentés et présentant un enjeu de conservation bon à mauvais. La remise en état (MR01) annule les impacts temporaires. 0,42 ha de cet habitat sont préservés de tout impact.
Fourrés hygrophiles (enjeu moyen)	Destruction physique ou dégradation des habitats naturels	Travaux Exploitation	-	Destruction de 0,1 ha sur 0,4 ha initialement présent au sein de l'aire d'étude - voie entre les deux giratoires au niveau de l'aire de Ferrières nord	ME01 Balisage des zones sensibles en bordure du chantier MR01 Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue	Négligeable	Les impacts résiduels portent sur une faible superficie (0,1 ha) d'habitats très communs avec un état moyen de conservation. 0,30 ha de cet habitat sont préservés de tout impact.
Prairie mésophile de fauche (enjeu moyen)	Destruction physique ou dégradation des habitats naturels	Travaux Exploitation		Destruction de 0,75 ha et 0,45 ha impacts temporaires sur 4,215 hectares d'habitat au niveau des abords sud de l'autoroute A4.	ME01 Balisage des zones sensibles en bordure du chantier MR01 Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue	Négligeable	Les impacts résiduels portent sur une faible superficie (0,75 ha) d'habitats très communs, dans un état de conservation moyen. Bien que cet habitat soit en danger et déterminant ZNIEFF, la remise en état permet d'annuler les impacts temporaires, et 3,47 ha de cet habitat sont préservés de tout aménagement.
Prairie mésoxérophile à hygrocline fauchée (enjeu moyen)	Destruction physique ou dégradation des habitats naturels	Travaux Exploitation	-	Destruction de 3,75 ha et 5,17 ha d'impacts temporaires sur 26 ha au sein de l'aire d'étude. Il s'agit des abords de l'autoroute A4 et des espaces végétalisés le long de l'aire de service nord.	ME01 Balisage des zones sensibles en bordure du chantier MR01 Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue	Négligeable	Les impacts résiduels portent sur une faible superficie (3,75 ha) par rapport à la surface totale de cet habitat très commun, dans un état de conservation moyen à mauvais. Bien que cet habitat soit déterminant ZNIEFF et d'intérêt communautaire, il présente une typicité très faible notamment du fait de la présence d'espèces exotiques envahissantes. La remise en état (MR01) annule les impacts temporaires. 20,83 ha sont préservés de tout aménagement.
Pelouse sur dalle (enjeu moyen)	Destruction physique ou dégradation des habitats naturels	Travaux Exploitation	-	Destruction de 0,1 ha sur 0,34 dans l'aire d'étude au niveau de l'aire de service de Ferrières nord par la construction d'une voie routière	ME01 Balisage des zones sensibles en bordure du chantier MR01 Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue	Négligeable	Les impacts résiduels portent sur une faible superficie (0,10 ha) d'habitats assez rare mais dans un état de conservation mauvais. Bien que cet habitat soit en danger critique, il présente une très faible typicité. 0,24 ha de cet habitat sont préservés de tout aménagement.
Prairie mésophile de fauche eutrophe (enjeu faible)	Destruction physique ou dégradation des habitats naturels	Travaux Exploitation	-	Destruction de 0,6 ha et 0,47 ha d'impacts temporaires sur 4,0 ha d'habitat au niveau de la voirie projetée, au niveau de l'aire de Ferrières sud	ME01 Balisage des zones sensibles en bordure du chantier MR01 Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue	Négligeable	Les impacts résiduels portent sur une faible superficie (0,60 ha) par rapport à la surface totale de cet habitat très commun, non menacé, dans un état de conservation moyen à mauvais et présentant une typicité très faible. La remise en état (MR01) annule les impacts temporaires. 3,4 ha sont préservés de tout aménagement.
Ourlets hygroclines et hémihéliophiles (enjeu faible)	Destruction physique ou dégradation des habitats naturels	Travaux Exploitation	Destruction de 0,2 ha sur 0,3 ha au niveau du boisement au nord	Destruction de 0,1 ha et 0,02 ha d'impacts temporaires sur 0,3 ha au niveau des berges nord du bassin d'assainissement nord de l'autoroute	ME01 Balisage des zones sensibles en bordure du chantier MR01 Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue	Négligeable	Les impacts résiduels portent sur une faible superficie (0,3 ha). Cet habitat présente un enjeu écologique faible (communs, non menacés) dans un état de conservation bon à mauvais. La remise en état (MR01) annule les impacts temporaires. 0,3 ha sont préservés de tout aménagement.
Prairie sub-rudérales et nitrophiles (enjeu faible)	Destruction physique ou dégradation des habitats naturels	Travaux Exploitation	-	Destruction de 0,2 ha sur 0,35 ha d'habitat à proximité de l'aire de Ferrières nord et du bassin d'assainissement sud.	ME01 Balisage des zones sensibles en bordure du chantier MR01 Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue	Négligeable	Les impacts résiduels portent sur une faible superficie (0,17 ha) d'un habitat assez rare, mais non patrimonial et présentant un état de conservation moyen à mauvais. 0,18 ha sont préservés de tout aménagement.

Habitat concerné	Effet prévisible avant mesure d'atténuation	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (Impact « bruts ») ZAC Rucherie	Risque d'impact sur les habitats/espèces (Impact « bruts ») Diffuseur Sycomore	Mesures d'atténuation	Impact résiduel (au titre des habitats naturels)	Conséquence sur la biodiversité
Haies et alignements d'arbres, bosquets (enjeu faible)	Destruction physique ou dégradation des habitats naturels	Travaux Exploitation	Destruction de 0,3 ha sur 0,8 au sein de l'aire d'étude	Destruction de 0,2 ha et 0,3 ha d'impacts temporaires sur 3,95 ha disponible sur l'aire d'étude (soit 3,7 ha après impacts)	ME01 Balisage des zones sensibles en bordure du chantier MR01 Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue	Négligeable	Les impacts résiduels portent sur une faible superficie (0,5 ha). Cet habitat présente un enjeu écologique faible (très communs, non patrimonial) dans un état de conservation bon à mauvais ou bon à moyen. Un linéaire de haie est préservé au sein du projet de ZAC. La remise en état (MR01) annule les impacts temporaires. 4,2 ha sont préservés de tout aménagement.
Fourrés arbustifs mésophiles et manteaux forestiers (enjeu faible)	Destruction physique ou dégradation des habitats naturels	Travaux Exploitation	Destruction de 1,4 ha (au nord aux abords de l'autoroute) sur 2,2 ha dans l'aire d'étude	-	ME01 Balisage des zones sensibles en bordure du chantier MR01 Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue	Négligeable	Les impacts résiduels portent sur une faible superficie (1,4 ha). Cet habitat présente un enjeu écologique faible (extrêmement commun) en bon état de conservation. 0,8 ha sont préservés de tout aménagement.

Les mesures mises en place pour traiter les effets permanents et temporaires du projet sur les habitats naturels conduisent à des effets résiduels négligeables. Ils n'appellent donc pas de mesures compensatoires.

- Impacts résiduels du projet global sur les espèces végétales

Espèce concernée	Effet prévisible avant mesure d'atténuation	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (Impact « bruts ») ZAC Rucherie	Risque d'impact sur les habitats/espèces (Impact « bruts ») Diffuseur Sycomore	Mesures d'atténuation	Impact résiduel (au titre des habitats naturels)	Conséquence sur la biodiversité
Gesse hérissée (enjeu moyen)	Destruction d'individus	Travaux	-	Destruction de 6 stations identifiées au niveau des voiries projetées au niveau de l'aire de Ferrières nord.	ME01 Balisage des zones sensibles en bordure du chantier MR01 Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par AMO environnemental MR08 Transplantation des stations de flore patrimoniale	Nul	<u>Absence de perte de biodiversité</u> : Les stations identifiées au sein de l'emprise chantier seront transplantées. Le balisage des zones sensibles hors emprise chantier permettra de préserver le reste des stations de tout impact.
Gesse sans vrille (enjeu moyen)	Destruction d'individus	Travaux	-	Destruction de 17 stations identifiées au niveau des voiries projetées au niveau de l'aire de Ferrières nord.	ME01 Balisage des zones sensibles en bordure du chantier MR01 Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par AMO environnemental MR08 Transplantation des stations de flore patrimoniale	Nul	<u>Absence de perte de biodiversité</u> : Les stations identifiées au sein de l'emprise chantier seront transplantées. Le balisage des zones sensibles hors emprise chantier permettra de préserver le reste des stations de tout impact.

Les mesures mises en place pour traiter les effets permanents et temporaires du projet sur les espèces végétales conduisent à des effets résiduels nuls. Ils n'appellent donc pas de mesures compensatoires.

- Impacts résiduels du projet global sur les insectes

Cortèges / espèces concernées	Effet prévisible avant mesure d'atténuation	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (Impact « bruts ») ZAC Rucherie	Risque d'impact sur les habitats/espèces (Impact « bruts ») Diffuseur Sycomore	Mesures d'atténuation	Impact résiduel (au titre des habitats naturels)	Conséquence sur la biodiversité
Cortège des milieux aquatiques stagnants (Grande Aeschne, Cordulie métallique, Agrion mignon, …) Enjeu moyen	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces Destruction d'individus d'espèces Dégradation des fonctionnalités écologiques Perturbation	Travaux Exploitation	-	Destruction de 1 ha et 0,3 ha d'impacts temporaires sur 4,2 ha d'habitats favorables à l'accomplissement du cycle biologique. Les impacts sont localisés au niveau des bassins et des roselières aux abords de l'autoroute.	ME01 Balisage des zones sensibles en bordure du chantier MR01 Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue MR04 Mise en place d'une gestion différenciée sur les espaces verts créés MR05 Eco conception MR09 Adaptation de la période de travaux aux sensibilités de la faune	Nul	<u>Gains de biodiversité</u> : Les espèces de ce cortège semblent utiliser préférentiellement les mares forestières de la forêt de Ferrières, les espaces du parc botanique ainsi que l'étang de la Grille de la Belle Assise. Tous ces milieux sont évités par les travaux et le respect des périodes favorables pour le démarrage des travaux limiteront significativement les impacts potentiels sur les individus. L'écoconception de la ZAC permettra de préserver des axes majeurs de déplacements des individus nord-sud et est-ouest. Par ailleurs, le projet prévoit la destruction des deux bassins au niveau de la sortie qui rejoint la D10 pour les remplacer par des bassins de 2,1 ha. Donc, à terme la surface favorable à ce cortège sera augmentée. Le reste des surfaces impactées correspondent aux fossés d'assainissement le long de l'autoroute, milieux peu fonctionnels et soumis aux pollutions et dérangements.
Cortège des milieux forestiers, buissonnantes et de lisières (Flambé, Hespérie du Chiendent, Grande Tortue) Enjeu faible	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces Destruction d'individus d'espèces Dégradation des fonctionnalités écologiques Perturbation	Travaux Exploitation	Destruction de 2,7 ha sur 38,5 ha d'habitats favorables à l'accomplissement du cycle biologique. Ces impacts sont localisés majoritairement au niveau de l'aire de service sud, sur les haies accompagnant les chemins agricoles ainsi que sur le boisement au sud de l'aire d'étude.	Destruction de 1,1 ha et 0,5 ha d'impacts temporaires sur 27,9ha d'habitats favorables à l'accomplissement du cycle biologique. Ces impacts sont localisés au niveau des alignements d'arbres, haies et bosquets, des fourrés hygrophiles et plantations arborées	ME01 Balisage des zones sensibles en bordure du chantier MR01 Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue MR04 Mise en place d'une gestion différenciée sur les espaces verts créés MR05 Eco conception des espaces publics MR09 Adaptation de la période de travaux aux sensibilités de la faune	Nul	<u>Gains de biodiversité</u> : Les milieux les plus favorables à ce cortège sont ceux reliés à la forêt de Ferrières, qui ne sont pas impactés par les travaux. Les habitats favorables impactés par le projet sont fragmentés, peu fonctionnels et de faible superficie. Les espaces verts prévus par le projet permettront de restituer des habitats favorables à surfaces équivalentes voire supérieures à celles impactées de manière permanente par les projets. La remise en état permet d'annuler les impacts temporaires. L'écoconception de la ZAC permettra de préserver des axes majeurs de déplacements des individus nord-sud et est-ouest. De plus, le démarrage des travaux sera réalisé hors des périodes sensibles à ce cortège de manière à limiter l'impact potentiel sur les individus.
Cortège des milieux ouverts herbacés thermophiles Mante religieuse, Conocéphale gracieux, Hespérie du chiendent, Grillon d'Italie (enjeux faibles)	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces Destruction d'individus d'espèces Dégradation des fonctionnalités écologiques Perturbation	Travaux Exploitation		Destruction de 5,7 ha et 6,1 ha d'impacts temporaires sur 51,4 ha d'habitats favorables à l'accomplissement du cycle biologique.	MR01 Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue MR04 Mise en place d'une gestion différenciée sur les espaces verts créés MR09 Adaptation de la période de travaux aux sensibilités de la faune	Nul	<u>Absence de perte de biodiversité</u> : Les surfaces impactées restent faibles par rapport aux habitats disponibles et concernent principalement des prairies de fauches. Les autres habitats sont fortement anthropisés et de faible fonctionnalité. Les espèces de ce cortège disposeront néanmoins toujours d'une grande surface favorable à la réalisation de leur cycle de vie parmi les habitats non impactés ou à proximité du site, tels que friches herbacées localisées au sud du Parc d'activités du Bel-Air et au sein du Parc botanique de la commune de Ferrières-en-Brie. Les impacts temporaires sont issus de l'aménagement des pistes de chantier, et ces surfaces seront restitués par la remise en état après travaux.
Cortège ubiquiste	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces Destruction d'individus d'espèces	Travaux Exploitation	Destruction de 72,4 ha sur 111,6 ha d'habitats favorables à l'accomplissement du cycle biologique (soit 28,61 ha disponibles après impacts).	Destruction de 6,7 ha et 22 ha d'impacts temporaires sur 72,2 ha d'habitats favorables à l'accomplissement du cycle biologique (soit 31,64 ha disponibles après impacts).	MR01 Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue MR04 Mise en place d'une gestion différenciée sur les espaces verts créés MR05 Eco conception des espaces publics MR09 Adaptation de la période de travaux aux sensibilités de la faune	Négligeable	Les surfaces impactées seront dédiées pour 15 hectares à des espaces végétalisés aménagés en faveur de la biodiversité au niveau des bassins. Les 78 hectares restants seront réaménagés en espaces artificialisés. Ces habitats n'accueillent aucune espèce patrimoniale ou protégée, sont anthropisés et présentent une pression de gestion importante pour la majeure partie (grande culture). Par ailleurs, une surface importante sera préservée de tout aménagement (60,25 ha disponibles après impacts).

Cortèges / espèces concernées	Effet prévisible avant mesure d'atténuation	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (Impact « bruts ») ZAC Rucherie	Risque d'impact sur les habitats/espèces (Impact « bruts ») Diffuseur Sycomore	Mesures d'atténuation	Impact résiduel (au titre des habitats naturels)	Conséquence sur la biodiversité
	Dégradation des fonctionnalités écologiques Perturbation						

Les mesures mises en place pour traiter les effets permanents et temporaires du projet sur les insectes conduisent à des effets résiduels nuls à négligeables. Ils n'appellent donc pas de mesures compensatoires.

- Impacts résiduels du projet global sur les amphibiens

Habitats d'espèces concernés	Effet prévisible avant mesure d'atténuation	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (Impact « bruts ») ZAC Rucherie	Risque d'impact sur les habitats/espèces (Impact « bruts ») Diffuseur Sycomore	Mesures d'atténuation	Impact résiduel (au titre des habitats naturels)	Conséquence sur la biodiversité
Habitat d'hivernage ou de repos estival 11 espèces protégées et/ou patrimoniales (dont Triton alpestre, Triton ponctué, Rainette verte, Salamandre tachetée, Triton crêté …)	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces Destruction d'individus d'espèces Dégradation des fonctionnalités écologiques Perturbation	Travaux Exploitation	-	Destruction de 0,25 ha sur 21,7 ha d'habitats favorables à l'accomplissement du cycle biologique Rupture des corridors actuels de diffusion des espèces du cortège	ME01 Balisage des zones sensibles en bordure du chantier ME02 Evitement de la lisière de la forêt de Ferrières MR01 Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue MR02 Création de micro-habitats favorables à la faune terrestre MR03 Mise en place de barrières imperméables aux amphibiens en bordure des habitats favorables MR04 Mise en place d'une gestion différenciée sur les espaces verts créés MR05 Eco conception des espaces publics MR06 Adaptation des clôtures entre les parcelles pour permettre la perméabilité au sein de la ZAC MR09 Adaptation de la période de travaux aux sensibilités de la faune MA 01 Mise en place d'un aménagement favorable au transit de la petite faune	Négligeable	Le milieu environnant les bassins et favorable à l'hivernage n'est pas impacté. Seuls sont impactés de faibles surfaces d'alignements d'arbres, haies et bosquets dans le cadre de l'élargissement à deux voies de la sortie pour rejoindre Jossigny. Par ailleurs, 20,73 ha sont préservés de tout aménagement. Il est à préciser qu'aucun individu n'a été contacté lors des prospections sur les surfaces impactées. La mise en place d'une barrière anti-amphibiens et le balisage auront pour effet de limiter les impacts potentiels sur les individus. La mise en place d'une gestion adaptée sur ces espaces devra garantir la fonctionnalité de ces espaces pour l'hivernage des amphibiens. L'aménagement écologique des bassins de gestion des eaux pluviales au sein de la ZAC créera un environnement favorable aux amphibiens. Il est à noter également la mise en place d'un aménagement favorable au transit de la petite faune et notamment aux amphibiens au niveau de cette même sortie de Jossigny. Cet aménagement permettra de connecter les habitats d'hivernage présents au sein de la zone de bassin de Jossigny avec les boisements à l'est de la bretelle.
Habitat de reproduction 11 espèces protégées et/ou patrimoniales (dont Triton alpestre, Triton ponctué, Rainette verte, Salamandre tachetée, Triton crêté …)	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces Destruction d'individus d'espèces Altération biochimique des milieux Dégradation des	Travaux Exploitation	-	Destruction de 0,5 ha sur 2,48 ha d'habitats favorables à l'accomplissement du cycle biologique Rupture des corridors actuels de diffusion des espèces du cortège	ME01 Balisage des zones sensibles en bordure du chantier ME02 Evitement de la lisière de la forêt de Ferrières MR01 Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue MR02 Création de micro-habitats favorables à la faune terrestre MR03 Mise en place de barrières imperméables aux amphibiens en bordure des habitats favorables MR04 Mise en place d'une gestion différenciée sur les espaces verts créés MR05 Eco conception des espaces publics	Nul	<u>Gains de biodiversité</u> : Le projet prévoit la destruction des deux bassins au niveau de la sortie qui rejoint la D10 pour les remplacer par des bassins de 2,1 ha. Donc, à terme la surface favorable à ce cortège sera augmentée. Par ailleurs, 2,15 ha d'habitats favorables seront préservés de tout aménagement. Il est à noter que ces bassins autoroutiers considérés comme habitats de reproduction sont peu utilisés par les amphibiens du fait de l'artificialisation des berges et de leur caractère isolé et inaccessible. Aucun individu n'a été contacté lors des prospections sur les surfaces impactées. Concernant le risque de destruction d'individus en phase chantier, la mise en place d'une barrière anti-amphibiens limitera le potentiel impact sur les individus. Il est à noter également la mise en place d'un aménagement favorable au transit de la petite faune et notamment aux amphibiens au niveau de cette même sortie de Jossigny. Cet aménagement permettra de

Habitats d'espèces concernés	Effet prévisible avant mesure d'atténuation	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (Impact « bruts ») ZAC Rucherie	Risque d'impact sur les habitats/espèces (Impact « bruts ») Diffuseur Sycomore	Mesures d'atténuation	Impact résiduel (au titre des habitats naturels)	Conséquence sur la biodiversité
	fonctionnalités écologiques Perturbation				MR06 Adaptation des clôtures entre les parcelles pour permettre la perméabilité au sein de la ZAC MR09 Adaptation de la période de travaux aux sensibilités de la faune		connecter les habitats d'hivernage présents au sein de la zone de bassin de Jossigny avec les boisements à l'est de la bretelle. Les mesures d'atténuation mises en œuvre permettront de maintenir les conditions biochimiques et physiques des milieux.

Les mesures mises en place pour traiter les effets permanents et temporaires du projet sur les amphibiens conduisent à des effets résiduels nuls à négligeables. Ils n'appellent donc pas de mesures compensatoires.

- Impacts résiduels du projet global sur les reptiles

Habitats d'espèces concernés	Effet prévisible avant mesure d'atténuation	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (Impact « bruts ») ZAC Rucherie	Risque d'impact sur les habitats/espèces (Impact « bruts ») Diffuseur Sycomore	Mesures d'atténuation	Impact résiduel (au titre des habitats naturels)	Conséquence sur la biodiversité
Habitat favorable à la thermorégulation et au transit (Lézard vivipare, Lézard des murailles, Orvet fragile, Couleuvre helvétique) Enjeu faible à moyen	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces Destruction d'individus d'espèces Dégradation des fonctionnalités écologiques Perturbation	Travaux Exploitation	Destruction de 2,45 ha sur 30,8 ha d'habitats favorables uniquement au Lézard des murailles et à l'Orvet fragile (espace boisé au nord de la ZAC, frange en partie ouest et coin nord-ouest de la parcelle des Noisetiers, verger	Destruction de 0,12 et 0,25 ha d'impacts temporaires sur 16,3 ha d'habitats favorables à l'accomplissement du cycle biologique des reptiles. Destruction de 0,5 ha et 0,3 ha d'impacts temporaires sur 3,09 ha d'habitats favorables uniquement au Lézard des murailles	ME01 Balisage des zones sensibles en bordure du chantier ME02 Evitement de la lisière de la forêt de Ferrières MR01 Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue MR02 Création de micro-habitats favorables à la faune terrestre MR04 Mise en place d'une gestion différenciée sur les espaces verts créés MR05 Eco conception des espaces publics MR06 Adaptation des clôtures entre les parcelles pour permettre la perméabilité au sein de la ZAC MR09 Adaptation de la période de travaux aux sensibilités de la faune	Nul	<u>Absence de perte de biodiversité</u> : L'impact résiduel est très faible au regard de la surface totale disponible. Les surfaces impactées seront réaménagées en espace végétalisé. La remise en état (MR01) permet d'annuler les impacts temporaires. Les individus pourront facilement trouver un habitat favorable au sein de l'aire d'étude et à proximité immédiate. La période de démarrage des travaux adéquat réduira très significativement l'impact résiduel de destruction d'individus. Par ailleurs, 16,22 ha favorables à l'ensemble des reptiles, 28,28 ha favorables uniquement à l'Orvet fragile et au Lézard des murailles, et 2,59 ha favorable uniquement au Lézard des murailles seront préservés de tout aménagement. La création de micro-habitats au sein du périmètre de la ZAC offrira autant d'habitats de thermorégulation et caches favorables. Les espaces verts prévus par le projet permettront de restituer des habitats favorables à surfaces équivalentes voire supérieures à celles impactées de manière permanente par les projets.
Habitat favorable au transit (Lézard vivipare, Lézard des murailles, Orvet fragile, Couleuvre helvétique) Enjeu faible à moyen	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces Destruction d'individus d'espèces Dégradation des fonctionnalités écologiques Perturbation	Travaux Exploitation	Destruction de 0,5 ha sur 7,6 ha d'habitats favorables au transit des individus	Destruction de 0,7 ha et 0,3 ha d'impacts temporaires sur 23,47 ha d'habitats favorables au transit des individus	ME01 Balisage des zones sensibles en bordure du chantier ME02 Evitement de la lisière de la forêt de Ferrières MR01 Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue MR02 Création de micro-habitats favorables à la faune terrestre MR04 Mise en place d'une gestion différenciée sur les espaces verts créés MR05 Eco conception des espaces publics MR06 Adaptation des clôtures entre les parcelles pour permettre la perméabilité au sein de la ZAC MR09 Adaptation de la période de travaux aux sensibilités de la faune	Nul	<u>Absence de perte de biodiversité.</u> Ces impacts sont localisés au niveau des abords sud de l'autoroute A4 ainsi que des chemins agricoles au sein de l'emprise de la ZAC. Ces milieux sont fortement anthropisés et présentent une fonctionnalité réduite. De plus pour les milieux détruits par le projet de ZAC, les espaces publics qui seront recréés seront de nature à compenser la perte de fonctionnalité. Le maintien de la perméabilité au passage de la petite faune au niveau de la ZAC permettra de conserver des accès à ces espèces pour le transit. La remise en état (MR01) permet d'annuler les impacts temporaires. Par ailleurs, 57,18 ha d'habitats favorables seront préservés de tout aménagement.

Les mesures mises en place pour traiter les effets permanents et temporaires du projet sur les reptiles conduisent à des effets résiduels nuls à négligeables. Ils n'appellent donc pas de mesures compensatoires.

- Impacts résiduels du projet global sur les oiseaux

Cortèges / espèces concernées	Effet prévisible avant mesure d'atténuation	Phase du projet	Risques d'impacts sur les fonctionnalités (impacts bruts) ZAC Rucherie et diffuseur du Sycomore	Mesures d'atténuation	Impact résiduel (au titre des habitats naturels)	Conséquence sur la biodiversité
Cortège des milieux anthropiques (Moineau domestique, Hirondelle des fenêtres) Enjeu faible	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces Destruction d'individus d'espèces Dégradation des fonctionnalités écologiques Perturbation	Travaux Exploitation	18,85 ha de zone de reproduction pour le cortège sont impactés. 100,12 ha de zone d'alimentation et transit pour le cortège sont impactés. 0.32 ha de transit pour le cortège sont impactés. Rupture des corridors actuels de diffusion des espèces du cortège. Il est à noter que le projet généra 0,4 ha d'impacts temporaires.	ME01 Balisage des zones sensibles en bordure du chantier ME02 Evitement de la lisière de la forêt de Ferrières MR01 Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue MR04 Mise en place d'une gestion différenciée sur les espaces verts créés MR05 Eco conception des espaces publics MR07 Adapter l'éclairage aux usages MR09 Adaptation de la période de travaux aux sensibilités de la faune	Négligeable	Ces impacts se situent principalement au niveau de l'aire de service nord et sud de Ferrières au niveau des abords sud de l'autoroute. Ces milieux sont peu fonctionnels et soumis à une forte pression de gestion. L'écoconception de la ZAC permettra de préserver des axes majeurs de déplacements des individus nord-sud et est-ouest. Les espèces de ce cortège disposeront néanmoins toujours d'une grande surface favorable à la réalisation de leur cycle de vie parmi les habitats non impactés ou à proximité du site 27,38 ha d'habitats favorables seront préservés de tout aménagement L'impact potentiel sur les d'individus sera réduit par le respect de la période de démarrage des travaux et l'assistance d'un écologue durant toute la phase chantier. Les surfaces impactées sont négligeables au regard des surfaces d'habitats disponibles sur l'aire d'étude rapprochée pour réaliser tout ou partie du cycle biologique de ce cortège. A noter également que les oiseaux ont de grande capacité de relocalisation sur un rayon d'environ 5km
Cortège des milieux buissonnants et semi-ouverts (14 espèces protégées et/ou patrimoniales dont Pouillot fitis, Tourterelle des bois, Linotte mélodieuse, Bruant jaune, Fauvette des jardins, Tarier pâtre, ...) Enjeu faible à fort	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces Destruction d'individus d'espèces Dégradation des fonctionnalités écologiques Perturbation	Travaux Exploitation	12,96 ha de zone de reproduction pour le cortège sont impactés 125,78 ha de zone d'alimentation et transit de cortège sont impactés. 4,46 ha de transit de cortège sont impactés Rupture des corridors actuels de diffusion des espèces du cortège. Il est à noter que le projet généra 0,2 ha d'impacts temporaires.	ME01 Balisage des zones sensibles en bordure du chantier ME02 Evitement de la lisière de la forêt de Ferrières MR01 Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue MR04 Mise en place d'une gestion différenciée sur les espaces verts créés MR05 Eco conception des espaces publics MR07 Adapter l'éclairage aux usages MR09 Adaptation de la période de travaux aux sensibilités de la faune	Négligeable	Les impacts sont au niveau de l'aire de service nord et sud de Ferrières, au niveau du bassin projeté ainsi que sur les chemins agricoles au sein de la ZAC. Pour le projet de diffuseur, l'impact résiduel pour la destruction d'individus sera réduit par le respect de la période de démarrage des travaux et l'assistance d'un écologue durant toute la phase chantier. Pour la ZAC Rucherie, les surfaces impactées seront en partie dédiées à l'aménagement d'espaces végétalisés favorables à la biodiversité (près de 0,3). Les zones impactées sont à proximité d'espaces similaires et fonctionnels. 16,52 ha d'habitats favorables seront préservés de tout impact. La remise en état (MR01) annule les impacts temporaires. Les surfaces impactées sont négligeables au regard des surfaces d'habitats disponibles sur l'aire d'étude rapprochée pour réaliser tout ou partie du cycle biologique de ce cortège. A noter également que les oiseaux ont de grande capacité de relocalisation sur un rayon d'environ 5km.
Cortège des milieux forestiers et arborés (Pic épeichette, Accenteur mouchet, Bouvreuil pivoine, Chardonneret élégant, Faucon crécerelle, Mésange à longue queue, Verdier d'Europe) Enjeu faible à moyen	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces Destruction d'individus d'espèces Dégradation des fonctionnalités écologiques Perturbation	Travaux Exploitation	2,6 ha de zone de reproduction pour le cortège sont impactés 116,78 ha de zone d'alimentation et transit de cortège sont impactés. 4,74 ha de transit de cortège sont impactés Rupture des corridors actuels de diffusion des espèces du cortège Il est à noter que le projet généra 0,3 ha d'impacts temporaires.	ME01 Balisage des zones sensibles en bordure du chantier ME02 Evitement de la lisière de la forêt de Ferrières MR01 Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue MR04 Mise en place d'une gestion différenciée sur les espaces verts créés MR05 Eco conception des espaces publics MR07 Adapter l'éclairage aux usages MR09 Adaptation de la période de travaux aux sensibilités de la faune	Négligeable	Pour le projet de diffuseur, l'impact résiduel pour la destruction d'individus sera réduit par le respect de la période de démarrage des travaux et l'assistance d'un écologue durant toute la phase chantier. Pour la ZAC Rucherie, les impacts sont localisés au niveau des lisières agricoles et du boisement nord. La disponibilité en lisières sur l'aire d'étude restera importante, l'impact se limite à une réduction sur un linéaire d'une largeur entre 8 et 2m. Les arbres à cavité sont inexistants ou présents de façon anecdotiques. Mais ils ne sont pas impactés par les travaux. 65 ha d'habitats favorables seront préservés de tout impact. La remise en état (MR01) annule les impacts temporaires. Les surfaces impactées sont négligeables au regard des surfaces d'habitats disponibles sur l'aire d'étude rapprochée pour réaliser tout ou partie du cycle biologique de ce cortège. A noter également que les oiseaux ont de grande capacité de relocalisation sur un rayon d'environ 5km.

Cortèges / espèces concernées	Effet prévisible avant mesure d'atténuation	Phase du projet	Risques d'impacts sur les fonctionnalités (impacts bruts) ZAC Rucherie et diffuseur du Sycomore	Mesures d'atténuation	Impact résiduel (au titre des habitats naturels)	Conséquence sur la biodiversité
Cortège des milieux ouverts herbacés et agricoles (9 espèces protégées et/ou patrimoniales dont Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Tarier pâtre, Alouette des champs, Hypolaïs polyglotte, Fauvette des jardins, …) Enjeu faible à fort	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces Destruction d'individus d'espèces Dégradation des fonctionnalités écologiques Perturbation	Travaux Exploitation	0,4 ha de zone de reproduction pour le cortège sont impactés sur 13 ha. 72 ha de zone d'alimentation et transit de cortège sont impactés sur 129 ha. Rupture des corridors actuels de diffusion des espèces du cortège.	ME01 Balisage des zones sensibles en bordure du chantier ME02 Evitement de la lisière de la forêt de Ferrières MR01 Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue MR04 Mise en place d'une gestion différenciée sur les espaces verts créés MR05 Eco conception des espaces publics MR07 Adapter l'éclairage aux usages MR09 Adaptation de la période de travaux aux sensibilités de la faune	Notable	38,97 ha d'habitats favorables à ce cortège seront préservés de tout aménagement. **Le projet de ZAC prévoit la destruction de 72 ha d'habitat favorable au cortège des milieux ouverts herbacés et agricoles, cette surface correspondant aux grandes cultures actuellement en place. Le balisage des emprises chantier ainsi que la mise en place d'une gestion différenciée permettra de réduire la perte d'habitat** **Il est important de noter que sur les 72 ha d'impact restant 0,4 ha sont dédiés à de la nidification, le reste recouvre des fonctions d'alimentation et de transit.**
			Le projet de diffuseur prévoit la destruction de 10 ha de zone d'alimentation et de transit et 7,4 ha d'impacts temporaires Ces impacts sont localisés au niveau des voiries projetées sur l'aire de Ferrières nord et sud et de l'élargissement des bandes d'arrêt d'urgence.		Négligeable	Pour le projet de diffuseur du Sycomore, l'ensemble de ces secteurs sont dédiés à du transit pour les espèces du cortège concerné. Ces habitats sont cependant très peu fonctionnels et ces surfaces sont impactées sur une faible largeur mais sur un linéaire important. Ces impacts ne sont pas de nature à remettre en cause le maintien des populations d'oiseaux sur l'aire d'étude. Le balisage des emprises chantier ainsi que la mise en place d'une gestion différenciée permettront également de réduire la perte d'habitat et de fonctionnalité. La création d'une sortie supplémentaire n'est pas de nature à engendrer un risque de collision supplémentaire dans la mesure où la vitesse des véhicules sera réduite. De plus la topographie du projet et de l'autoroute crée un « tremplin vert » incitant les oiseaux à passer au-dessus de ces aménagements. Les zones impactées sont à proximité d'espaces similaires et la fréquentation actuelle de la zone par l'avifaune est limitée (aucun contact malgré un point d'écoute à proximité en bonne période d'observation). Le remise en état annule les impacts temporaires. L'impact potentiel de destruction d'individus sera réduit par le respect de la période de démarrage des travaux et l'assistance d'un écologue durant toute la phase chantier.
Cortège des milieux aquatiques et humides (Martin-pêcheur d'Europe, Grèbe castagneux, Bruant des roseaux) Enjeu faible à fort	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces Destruction d'individus d'espèces Dégradation des fonctionnalités écologiques Perturbation	Travaux Exploitation	2,33 ha de zone de reproduction et l'alimentation pour le cortège sont impactés 81,55 ha de transit de cortège sont impactés Rupture des corridors actuels de diffusion des espèces du cortège	ME01 Balisage des zones sensibles en bordure du chantier ME02 Evitement de la lisière de la forêt de Ferrières MR01 Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue MR04 Mise en place d'une gestion différenciée sur les espaces verts créés MR05 Eco conception des espaces publics MR07 Adapter l'éclairage aux usages MR09 Adaptation de la période de travaux aux sensibilités de la faune	Négligeable	Les bassins seront réaménagés pour une surface de près de 2,1 ha. L'impact est donc temporaire et ne porte pas atteinte au maintien des espèces associées à ce milieu. L'impact potentiel de destruction d'individus sera réduit par le respect de la période de démarrage des travaux et l'assistance d'un écologue durant toute la phase chantier. 2,3 ha d'habitats favorables seront préservés de tout aménagement. Le Bruant des roseaux représente un enjeu fort sur l'aire d'étude et deux couples ont été observés en transit sur les champs. Bien que le projet impacte la destruction de ces habitats de transit, la création de bassins aménagés favorablement pour la faune permettra d'augmenter la surface d'habitats favorables à l'espèce.

Les mesures mises en place pour traiter les effets permanents et temporaires du projet sur les oiseaux conduisent à des effets résiduels notables, appelant des mesures compensatoires.

- Impacts résiduels du projet global sur les mammifères (hors chiroptères)

Espèces concernées	Effet prévisible avant mesure d'atténuation	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (Impact « bruts ») ZAC Rucherie	Risque d'impact sur les habitats/espèces (Impact « bruts ») Diffuseur Sycomore	Mesures d'atténuation	Impact résiduel (au titre des habitats naturels)	Conséquence sur la biodiversité
Hérisson d'Europe	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces Destruction d'individus d'espèces Dégradation des fonctionnalités écologiques Perturbation	Travaux Exploitation	Destruction de 3 ha sur 16,8 ha d'habitats favorables à l'accomplissement du cycle biologique. Rupture des corridors actuels de diffusion des espèces du cortège.	Destruction de 1,1 ha sur 8,71 ha d'habitats favorables à l'accomplissement du cycle biologique.	ME01 Balisage des zones sensibles en bordure du chantier ME02 Evitement de la lisière de la forêt de Ferrières MR01 Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue MR02 Création de micro-habitats favorables à la faune terrestre MR04 Mise en place d'une gestion différenciée sur les espaces verts créés MR05 Eco conception des espaces publics MR06 Adaptation des clôtures entre les parcelles pour permettre la perméabilité au sein de la ZAC MR07 Adapter l'éclairage aux usages MR09 Adaptation de la période de travaux aux sensibilités de la faune	Négligeable	Ces impacts sont localisés au niveau de l'aire de service sud de Ferrières et des lisières agricoles. Ces espaces ont une fonctionnalité de transit et d'alimentation pour le Hérisson. Il pourra occasionnellement trouver refuge sous des branchages ou buissons. La création de micro-habitats permettra de renforcer les possibilités de gites pour les espèces de micro mammifères susceptibles de fréquenter l'aire d'étude. De plus le placement de ces gîtes permettra d'augmenter la dispersion des individus vers les espaces favorables autour de la ZAC. Le maintien de la perméabilité au passage de la petite faune au niveau de la ZAC permettra de conserver des accès à ces espèces pour le transit. L'écoconception de la ZAC permettra de préserver des axes majeurs de déplacements des individus nord-sud et est-ouest. 21,29 ha d'habitats favorables seront préservés de tout aménagement.
Hérisson d'Europe et Ecureuil roux	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces Destruction d'individus d'espèces Dégradation des fonctionnalités écologiques Perturbation	Travaux Exploitation	Rupture des corridors actuels de diffusion des espèces du cortège.	Destruction de 0,1 ha et 0,25 ha d'impacts temporaires sur 15,26 ha d'habitats favorables à l'accomplissement du cycle biologique. Rupture des corridors actuels de diffusion des espèces du cortège.	ME01 Balisage des zones sensibles en bordure du chantier ME02 Evitement de la lisière de la forêt de Ferrières MR01 Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue MR02 Création de micro-habitats favorables à la faune terrestre MR04 Mise en place d'une gestion différenciée sur les espaces verts créés MR05 Eco conception des espaces publics MR06 Adaptation des clôtures entre les parcelles pour permettre la perméabilité au sein de la ZAC MR07 Adapter l'éclairage aux usages MR09 Adaptation de la période de travaux aux sensibilités de la faune	Négligeable	Ces impacts très réduits sont localisés au niveau de la sortie au niveau de la sortie sud de Jossigny. La création de micro-habitats au sein de la ZAC Rucherie permettra de renforcer les possibilités de gites pour les espèces de micro mammifères susceptibles de fréquenter l'aire d'étude rapprochée. De plus, le placement de ces gîtes permettra d'augmenter la dispersion des individus vers les espaces favorables autour de la ZAC. L'écoconception de la ZAC permettra de préserver des axes majeurs de déplacements des individus nord-sud et est-ouest. 15,16 ha d'habitats favorables seront préservés de tout aménagement.
Lapin de garenne	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces Destruction d'individus d'espèces Dégradation des fonctionnalités écologiques Perturbation	Travaux Exploitation	Destruction de 1,4 ha sur 10,2 ha d'habitats favorables à l'accomplissement du cycle biologique Rupture des corridors actuels de diffusion des espèces du cortège.	Destruction de 5,6 ha et 5,8 ha d'impacts temporaires sur 44,17 ha d'habitats favorables à l'accomplissement du cycle biologique. Rupture des corridors actuels de diffusion des espèces du cortège.	ME01 Balisage des zones sensibles en bordure du chantier ME02 Evitement de la lisière de la forêt de Ferrières MR01 Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue MR02 Création de micro-habitats favorables à la faune terrestre MR04 Mise en place d'une gestion différenciée sur les espaces verts créés MR05 Eco conception des espaces publics MR06 Adaptation des clôtures entre les parcelles pour permettre la perméabilité au sein de la ZAC MR07 Adapter l'éclairage aux usages MR09 Adaptation de la période de travaux aux sensibilités de la faune	Négligeable	Ces destructions se situent au niveau des abords de la sortie sud projetée et sont dues aux pistes de chantiers nécessaires aux travaux. Ces emprises seront remises en état à l'issue des travaux selon les préconisations de la mesure MR06 et intégrées à la gestion différenciée de la mesure MR04. Ces espaces enclavés et peu fonctionnels recouvrent des fonctions de transit. L'impact de la perte d'habitat sera limité par la possibilité de « contournement » offerte par la création de la trame verte de la ZAC de la Rucherie. L'écoconception de la ZAC permettra de préserver des axes majeurs de déplacements des individus nord-sud et est-ouest. 38,57 ha d'habitats favorables seront préservés de tout aménagement.

Les mesures mises en place pour traiter les effets permanents et temporaires du projet sur les mammifères conduisent à des effets résiduels négligeables. Ils n'appellent donc pas de mesures compensatoires.

- Impacts résiduels du projet global sur les chiroptères

Cortèges / espèces concernées	Effet prévisible avant mesure d'atténuation	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (Impact « bruts ») ZAC Rucherie	Risque d'impact sur les habitats/espèces (Impact « bruts ») Diffuseur Sycomore	Mesures d'atténuation	Impact résiduel (au titre des habitats naturels)	Conséquence sur la biodiversité
Habitat favorable au transit et à l'alimentation des chiroptères (9 espèces protégées dont Murin de Daubenton, Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune Pipitrelle de Nathusius, …) Enjeu moyen	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces Destruction d'individus d'espèces Dégradation des fonctionnalités écologiques Perturbation	Travaux et exploitation	Destruction de 2,13 ha sur 35 ha d'habitats favorables au transit Rupture des corridors actuels de diffusion des espèces du cortège.	0,12, d'impacts définitifs et 0,29 ha d'impacts temporaires sur 19,1 ha d'habitats favorables au transit	ME01 Balisage des zones sensibles en bordure du chantier ME02 Evitement de la lisière de la forêt de Ferrières MR01 Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue MR02 Création de micro-habitats favorables à la faune terrestre MR04 Mise en place d'une gestion différenciée sur les espaces verts créés MR05 Eco conception des espaces publics MR06 Adaptation des clôtures entre les parcelles pour permettre la perméabilité au sein de la ZAC MR07 Adapter l'éclairage aux usages MR09 Adaptation de la période de travaux aux sensibilités de la faune	Négligeable	Pour le projet de diffuseur du Sycomore, ces impacts sont localisés au niveau au niveau de la sortie projetée de Jossigny (au niveau de la « fourche »). Cette perte n'est pas de nature à réduire la fonctionnalité de l'habitat. Les possibilités de gîte sur l'aire d'étude rapprochée sont minimes à inexistantes (pas d'arbre à cavité ni de bâtiments susceptibles d'abriter une colonie). En ce qui concerne le projet de ZAC, les espèces présentent sur l'aire d'étude utilisent quasi exclusivement la lisière avec la forêt de Ferrières et l'étang au sud de l'aire d'étude. Ces milieux ne sont pas impactés. La lisière est utilisée pour le transit tandis que le bassin sud est utilisé pour le nourrissage en plus du réseau de mares forestières de la forêt de Ferrières. Ces milieux ne sont pas impactés par les travaux. L'ensemble des espèces contactées sur l'aire d'étude, sont majoritairement associées aux milieux forestiers (seul la Pipistrelle commune est plus ubiquiste). L'ensemble de ces espèces fréquentent l'aire d'étude pour le nourrissage au niveau des bassins au sud de l'aire d'étude de la ZAC et les bassins de Jossigny. 35,35 ha d'habitats favorables seront préservés de tout aménagement. Les travaux ne sont pas de nature à réduire la fonctionnalité des habitats ni d'augmenter le risque de collision. Il est à noter la mise en place de 10 gites à chiroptères en lisière de forêt.

Les mesures mises en place pour traiter les effets permanents et temporaires du projet sur les chiroptères conduisent à des effets résiduels négligeables. Ils n'appellent donc pas de mesures compensatoires.

- Impacts résiduels du projet global sur les continuités écologiques

Entités concernées	Effet prévisible avant mesure d'atténuation	Phase du projet	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquences sur la biodiversité
Réservoir de biodiversité de la sous trame des milieux boisés Forêt de Ferrières	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Travaux et exploitation	ME01 Balisage des zones sensibles en bordure du chantier ME02 Evitement de la lisière de la forêt de Ferrières MR02 Création de micro-habitats favorables à la faune terrestre MR04 Mise en place d'une gestion différenciée sur les espaces verts créés MR05 Eco conception des espaces publics MR06 Adaptation des clôtures entre les parcelles pour permettre la perméabilité au sein de la ZAC MR07 Adapter l'éclairage aux usages	Négligeable (sans implication réglementaire L. 411-2)	Le projet est concerné par un réservoir de biodiversité des milieux boisées inscrit au SRCE, la forêt de Ferrières. Ce réservoir limitrophe du projet ne sera pas impacté. Le respect de la bande de non-constructibilité des 50m et le retrait des bassins encore au-delà, assurera l'intégrité de cette lisière et le projet n'est pas de nature à remettre en cause ce réservoir.
Corridor de la sous-trame des milieux boisés	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Travaux et exploitation	ME01 Balisage des zones sensibles en bordure du chantier ME02 Evitement de la lisière de la forêt de Ferrières MR02 Création de micro-habitats favorables à la faune terrestre	Négligeable (sans implication	Le projet est concerné par un corridor des milieux boisées inscrits au SRCE, la lisière agricole des boisements de plus de 100 hectares. Ce corridor bien que limitrophe du projet ne

Entités concernées	Effet prévisible avant mesure d'atténuation	Phase du projet	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquences sur la biodiversité
			MR04 Mise en place d'une gestion différenciée sur les espaces verts créés MR05 Eco conception des espaces publics MR06 Adaptation des clôtures entre les parcelles pour permettre la perméabilité au sein de la ZAC MR07 Adapter l'éclairage aux usages	réglementaire L. 411-2)	sera pas impacté. Le respect de la bande de non-constructibilité des 50m assurera l'intégrité de cette lisière et le projet n'est pas de nature à remettre en cause la fonctionnalité de cette lisière. Le projet remanié prévoit que les bâtiments les plus proches soient disposés à environ 75m de la lisière forestière et que les espaces plantés des bassins de gestion des eaux plusieurs feront la transition entre les espaces urbanisés et la lisière forestière.
Sous-trame des cours d'eau	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Travaux et exploitation	ME01 Balisage des zones sensibles en bordure du chantier ME02 Evitement de la lisière de la forêt de Ferrières MR02 Création de micro-habitats favorables à la faune terrestre MR04 Mise en place d'une gestion différenciée sur les espaces verts créés MR05 Eco conception des espaces publics MR06 Adaptation des clôtures entre les parcelles pour permettre la perméabilité au sein de la ZAC	Négligeable (sans implication réglementaire L. 411-2)	Le projet est concerné par un corridor de la sous trame des cours d'eau inscrit au SRCE sous la forme d'un cours d'eau intermittent en bordure de forêt de Ferrières. Ce corridor bien que limitrophe du projet ne sera pas impacté. Le respect de la bande de non-constructibilité des 50m assurera l'intégrité de cette lisière et le projet n'est pas de nature à remettre en cause la fonctionnalité de cette lisière. Le projet remanié prévoit que les bâtiments les plus proches soient disposés à environ 75m de la lisière forestière.

Les mesures mises en place pour traiter les effets permanents et temporaires du projet sur les continuités écologiques conduisent à des effets résiduels négligeables. Ils n'appellent donc pas de mesures compensatoires.

- **Conclusion**

Les projets de ZAC et de diffuseur sont peu impactant pour la faune et la flore du fait des habitats et des cortèges d'espèces présents sur l'aire d'étude. Cependant, le projet de ZAC génère sur le groupe des oiseaux un impact résiduel notable pour le cortège d'espèces des milieux ouverts herbacés et agricoles (Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Tourterelle des bois, Alouette des champs, Fauvette des jardins, …). En effet, trois espèces protégées et menacées fréquentant ces milieux (le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse et l'Hypolaïs polyglotte) sont présentes sur l'aire d'étude avec des effectifs relativement faibles, mais le projet prévoit la destruction de 72 hectares de milieux favorables à ce cortège. Les impacts induits par le projet du diffuseur du Sycomore sont non notables.

Pour le Bruant jaune, il s'agit d'un enjeu local fort car l'aire d'étude représente une superficie importante de milieux favorables. De plus, l'espèce étant menacée en région Ile-de-France, la région a un devoir de conservation des populations à l'échelle locale afin de renforcer les populations à l'échelle nationale. La Linotte mélodieuse est une espèce nicheuse de milieux ouverts et d'espaces présentant des buissons et arbrisseaux. Elle est particulièrement abondante dans les landes, les grandes coupes forestières, les zones agricoles bocagères et les surfaces en friches (zones agricoles). La Linotte est un symbole du déclin des espèces spécialistes des milieux agricoles extensifs.

Les impacts résiduels notables du projet de ZAC concernent donc le groupe des oiseaux associés aux milieux ouverts herbacés et agricoles et notamment pour le Bruant jaune et la Linotte mélodieuse. Cet impact s'élève à 72 ha de milieux favorables aux espèces de milieux ouverts herbacés et agricoles, notamment pour le Bruant jaune et la Linotte mélodieuse.

Ces espèces font l'objet d'une demande de dérogation au titre de l'article L411-2 du code de l'environnement. Des mesures de compensation sont prévues pour atteindre l'objectif d'absence de perte nette de biodiversité, voir générer un gain net pour le cortège des milieux ouverts, herbacés, agricoles et notamment le Bruant jaune et la Linotte mélodieuse. Ces mesures bénéficient également aux autres groupes et espèces d'oiseaux.

5.4.3.2.4 Mesures de compensation des impacts résiduels

Les mesures de compensations visent à créer des habitats favorables aux oiseaux des milieux ouverts herbacés et agricoles. Sont distingués ci-après la création d'habitats favorables en pleine terre au sol et l'adaptation de toitures végétalisées.

Tableau 13 : Liste des mesures de compensation

Code mesure	Intitulé mesure
MC01 / C1.1.a	Création d'habitats favorables aux oiseaux des milieux ouverts herbacés et agricoles au sein des emprises de la ZAC
MC02 / C1.1.a	Création de toitures végétalisées favorables aux oiseaux des milieux ouverts herbacés et agricoles (mesure de compensation volontaire)
MC03/ C1.1.a	Création d'habitats favorables aux oiseaux des milieux ouverts herbacés et agricoles sur l'exploitation des noisetiers

- Descriptions des mesures de compensation des impacts résiduels notables

MC01 / C1.1.a	Création d'habitat favorables aux oiseaux des milieux ouverts herbacés et agricoles
Objectifs	Compenser les impacts résiduels sur le groupe des oiseaux des milieux ouverts herbacés et agricoles avec la création d'habitats favorables à l'alimentation au transit et également à la nidification
Communautés biologiques visées	Oiseaux et insectes

MC01 / C1.1.a	Création d'habitat favorables aux oiseaux des milieux ouverts herbacés et agricoles
Localisation	
Acteurs	EPAMARNE, Entreprise en charge des travaux, AMO écologue
Modalités techniques	• Aménagements écologiques autour des bassins de rétention des eaux pluviales Ces espaces d'environ 7,4 hectares sont positionnés à proximité de la lisière de la Forêt de Ferrières présentent des superficies importantes et offrent d'importantes opportunités en termes d'intérêt écologique. La création d'une séparation végétale entre la ZAC au nord et les bassins au sud matérialise un espace relativement isolé favorable à la nidification, au repos et à l'alimentation. En connexion directe avec les espaces agricoles, ces zones de compensation offriront une interface entre la ZAC et les milieux aujourd'hui fréquentés par les espèces cibles pour leur alimentation. Cet aménagement sera principalement constitué d'une prairie fauchée et de bosquets arbustifs (pour une surface inférieure à 25% de recouvrement pour convenir aux besoins des espèces cibles en termes de nidification). La prairie devra recouvrir les fonctions de nourrissage, la végétation sera donc rase et comportera des essences favorables au nourrissage. Par exemple, les espèces suivantes pourront assurer cette fonction : pour les espèces arbustives la Viorne lantane ou le Troëne commun et pour les espèces herbacées l'Oseille des près. Les bosquets serviront de perchoir et d'abris pour les nidifications. Les essences végétales qui composeront la palette végétale pourront comporter les espèces suivantes, la palette comportera des végétaux locaux et à plus-value pour les espèces cibles. Un cheminement sera proposé pour les piétons. *Erable champêtre, Noisetier commun, Fusain d'Europe, Prunier myrobolan, Cornouiller sanguin, Viorne aubier, Aubépine épineuse, Chèvrefeuille des Bois, Prunelier, Saule marsault, Sureau noir, Houx d'Europe, Camérisier à balais* *Achillée millefeuille, Aigremoine, Cardamines des Près, Laîches en épis, Clématite Vigne Blanche, l'Epilobe en épis, de la Benoite commune, Grand Plantain, Pâturin commune, Trèfles, Cardère sauvage, Bourrache officinale, Carline commune, Vipérine commune, Luzerne lupuline,* Viorne lantane, Troëne commun …

MC01 / C1.1.a	Création d'habitat favorables aux oiseaux des milieux ouverts herbacés et agricoles

Enfin il est à noter que le bassin situé au sud-ouest est en continuité du projet de compensation de la ZAC du Bel Air.

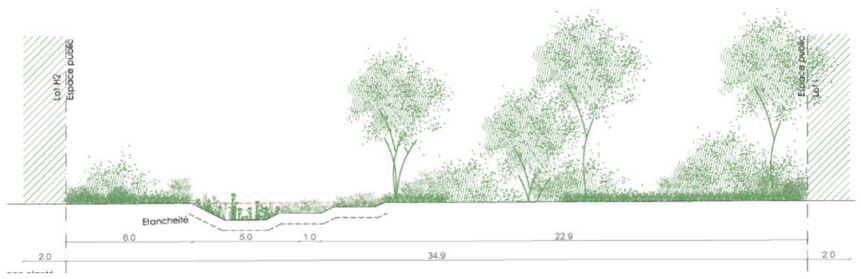
- Les mails plantés

Le premier mail est un aménagement linéaire de 40m de largeur et d'environ 2 hectares de surface, le mail traverse la ZAC du nord au sud et est en connexion avec la zone de compensation des aménagements écologiques des bassins de rétention des eaux pluviales. Il proposera un cheminement doux d'une largeur de 3m pour les piétons et cyclistes. Ce mail sera traversé par l'axe principal de la ZAC. Le second mail fait 36,6m de largeur et 0,5 ha.

Ces aménagements créeront une continuité fonctionnelle au sein de la ZAC par leur importante largeur et leur débouché sur des zones à intérêt écologique important. Sur le même principe que les aménagements précédents, il comportera une strate herbacée et une strate arbustive. Quelques arbres de haut jet y seront adjoints. La complexité de la structuration végétale du mail sera garante d'un potentiel écologique significatif.

Les conditions d'éclairement, différentes de celles d'une forêt, en font des espaces de vie privilégiés, y compris dans les régions boisées. Les mails peuvent constituer des terrains de chasse privilégiés pour les chauves-souris et les oiseaux et des corridors écologiques indispensables dans les paysages ouverts.

Ces aménagements seront favorables à la nidification des oiseaux des milieux ouverts, herbacés et agricoles qui trouveront à la fois une zone de quiétude offrant différentes strates dans lesquels évoluer et une zone pour la chasse et le transit de la petite et microfaune qui sera également incitée à évoluer dans cette matrice.



Parmi les essences de haut jet on retrouvera des essences locales comme :
Charme commun, Tilleul à petites feuilles, Merisier, Hêtre commun
Les zones arbustives seront composées d'un mélange équivalent à celui proposé pour la zone des aménagement écologiques des bassins de rétention des eaux pluviales, les mélanges pourront être adaptés pour correspondre à un profil pour urbain.

- Les espaces verts

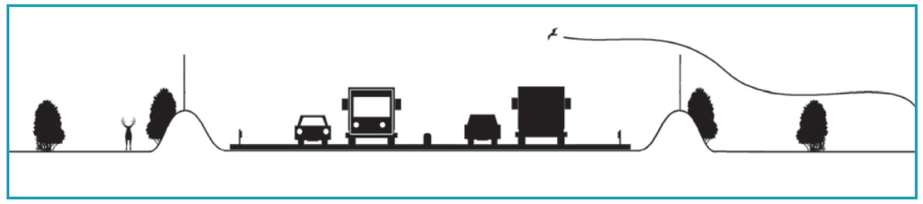
Il s'agit de surfaces réduites (3 ha) au sein de la ZAC (accompagnement de voirie au nord et noue plantée en limite sud-ouest) qui joueront un rôle dans la compensation. La noue plantée comportera une strate herbacée et des arbustes répartis le long de l'aménagement. Cette zone permettra également maintenir une connexion fonctionnelle entre les bassins et leurs aménagements écologiques. La strate arbustive sera composée des mêmes essences que les espaces précédents. Les zones de noues comporteront des végétaux herbacés locaux et à plus-value pour les espèces cibles comme :
Angélique sauvage, Cardamine des près, Laîche pendante, Epilobe hérissée, Eupatoire chanvrine, Douce Amer, Reine des près, Succise des près, Grande consoude, Cardère
Les accompagnements de voirie au nord de la ZAC seront traités de la même manière que les espaces de

MC01 / C1.1.a	Création d'habitat favorables aux oiseaux des milieux ouverts herbacés et agricoles

bassins (strate arbustive et herbacée adaptée aux besoins des espèces cibles). Une attention particulière sera portée à la densification de la strate arbustive le long des voiries par la création de haies faisant office de « tremplin vert » afin de réduire le risque de collision.

- La « trame locale arborée » de l'autoroute

Situées sur les parcelles propriété de l'EPAMARNE (pour une superficie de 11,7 ha), il s'agit aujourd'hui de bandes enherbées d'une quinzaine de mètres à une distance de 20m du bord de l'autoroute. Cette zone de compensation aura pour fonction principale le transit. Le guide du CEREMA sur les passages à faune (Cerema. Les passages à faune. Préserver et restaurer les continuités écologiques, avec les infrastructures linéaires de transport. Bron : Cerema, 2021. Collection : références) stipule que si les dépendances vertes peuvent concourir à la dispersion des individus, un certain nombre de précautions doivent être prises notamment vis-à-vis des oiseaux pour réduire le risque de collision. Ainsi un merlon de 2m de hauteur et 3m de largeur sera installé sur la bordure la plus proche de l'autoroute afin de créer un « tremplin vert ». Ce merlon sera planté sur son sommet et ses pentes d'arbustes locaux issus de la même palette végétale que les zones de compensation précédentes. Une deuxième haie discontinue sera plantée sur la limite la plus éloignée de l'autoroute afin d'offrir des perchoirs sur les espaces alentours (ZAC de la Rucherie avec les Mails plantés, percée du château de Ferrières). Une attention particulière sera apportée à l'évitement des zones humides lors de ces travaux de compensation.

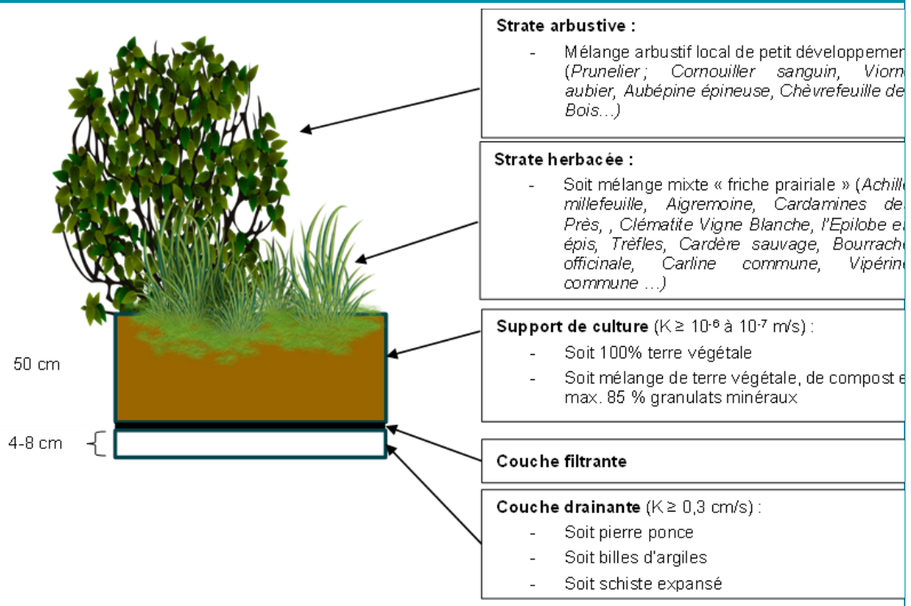


❶ *Schéma d'aménagement de merlons de protection assurant la protection de la faune volante et la tranquillité des dépendances pour la faune terrestre. Source : Cerema.*

MC01 / C1.1.a	Création d'habitat favorables aux oiseaux des milieux ouverts herbacés et agricoles
Indications sur le coût	Les coûts seront chiffrés par l'entreprise en charge des travaux. Fourniture et plantation d'arbuste en racine nues 60/80 : 2€ HT/unité Nettoyage, préparation du terrain, fourniture et semi d'un mélange de graines : 3.5 € HT /m² Fauchage mécanique avec barre de coupe sur une surface >1000m² : environ 0.10 € HT /m²
Périodes adaptées	Démarrage des travaux préparatoires (défrichement / débroussaillage) devront être réalisés entre septembre et février. La durée des mesures compensatoires est de 30 ans.
Suivis à mettre en place	Suivi des espèces cibles (Bruant jaune et Linotte mélodieuse) voir MA01.
Mesures associées	MR01 Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue

MC02 / C1.1.a	Création de toitures végétalisées favorables aux oiseaux des milieux ouverts herbacés et agricoles (mesure de compensation volontaire)
Objectifs	Compenser les impacts résiduels sur le groupe des oiseaux des milieux ouverts herbacés et agricoles.
Communautés biologiques visées	Oiseaux et insectes
Localisation	
Acteurs	EPAMARNE, Entreprise en charge des travaux, AMO écologue
Modalités techniques	Cette mesure compensatoire a un caractère volontaire, c'est-à-dire qu'elle n'est pas comptabilisée dans le bilan de l'équivalence écologique permettant de

MC02 / C1.1.a	Création de toitures végétalisées favorables aux oiseaux des milieux ouverts herbacés et agricoles (mesure de compensation volontaire)
	garantir l'absence de perte nette de biodiversité. L'EPAMARNE souhaite cependant en faire un projet pilote afin d'étudier les possibilités de valoriser les toitures de projets d'aménagement divers et variés au regard de la faune et de la flore. Afin d'augmenter les surfaces d'habitat favorables aux cortèges ciblés, il a été décidé de créer une toiture végétalisée de type intensive sur un entrepôt pour une surface de 2,9 ha. Cet aménagement devra permettre l'accueil et le maintien d'une strate herbacée et de quelques patchs arbustifs (pour une surface de 25%). L'objectif de cette toiture est de récréer des habitats favorables à l'alimentation, au transit des oiseaux des milieux ouverts herbacés et agricoles mais celle-ci pourrait également favoriser la nidification. Le type de milieux visé est identique aux milieux installés sur les surfaces de compensation de pleine terre, cependant la palette végétale sera restreinte aux espèces supportant les conditions particulières de culture (cf. schéma ci-après). Ces zones de compensation étant sur des espaces privés, il sera étudié l'établissement d'un conventionnement avec le preneur de lot comme dans le cas des fonds de parcelles réservées. Pour atteindre cet objectif, il est envisagé d'aménager un complexe non uniforme sur l'intégralité de la toiture et composé des éléments suivants : - Sur le pourtour du bâtiment, des haies d'une largeur de 10m au niveau des poteaux, et de 5m entre les poteaux sur plus de 50 cm de terre ; - Au centre, une prairie sur a minima 20cm de terre ; - Au centre également, quelques bosquets au niveau des poteaux sur un rayon de 2 à 3 m et sur 30 cm de terre. Cette épaisseur de substrat entraine une surcharge en 800 et 1000 kg/m². La **composition du support de culture** doit être déterminée afin d'atteindre les **caractéristiques** suivantes : • Une bonne stabilité dans le temps (sur les plans dimensionnels, mécaniques et fonctionnels) ; • Une masse volumique apparente sèche et une CME adaptées aux capacités de charge des bâtiments ; • Une bonne résistance au tassement (résistance au piétinement) ; • Un bon équilibre entre perméabilité (K) et réserve utile ; • Une bonne rétention des éléments nutritifs (capacité d'échanges cationiques CEC, présence de matière organique) ; • Une bonne porosité permettant un bon ancrage racinaire ; • Une bonne résistance à l'érosion par les vents

MC02 / C1.1.a	Création de toitures végétalisées favorables aux oiseaux des milieux ouverts herbacés et agricoles (mesure de compensation volontaire)
	
Indications sur le coût	Les coûts seront chiffrés par l'entreprise en charge des travaux mais à titre indicatif, le coût au m² d'une toiture végétale intensive varie en 150 et 250 €/m² pour la mise œuvre de la terre végétale et des plantations.
Périodes adaptées	Entretien tous les 3 ans hors période de reproduction (fauche et taille des arbustes). La durée des mesures compensatoires est de 30 ans.
Suivis à mettre en place	Suivi des espèces cibles (Bruant jaune et Linotte mélodieuse) voir MA01.
Mesures associées	MR01 Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue

MC03 / C1.1.a	Création d'habitat favorables aux oiseaux des milieux ouverts herbacés et agricoles sur la parcelle des noisetiers
Objectifs	Compenser les impacts résiduels sur le groupe des oiseaux des milieux ouverts herbacés et agricoles.
Communautés biologiques visées	Oiseaux (Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Tourterelle des bois, Alouette des champs, Fauvette des jardins, …. et insectes

MC03 / C1.1.a	Création d'habitat favorables aux oiseaux des milieux ouverts herbacés et agricoles sur la parcelle des noisetiers
Localisation	
Acteurs	EPAMARNE, Entreprise en charge des travaux, AMO écologue
Modalités techniques	<u>La parcelle des noisetiers</u> Au sein de l'aire d'étude de la ZAC Rucherie, se trouve une parcelle de 12,3 ha plantée en noisetiers âgés de plus de 50 ans et présentant une dégénérescence importante (60% des sujets environ). Leur état sanitaire est moyen. Cette parcelle présente un sol humide ce qui sera intégré dans la compensation proposée. Des investigations complémentaires en rapport avec la problématique zone humide sont lancées sur le printemps 2022. En cohérence avec la préservation de la zone humide présente dans ce secteur, cette parcelle sera convertie fin 2022-2023 en prairie mésohygrophile ponctuée de haies et bosquets arbustifs favorable à la nidification des oiseaux du cortège cible (Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Tourterelle des bois, Alouette des champs, Fauvette des jardins, …). L'espace recréé sera favorable à la nidification grâce aux lisières formées par les bosquets arbustifs et à l'alimentation rendue possible en territoire de chasse par la surface prairie recréée et la connexion directe avec des espaces agricoles aujourd'hui utilisés par les espèces cibles pour leur alimentation et leur transit. Cet aménagement sera principalement constitué d'une prairie mésohygrophile et de bosquets arbustifs (pour une surface inférieure à 25% de recouvrement pour convenir aux besoins des espèces cibles en termes de nidification). La prairie devra permettre les fonctions de nourrissage et sera composée d'espèces favorables pour cela Par exemple, les espèces suivantes pourront assurer cette fonction : pour les espèces arbustives la Viorne lantane ou le Troëne commun et pour les espèces herbacées l'Oseille des près. Les bosquets serviront de perchoirs et d'abris pour les oiseaux. Les essences végétales qui composeront

MC03 / C1.1.a	**Création d'habitat favorables aux oiseaux des milieux ouverts herbacés et agricoles sur la parcelle des noisetiers**
	la palette végétale seront composés de végétaux locaux permettant une plus-value pour les espèces cibles : Erable champêtre, Noisetier commun, Fusain d'Europe, Prunier myrobolan, Cornouiller sanguin, Viorne aubier, Aubépine épineuse, Chèvrefeuille des Bois, Prunelier, Saule marsault, Sureau noir, Houx d'Europe, Camérisier à balais, Achillée millefeuille, Aigremoine, Cardamines des Près, Laîches en épis, Clématite Vigne Blanche, l'Epilobe en épis, de la Benoite commune, Grand Plantain, Pâturin commune, Trèfles, Cardère sauvage, Bourrache officinale, Carline commune, Vipérine commune, Luzerne lupuline…
Indications sur le coût	Les coûts seront chiffrés par l'entreprise en charge des travaux. Fourniture et plantation d'arbuste en racine nues 60/80 : 2€ HT/unité Nettoyage, préparation du terrain, fourniture et semi d'un mélange de graines : 3.5 € HT /m² Fauchage mécanique avec barre de coupe sur une surface >1000m² : environ 0.10 € HT /m²
Périodes adaptées	Les travaux préparatoires (défrichement / débroussaillage) devront être réalisés entre septembre et février. La durée des mesures compensatoires est de 30 ans.
Suivis à mettre en place	Suivi des espèces cibles (Bruant jaune et Linotte mélodieuse) voir MA01.
Mesures associées	MR01 Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue

- Evaluation des pertes et des gains écologiques

La méthode de compensation dite fonctionnelle ou intégrée a été retenue pour évaluer les pertes et les gains écologiques du projet. Il s'agit qualifier l'intérêt des habitats (support de vie aux espèces) qui sont détruits et l'intérêt des habitats avant (état initial) et après restauration (état projeté), afin d'évaluer l'équivalence écologique voire le gain attendu par la compensation.

La méthode fonctionnelle développée par le bureau d'étude Biotope, est inspirée de travaux de recherche sur l'équivalence fonctionnelle et de l'expérience internationale en la matière (notamment les travaux du Business and Biodiversity Offsets Program – BBOP). Elle est basée sur le postulat de mettre en miroir les pertes (ou impacts résiduels significatifs liés au projet) et les gains (ou plus-value écologique générée par le programme de compensation) en les qualifiant et les quantifiant suivant des métriques identiques. En l'occurrence, l'unité choisie pour comparer les pertes et les gains correspond à **l'«unité de compensation» (UC)** qui représente une surface qualifiée. Cela signifie que deux métriques permettent de définir l'unité de compensation : la surface de l'habitat d'espèce considéré d'une part et son intérêt d'autre part.

La méthode compare la réduction de l'intérêt des habitats impactés avec l'augmentation de l'intérêt des habitats compensés. Cette analyse est basée sur une évaluation de la plus-value apportée par le programme de compensation. Pour cela, le programme de compensation défini un bouquet de mesures de restauration et/ou de gestion sur un habitat pour lequel un intérêt projeté (appréciation de l'intérêt après mise en œuvre du programme des mesures) est défini.

A partir de l'état initial, une évaluation et une hiérarchisation des différents polygones d'habitats permettent de définir le niveau d'intérêt des habitats d'espèces par cortège en s'appuyant sur les critères suivants :

- L'état de conservation de l'habitat ;
- La fonctionnalité de l'habitat dans le cycle de vie des espèces : transit, alimentation, repos, reproduction.

Pour chaque cortège, un niveau d'intérêt par polygone est donc donné selon la grille suivante :

Niveau d'intérêt Oiseaux (Cortège XXX)		**Qualité de l'habitat (Etat de conservation)**				
		Non évalué	Mauvais	Médiocre	Moyen	Bon
Utilisation du site	Non fonctionnel	0	0	0	0	0
	Alimentation / Transit	0	1	1	2	3
	Reproduction	0	1	2	3	4

- Calcul des pertes écologiques

Descriptif des habitats par cortège d'oiseaux au sein de l'aire d'étude :

Les milieux ouverts herbacés

Sur l'aire d'étude rapprochée les milieux ouverts accueillent une faible richesse avifaunistique. Ces milieux sont assez bien représentés sur l'aire d'étude rapprochée et comprennent essentiellement des champs agricoles de colza et blé. L'aire d'étude est également recouverte par quelques prairies de fauche et friches mésophiles. Les surfaces de grandes cultures représentent près de 92,7 ha et les prairies et friches 10,3 ha.
Les zones ouvertes servent de zones d'alimentation pour la plupart des oiseaux et peuvent accueillir des groupes de fringilles, de bruants, de traquets, de corvidés, d'Alouettes, de pigeons et étourneaux. La proximité de l'aire d'étude avec des zones urbaines (zone d'activités) et des boisements (forêt régionale de Ferrières) favorise l'utilisation des zones ouvertes herbacées comme

territoires de chasse par les rapaces diurnes comme le Faucon crécerelle, le Faucon hobereau ou encore la Buse variable. Ces milieux sont également d'importantes zones d'alimentation pour les espèces appartenant au cortège des milieux semi-ouverts et buissonnants regroupant la Linotte mélodieuse, les fauvettes, l'Hypolaïs polyglotte, l'Accenteur mouchet, le Bruant jaune…
Les friches mésophiles localisées au sud et à l'ouest de l'aire d'étude de la ZAC et à l'est de l'aire d'étude du diffuseur, à proximité des entrepôts Auchan, sont favorables à la nidification du Tarier pâtre, du Pipit farlouse et de la Locustelle tachetée. Ces espèces nichent près du sol et construisent leur nid au sein d'une strate herbacée dense, généralement au niveau de touffes d'herbes.

Les champs agricoles localisés à l'ouest et au nord de l'aire d'étude de la ZAC hébergent la Perdrix grise et l'Alouette des champs pour la nidification. Ces espèces nichent au sol, au sein de petites dépressions faites de terre et de cailloux. Enfin, le Bruant des roseaux a été observé en période de nidification (plusieurs couples) au sein des champs de colza. Cette espèce peut nicher, exceptionnellement, au sein de culture de ce type, bien que ses habitats de prédilection soient plutôt constitués de roselières et de végétations aquatiques de type hélophytes.

Les milieux buissonnants et semi-ouverts

Les zones buissonnantes sont assez peu représentées sur l'aire d'étude rapprochée. En effet, l'aire d'étude est principalement recouverte par des milieux forestiers et agricoles. Toutefois, le site regroupe quelques zones arbustives comprenant des haies, des fruticées et des lisières forestières.

Les milieux buissonnants constituent d'importants sites de nidification pour de nombreuses espèces protégées et/ou patrimoniales tels les fringillidés (Linotte mélodieuse, Chardonneret élégant) et les sylviidés (Fauvette des jardins, Fauvette grisette), les bruants, les pipits... Ces habitats proposent également une grande quantité de ressources alimentaires (graines, baies, insectes, larves…). Ces milieux accueillent des espèces remarquables dont 10 protégées et 10 espèces considérées comme patrimoniales en région Ile-de-France. Ces espèces sont les suivantes : la Linotte mélodieuse, le Pouillot fitis, la Fauvette des jardins, le Pipit des arbres, le Chardonneret élégant, le Bruant

Evaluation des niveaux d'intérêt des habitats impactés par cortège d'oiseaux et des pertes

Le tableau suivant détaille les unités de compensation pour chaque cortège concerné par une perte nette de biodiversité.

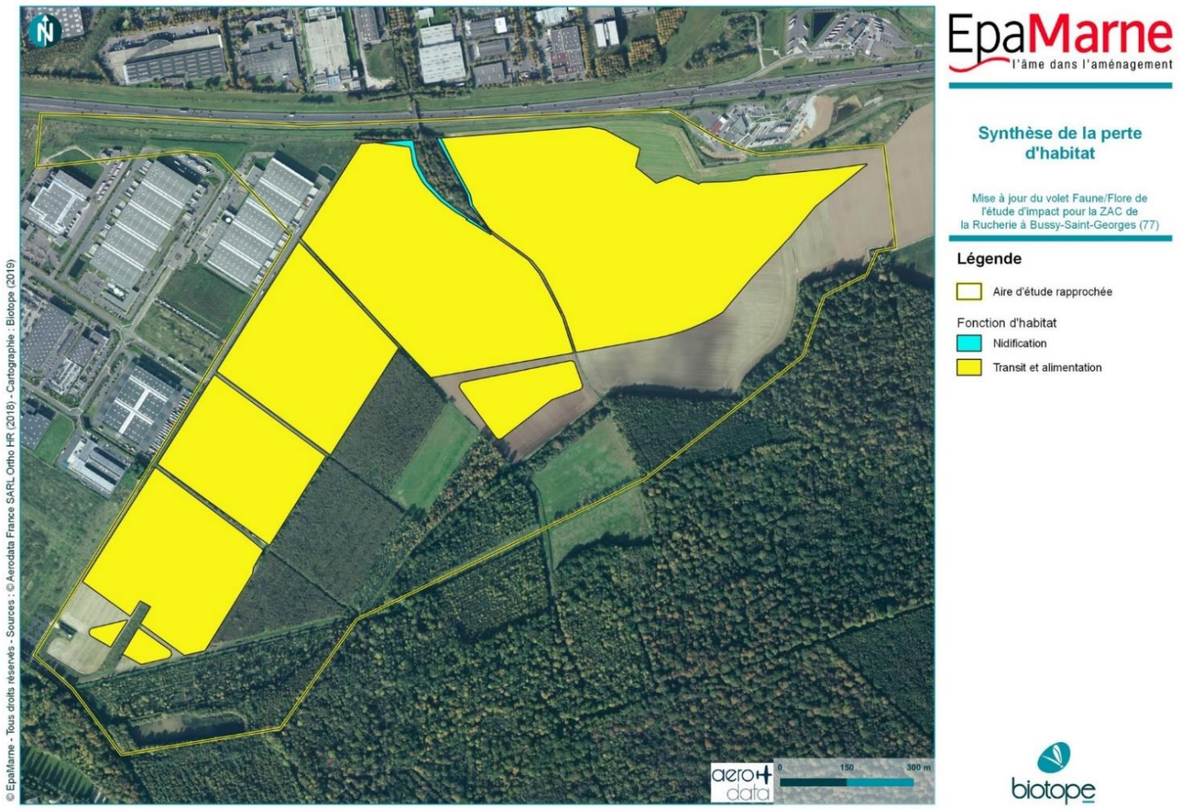
Le besoin compensatoire final par grand type de milieu est défini en sélectionnant la surface résiduelle impactée maximale et donc le besoin en unité de compensation le plus important parmi tous les cortèges concernés par un impact résiduel notable au sein de l'habitat. Ce choix méthodologique permet d'englober les besoins pour les autres espèces. Les fonctionnalités pour les groupes les plus impactées seront à reconstituer en priorité dans les orientations visées par les mesures de compensations.

Pour les habitats anthropisés de type cultures, l'état de conservation n'est pas évalué, cependant compte de tenu des surfaces importantes impactées par le projet et des populations présentes sur l'aire d'étude, il a été fait le choix d'attribuer une qualité d'habitat équivalente à 1.

Rappel de l'impact résiduel								Définition du besoin de compensation final
Groupes	**Cortèges associés et concernées par un impact résiduel notable**	**Habitat concerné**	**Etat de conservation de l'habitat concerné par un impact résiduel notable**	**Fonctionnalité de l'habitat pour le cortège concerné**	**Intérêt de l'habitat**	**Surface résiduelle impactée (ha)**	**Besoin en UC**	**Fonctionnalité de l'habitat recherchée en priorité**
Oiseaux	Cortège des milieux ouverts herbacés et agricoles	Lisière de boisement	Etat bon	Reproduction	4	0.4	**1,6**	**Reproduction et alimentation du cortège des oiseaux des milieux ouverts herbacés et agricoles**
	Cortège des milieux ouverts herbacés et agricoles	Cultures	Etat non évalué (*non concerné*)	Alimentation/Transit	1	72	**72**	

Figure 40 : Localisation des pertes d'habitat par fonction– Source : Volet Faune /Flore de l'étude d'impact relative à la création de la ZAC de la Rucherie et au diffuseur du Sycomore– 2022

Au final l'analyse fait apparaitre un besoin compensatoire de 73,6 Unités de Compensation.



- Calcul des gains écologiques

Les gains traduisent la plus-value écologique et fonctionnelle apportée par les mesures de compensation sur les habitats d'espèces ciblés et s'appuient sur les exigences des espèces cibles définies précédemment.

Par miroir avec le calcul des pertes, les gains s'évaluent en multipliant deux données : 1/ l'augmentation d'intérêt du polygone concerné par la compensation et 2/ la surface du polygone correspondant. Les gains correspondent donc également à des surfaces (dimension surfacique) qualifiées (dimension fonctionnelle) dont l'unité de mesure est nommée Unité de compensation (UC).

L'évaluation de l'augmentation d'intérêt du polygone nécessite de connaître :

● Son intérêt initial (connu grâce à la réalisation de diagnostic écologique sur les sites de compensation ou à des projections dans l'attente des résultats des inventaires de 2022) ;

● Son intérêt final (= intérêt projeté) correspondant à un intérêt objectif à atteindre par la mise en oeuvre de mesures de gestion et/ou de restauration.

Sur la base du schéma de référence de la ZAC défini par le porteur de projet (Scénario d'AMT, Janvier 2022), 2 niveaux d'intérêt ont été dégagés et se déclinent en fonction des possibilités de plus-value écologique offertes par chacune des typologies, comme décliné dans les fiches mesures MC01, et MC02.

- *Parcelle des noisetiers*

Sur le périmètre de l'aire d'étude se trouve une parcelle de 12,9 ha plantée en noisetiers qui sera convertie en prairie mésohygrophile ponctuée de haies et bosquets arbustifs favorable à la nidification des oiseaux. Les noisetiers en place sont âgés de plus de 50 ans et présentent une dégénérescence importante (60% des sujets environ). Leur état sanitaire est moyen. L'espace recréé sera favorable à la nidification grâce aux lisières formées par les bosquets arbustifs et à l'alimentation rendue possible en territoire de chasse par la surface prairie recréée et la connexion directe avec des espaces agricoles aujourd'hui utilisés par les espèces cibles pour leur alimentation et leur transit. Cet aménagement sera principalement constitué d'une prairie pâturée et de bosquets arbustifs (pour une surface inférieure à 25% de recouvrement pour convenir aux besoins des espèces cibles en termes de nidification). La prairie devra permettre les fonctions de nourrissage et sera composée d'espèces favorables pour cela. Les bosquets serviront de perchoirs et d'abris pour les oiseaux. Les essences végétales qui composeront la palette végétale seront composés de végétaux locaux permettant une plus-value pour les espèces cibles.

Les habitats supports à la compensation sont qualifiés d'un intérêt projeté de 4. Les habitats actuellement en place ont un état initial avec un niveau d'intérêt de 1.

- *Les aménagements écologiques autour des bassins de rétention des eaux pluviales*

Ces espaces, positionnés au contact de la lisière de la Forêt de Ferrières présentent des superficies importantes d'un seul tenant et offrent des opportunités en termes d'intérêt écologique. La création d'une séparation végétale entre la ZAC au nord et les bassins au sud créé un espace relativement isolé favorable à la nidification, au repos et à l'alimentation. En connexion directe avec les espaces agricoles, ces zones de compensation offriront une interface entre la ZAC et les milieux aujourd'hui fréquentés par les espèces cibles pour leur alimentation. Cet aménagement sera principalement constitué d'une prairie fauchée et de bosquets arbustifs (pour une surface inférieure à 25% de recouvrement pour convenir aux besoins des espèces cibles en termes de nidification). La prairie devra recouvrir les fonctions de nourrissage la végétation sera donc rase et comportera des essences favorables au nourrissage. Les bosquets serviront de perchoir et d'abris pour les nidifications. Les essences végétales qui composeront la palette végétale pourront comporter les espèces suivantes, la palette comportera des végétaux locaux et à plus-value pour les espèces cibles. Un cheminement sera proposé pour les piétons.

La surface prise en compte pour la compensation correspond aux abords de la zone centrale du bassin. Cette zone ne sera pas en eau de façon permanente et dans sa totalité (délimitée par le périmètre de la dépression dans le sol), elle n'est pas comptabilisée dans la compensation.

Les habitats supports à la compensation sont qualifiés d'un intérêt projeté de 4. Les habitats actuellement ont un état initial avec un niveau d'intérêt de 1.

- *Les limites de propriétés le long de l'axe autoroutier : la trame locale arborée*

Il s'agit aujourd'hui de bandes enherbées d'une quinzaine de mètres de large à une distance de 20m du bord de l'autoroute, situées sur les parcelles propriété de l'EPAMARNE. Ces secteurs de délaissés actuellement vont être aménagés afin d'augmenter leur potentiel de biodiversité et notamment leur fonctionnalité dans le transit de la faune. Cette plus-value servira de support à la compensation. A cette fin, les préconisations du guide du CEREMA20 sur les passages à faune (Cerema, 2021) seront appliquées. Le guide stipule que si les dépendances vertes peuvent concourir à la dispersion de des individus, un certain nombre de précautions doivent être prises notamment vis-à-vis des oiseaux pour réduire le risque de collision. Ainsi un merlon de 2m de hauteur et 3m de largeur sera installé le sur la bordure la plus proche de l'autoroute afin de créer un « tremplin vert ». Ce merlon sera planté sur son sommet et ses pentes d'arbustes locaux issus de la même palette végétale que les zones de compensation précédentes. Une deuxième haie discontinue sera plantée sur la limite la plus éloignée de l'autoroute afin d'offrir des perchoirs sur les espaces alentours (ZAC de la Rucherie avec le Mails plantés, percée du château de Ferrières).

Les habitats supports à la compensation sont qualifiés d'un intérêt projeté de 1. Les habitats actuellement en place ont un état initial de niveau 0.

- *Les mails plantés*

Le premier mail est un aménagement linéaire de 40m de largeur et de d'environ 2 hectares de surface, le mail traverse la ZAC du nord au sud et est en connexion avec la zone de compensation des bassins aménagements écologiques des bassins de rétention des eaux pluviales. Il proposera un cheminement doux d'une largeur de 3m pour les piétons et cyclistes. Ce mail sera coupé par l'axe principal de la ZAC. Le second mail fait 36,6m de largeur et 0,5 ha. Ces aménagements créeront une continuité fonctionnelle au sein de la ZAC de par leur importante largeur et leur débouché sur des zones à intérêt écologique important. Sur le même principe que les aménagements précédents, il a été décidé de lui adjoindre, pour renforcer son attractivité pour les espèces, une strate herbacée et une strate arbustive. Quelques arbres de haut jet y seront adjoints. Cette complexité végétale sera garante d'une d'un potentiel écologique significatif.

Les habitats supports à la compensation sont qualifiés d'un intérêt projeté de 4. Les habitats actuellement ont un état initial avec un niveau d'intérêt de 1.

[20] Les passages à faune. Préserver et restaurer les continuités écologiques, avec les infrastructures linéaires de transport. Bron : Cerema, 2021. Collection : références

- *Les espaces verts*

Il s'agit de surfaces végétalisées de 3 ha au sein de la ZAC (accompagnement de voirie au nord et noue plantée en limite sud-ouest) qui vont être mobilisées afin d'être support de compensation. La noue sera plantée avec une strate herbacée et des arbustes répartis le long de l'aménagement. Cette zone permettra de maintenir une connexion fonctionnelle entre les aménagements écologiques des bassins de rétention d'eaux pluviales. La strate arbustive sera composée des mêmes essences que les espaces précédents. Les abords des noues comporteront des végétaux herbacés locaux apportant une plus-value pour les espèces cibles.

Les accompagnements de voirie au nord de la ZAC seront traités de la même manière que les espaces végétalisés aux abords des bassins ou les fond de parcelles réservés (strate arbustive et herbacée adaptée aux besoins des espèces cibles). Une attention particulière sera portée à la densification de la strate arbustive et arborée le long des voiries avec la création de haies faisant office de « tremplin vert » afin de réduire le risque de collision.

Les habitats supports à la compensation sont qualifiés d'un intérêt projeté de 2. Les habitats actuellement ont un état initial avec un niveau d'intérêt de 1.

- *La toiture végétalisée*

Afin d'augmenter les surfaces d'habitats favorables au cortège ciblé, il a été décidé de créer une toiture végétalisée sur un entrepôt pour une surface de 2,9 ha. Ces aménagements devront permettre l'accueil et le maintien d'une strate herbacée et de quelques patchs arbustifs (pour une surface de 25%). Le type de milieux visé est identique aux milieux installés sur les surfaces de compensation de pleine terre, cependant la palette végétale sera restreinte aux espèces supportant les conditions particulières de culture.

Cette mesure compensatoire a un caractère volontaire, c'est-à-dire qu'elle n'est pas comptabilisée dans le bilan de l'équivalence écologique permettant de garantir l'absence de perte nette de biodiversité. L'EPAMARNE souhaite cependant en faire un projet pilote afin d'étudier les possibilités de valoriser les toitures de projets d'aménagement divers et variés au regard de la faune et de la flore. Leur inscription dans une convention est prévue.

Les habitats supports à la compensation sont qualifiés d'un intérêt projeté de 2. Les habitats actuellement en place ont un intérêt en état initial de niveau 1.

Compte tenu des mesures de compensation proposées, il en résulte le calcul suivant :

Libellé	Niveau d'intérêt initial	Niveau d'intérêt projeté	Surface compensée	GAINS NETS (UC)
Parcelle des Noisetiers (MC03)	1	4	12,33	36,99
Aménagements écologiques des bassins (MC 01)	1	4	7,49	22,47
Trame locale arborée (MC01)	0	1	11,66	11,66
Mails plantés (MC 01)	1	4	2,55	7,65
Espaces verts au sein de la ZAC (MC01)	1	2	3,01	3,01
			Total en Unités de compensation	**81,78**

En complément, il est proposé une mesure de compensation volontaire à travers la réalisation d'une toiture végétalisée. En considérant un gain net de 1 la surface totale atteint 84,77 UC.

Libellé	Niveau d'intérêt initial	Niveau d'intérêt projeté	Surface compensée	GAINS NETS (UC)
Toiture végétalisée (MC02) – mesure de compensation volontaire	1	2	2,99	2,99
			Total en Unités de compensation	**84,77**

- Bilan de l'équivalence écologique et suivi de l'efficacité des mesures

La perte résiduelle correspond à la perte totale moins le gain projeté :

81,78 UC de gain net – 73,6 UC de perte = 8,18 UC

Le bilan aboutit à une équivalence fonctionnelle et un gain net de 8,18 unités de compensation. La mesure de compensation volontaire de la toiture végétalisée n'est pas intégrée dans ce bilan.

La perte concerne dans une très grande majorité des habitats de transit et d'alimentation. Grace aux modifications du projet et à l'évitement réalisé, seul 0,4 ha d'habitat de nidification sont impactés, le reste de l'impact concerne de l'habitat de transit et alimentation pour 72 ha. Compte tenu de l'importance des populations relevées sur le site et de la chute des populations en Ile-de-France, il a été fait le choix d'axer la compensation sur de l'habitat de nidification afin de maintenir les populations présentes.

C'est-à-dire que le projet prévoit la destruction de 0,4 ha d'habitat de nidification pour le cortège des oiseaux des milieux ouverts herbacés et agricoles mais les mesures compensatoires créés une surface de 22,37 ha favorable à la reproduction de ce cortège et d'autres espèces d'oiseaux (aménagements écologiques des bassins, mails plantés et parcelle des Noisetiers), soit un ratio de 55,9.

Le milieu visé correspondra aux milieux fréquentés typiquement par ces espèces, friches, landes, lisières et clairières forestières mais également dans les haies.

Ainsi, les zones de compensation de niveau d'intérêt 4 (aménagements écologiques des bassins, mail et parcelle des noisetiers) seront plantées de bosquets arbustifs bas (sélectionnés parmi des essences locales à plus-value comme indiqué dans les fiches mesures) favorables à la nidification. Ces bosquets représenteront 25% de la surface de compensation ; le reste sera semé en prairie fauchée dont les essences seront également favorables à l'alimentation des espèces.

La Linotte mélodieuse et le Bruant jaune sont des espèces principalement granivores (même si des insectes peuvent rentrer dans le régime alimentaire notamment pour le Bruant jaune entre le printemps et la fin de l'été). Ainsi la prairie de fauche dont les herbacés pourront monter à graine offrira également une source d'alimentation renforçant l'attrait des zones de compensations pour les espèces cibles.

Enfin d'un point de vue géographique, la disposition des zones de compensations permettra de développer une connexion avec les espaces agricoles déjà fréquentés par les espèces cibles. La création de ces zones de compensations en lisère sud permettra de renforcer l'attractivité de la lisère forestière tout en offrant une connexion directe avec les espaces agricoles à l'est aujourd'hui fréquentés pour l'alimentation.

La compensation visée sur la parcelle du Sycomore, située à 1,3 km au nord, qui est au contact direct sur sa frange Est d'espace de grandes cultures permettra d'accroitre habitat de nidification et fonctionnalité d'habitat de chasse.

Les travaux dans le cadre des mesures compensatoires seront réalisés en amont du projet conformément au critère de pérennité des mesures de compensation.

Figure 41. Surfaces de compensation par gains écologiques nets

Les principes d'aménagement des aménagements écologiques des bassins de rétention des eaux pluviales et de la parcelle des Noisetiers sont présentés page suivante.

Figure 42. Principe d'aménagement de la parcelle des noisetiers et abors des bassins écologiques

- Mesures de suivi des mesures de compensation

L'équivalence écologique et le gain généré par les mesures de compensations proposées nécessitent d'être suivi afin de pouvoir attester de leur efficacité et de procéder ou non à des ajustements de la gestion de ces espaces comme le prévoit la Loi pour la Reconquête de la Biodiversité de 2016.

MS01	**Suivi des espèces cibles sur les sites de compensation**
Objectifs	S'assurer de l'efficacité de la mesure de compensation prévue pour les oiseaux du cortège des milieux ouverts herbacées et agricole.
Communautés biologiques visées	Oiseaux (particulièrement Bruant jaune et Linotte mélodieuse)

MS01	Suivi des espèces cibles sur les sites de compensation
Localisation	
Acteurs	EPAMARNE, AMO écologue
Modalités techniques	***Suivi de la dynamique de végétation*** • Méthode : Caractérisation de la dynamique de végétation et caractérisation de l'état de conservation • Période : 1 passage au printemps Les diagnostics floristiques viseront à mettre en évidence la composition floristique et les associations de plantes en liaison avec les facteurs biotiques et abiotiques du milieu. Les relevés et les habitats seront géoréférencés (GPS) afin de pouvoir être suivis et/ou réutilisés par la suite, et également cartographiés. Parallèlement à ce travail, une évaluation de l'état de conservation des habitats sera effectuée selon la méthode mise au point par le Conservatoire botanique (typicité cortège et structure), à l'aide de plusieurs paramètres : • Typicité de l'habitat (cortège floristique et caractéristiques écologiques), • Classification, physionomie de la végétation, composition floristique, cadre physique, représentativité, dynamique, facteurs évolutifs. • Atteintes observées (tassements du sol, orniérages, plantations diverses, coupes, ...). La typicité floristique sera précisée d'un gradient allant à de bon à mauvais. Les habitats d'intérêt patrimonial feront l'objet d'une fiche descriptive détaillant leurs caractéristiques sur le site. Le rapport contiendra un paragraphe décrivant chaque espèce d'intérêt patrimonial et l'évolution des stations dans le temps. Ces paragraphes seront classés selon le degré de menace décroissant de l'espèce (Liste Rouge régionale). Seront rappelés dans ce paragraphe les noms scientifique et vernaculaire, les éventuels statuts de protection et de caractère déterminant pour les ZNIEFF dont elle peut bénéficier, son indigénat, sa rareté et sa menace au niveau régional ainsi que de la date de la dernière observation. Seront également rappelées très succinctement les principales caractéristiques et exigences de l'espèce. Il est à préciser que toutes les stations d'espèces végétales patrimoniales et/ou protégées seront localisées à l'aide d'un GPS et quantifiées. Une carte de localisation des espèces végétales remarquables sera établie. Les espèces végétales invasives seront également notées, en qualifiant leur répartition sur le site (présence ponctuelle, diffuse, généralisée… ***Suivi de l'avifaune*** • Méthode : indice ponctuel d'abondance • Période : 1 passage en avril / mai pour les espèces précoces et 1 passage en juin / juillet pour les plus tardives La méthode adoptée aura pour objectif de caractériser les cortèges avifaunistiques en précisant l'abondance des espèces présentes et de hiérarchiser les habitats en considérant l'indicateur oiseaux comme représentatif de l'intérêt des milieux. D'une manière générale, les prospections se feront de jour (à l'aube), à vue (avec ou sans jumelles/longue vue) et à l'écoute (chants, cris, tambourinages des pics …) selon différentes modalités. Les périodes suivantes seront inventoriées : reproduction et hivernage.
Indications sur le coût	Suivi dynamique de la végétation, Suivi des oiseaux Fourniture des rapports de suivi et prescriptions de gestion : 3 400 € HT/année de suivi
Périodes adaptées	1 passage en avril / mai pour les espèces précoces et 1 passage en juin / juillet pour les plus tardives
Durée	Les prospections de terrain seront réalisées à N+1, N+3 et N+5 à partir du démarrage des travaux puis tous les 5 ans pendant 30 ans.
Suivis à mettre en place	Suivi par Indice Ponctuel d'Activité
Mesures associées	MR01 Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue MR01 Création d'habitat favorables aux oiseaux des milieux ouverts herbacés et agricoles

- Conclusion de la démarche ERC

Les différentes mesures de compensation ont été définies pour compenser les impacts du projet, prioritairement sur les espèces les plus patrimoniales et les plus exigeantes d'un point de vue écologique. Ces mesures sont également bénéfiques pour l'ensemble des espèces des communautés biologiques locales.

Il s'agit d'un engagement ferme du porteur de projet qui est en cours d'acquisition de parcelles et projette la signature d'un bail emphytéotique pour la mise en place et la garantie de mise en œuvre de ces mesures de compensation sur 30 ans. Le reste de la compensation étant sécurisé par conventionnement sur une durée de 30 ans également.

Les mesures de suivi permettant de garantir le suivi de l'efficacité de la compensation ont également été prévues.

La mise en œuvre des mesures de compensation et de leur suivi permet de contrebalancer les impacts résiduels du projet et de garantir que le projet n'entraîne pas de dégradation de l'état de conservation des populations de faune et de flore à l'échelle locale.

5.4.3.3 Zones humides

5.4.3.3.1 A l'échelle de la ZAC de la Rucherie[21]

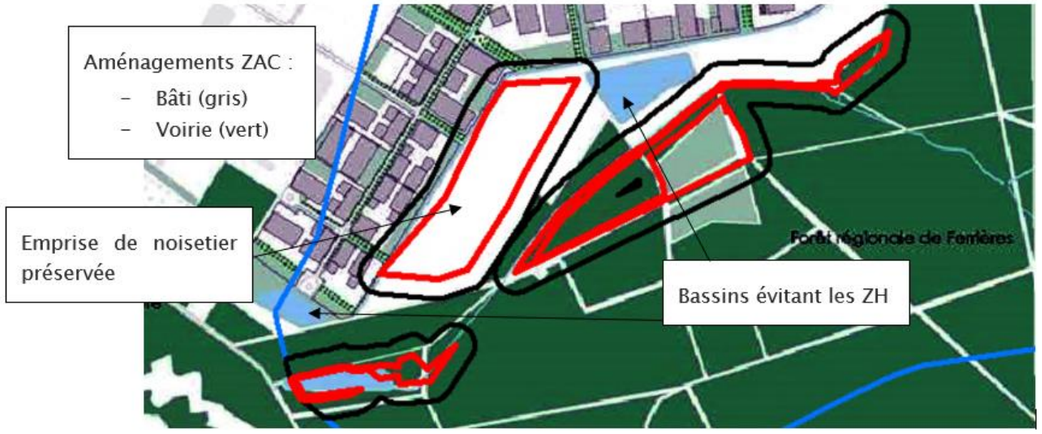
5.4.3.3.1.1 Effets

- Impacts directs :

Les impacts potentiels au sens de la nomenclature eau (IOTA rubrique 3.3.1.0) sont l'imperméabilisation et le remblaiement des emprises de voirie, stationnements, bâtiments, la mise en eau par la constitution de bassins, ou l'assèchement par les travaux de drainage. D'autres types d'impacts sur les zones humides peuvent être identifiés, à caractère permanent ou temporaire, et engendrer une destruction de surfaces de zone humide ou une diminution de leur fonctionnalité : décapage, mélange ou tassement des sols ; suppression de végétation caractéristique de zone humide ; absence de gestion de végétation et fermeture du milieu ou colonisation par les invasives ; impacts temporaires en période de travaux par circulation d'engins, stockages, etc.

La cartographie ci-après superpose les emprises de zone humide et le plan du scénario projet retenu en date du 15/01/2021 (étude urbaine pré-opérationnelle groupement AMT). Le projet est constitué d'emprises bâties, voiries et cheminements liés à l'espace public et bassin de gestion de l'eau de pluie.

La superposition du plan programme et des emprises de zones humides actuellement délimitées sur le périmètre d'étude ne démontre aucun impact direct par les aménagements, y compris par les bassins. Le scénario 2 retenu correspond au scénario n'impactant pas directement les zones humides, dans une stratégie d'EVITEMENT des impacts des aménagements sur les zones humides.



Détail des aménagements et des zones humides

Figure 43 : Détail des aménagements et des zones humides (Source : Sol Paysage- 2021)

Figure 44 : Zones humides et projet de ZAC (Source : Sol Paysage – 2021)

Le rejet du bassin de rétention des eaux pluviales sud nécessite la création d'un busage ∅300 puis d'un fossé pour rejoindre l'exutoire constitué du dalot du ru de la Brosse. Ces ouvrages seront réalisés au droit de chemins existants.

En particulier, le fossé sera créé le long du chemin forestier prolongeant la rue du Château (voir figure ci-dessous). Ces terrains se situent en dehors de la zone humide « c », de sa zone tampon et de sa zone contributive mais leur caractère humide n'a pas pu être vérifié par sondage pédologique faute d'accord du propriétaire. Ils sont donc considérés ici par défaut comme humide.

Les dimensions du fossé sont les suivantes :

- 186 ml de longueur,
- 3,30 m de largeur, avec un accotement de 0,90 m entre le chemin et le fossé,
- 1,65 m de profondeur,
- Pentes à 1/1.

La surface d'emprise du fossé est d'environ 790 m².

[21] Source : Etude pédologique, délimitation, fonctionnalité et impact zone humide – Sol Paysage – Mars 2021

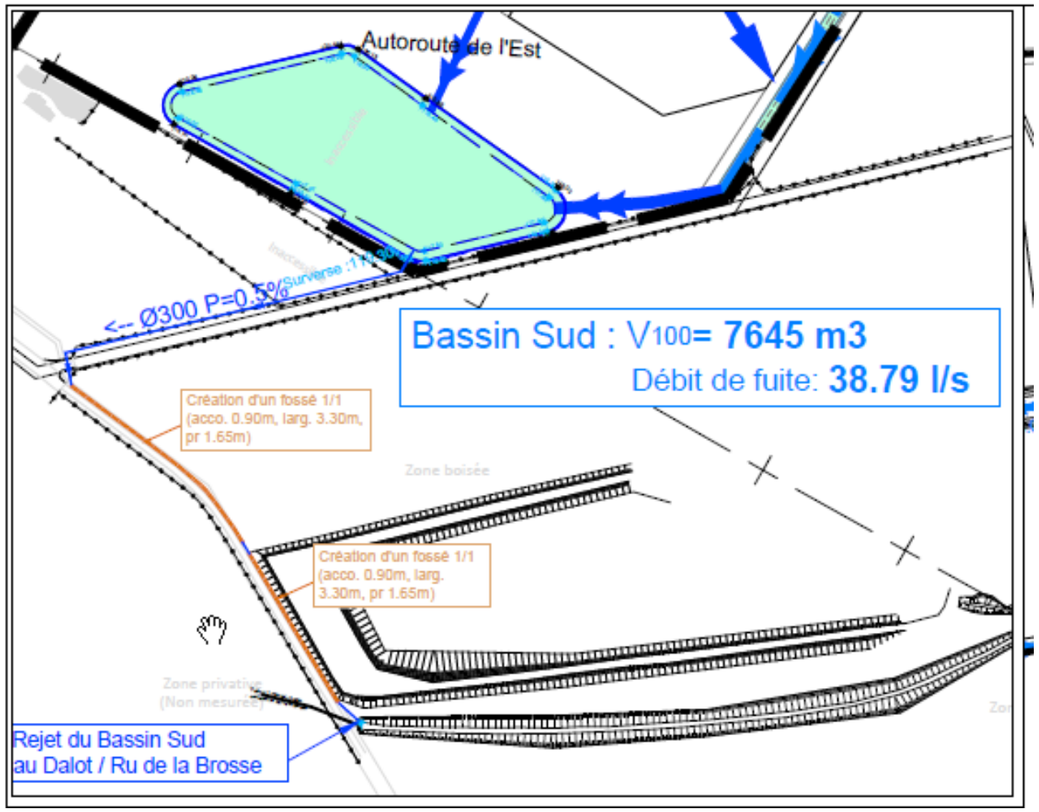


Figure 45 : Rejet du bassin de rétention des eaux pluviales sud (source : Urbatec)

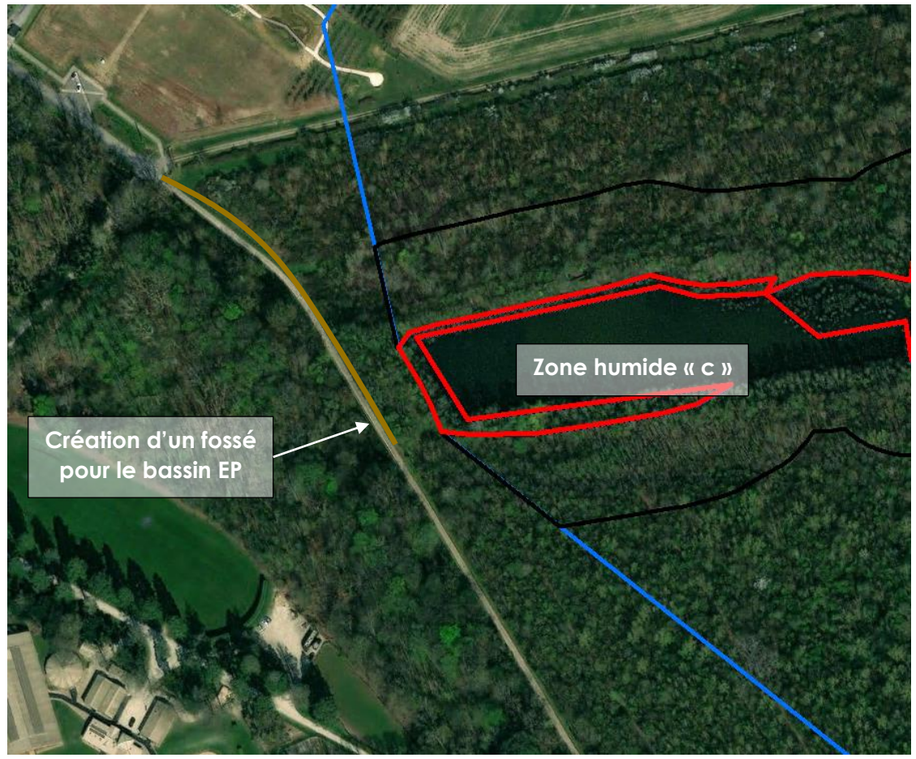


Figure 46 : Implantation du fossé vis-à-vis de la zone humide « c », et de ses zones tampon et contributive

L'incidence directe du fossé sur une zone humide potentielle est inférieure au seuil de la rubrique 3.3.1.0 du R.214-1 du code de l'environnement.

- Impacts indirects potentiels :

Les aménagements du projet sont situés en amont immédiat de la zone humide a. Les zones humides b et c, situées sur l'autre versant du petit bassin versant local (à gauche du ru temporaire) n'ont pas leur zone contributive modifiée.

Les aménagements concernent à ce titre une partie de la zone tampon et de la zone contributive de la zone humide a ainsi que le grand paysage des 3 zones humides. Les impacts indirects potentiels peuvent donc être étudiés selon 2 critères :

- la modification des apports en eau alimentant la zone humide a :

La carte ci-dessous cible la zone humide a et sa zone contributive à l'état initial actuel (à gauche) et avec les intentions de projet (à droite). Elle représente une surface totale d'environ 36ha (dont 8.8ha de zone humide) avec une pente globale faible <1%.

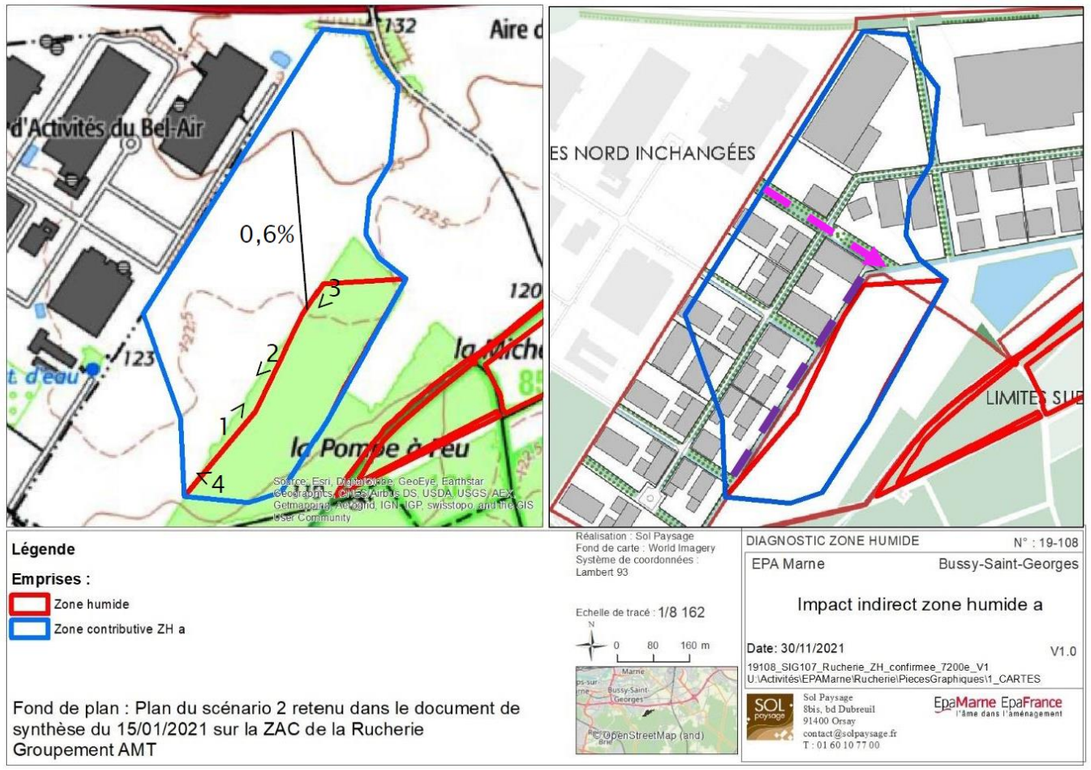


Figure 47 : Incidence indirecte sur la zone humide « a »

Figure 48 : Photographie de la lisière entre la parcelle de noisetier et les parcelles cultivées amont (source ; Sol Paysage octobre 2021

La partie extérieure à la zone humide est actuellement quasiment entièrement occupée par des grandes cultures, drainées avec un fossé central recueillant les eaux de drainage et les conduisant vers le ru temporaire de l'autre côté de la zone humide (voir extrait ci-contre).

Le ruissellement est assez faible avec une plus grande part d'infiltration de l'eau. Les sols de type luvisol rédoxisol, limoneux avec des horizons intermédiaires enrichis en argile, limitent la vitesse d'infiltration profonde en période humide, entraînant des ruissellements diffus de sub-surface, majoritairement orientés vers le système de drainage agricole, avec une faible part pouvant alimenter la zone humide.

La surface de zone contributive amont interceptée par le fossé est estimée à 18 ha (66% de la surface de zone contributive extérieure à la zone humide).

Il n'est pas noté de fossé entre les parcelles cultivées et l'emprise de noisetier (où se trouve la zone humide). Une bande enherbée de quelques mètres est présente, avec ponctuellement en partie Nord un léger talus (voir photos ci-dessous).

Le même type de sol est rencontré au sein de la zone humide, avec un engorgement saisonnier en période hivernale et début de printemps du fait de la faible infiltrabilité de surface et perméabilité de sous-face des sols. **Le caractère humide réglementaire** (caractère sur-rédoxique du point de vue pédologique) **est donc principalement induit par les apports en eau gravitaire tombant directement sur l'emprise de zone humide, selon un fonctionnement hydrologique de type plateau**. Les ruissellements de sub-surface provenant de la zone contributive sont peu significatifs compte tenu de l'homogénéité des sols, de la faible pente (<2%), rupture de pente (fossé) et du drainage agricole.

Figure 49 : Apports d'eau vers la zone humide « a » (source : Biotope – 2021)

Le plan ci-après localise le projet d'aménagement. Les impacts du projet, par l'imperméabilisation projetée de la zone contributive extérieure à la zone humide (environ 11 ha), augmenteront le coefficient de ruissellement des eaux de pluie mais la gestion de ces eaux de pluie est prévue par infiltration à la parcelle sur les lots privés et par un système de noues perméables pour les espaces publics. 2 bassins sont prévus pour accueillir l'excédent en cas d'occurrence exceptionnelle. Ils sont localisés en dehors de la zone contributive de la zone humide.

Afin de réduire l'impact potentiel des aménagements sur la zone contributive de la zone humide « a », il est préconisé :

- d'assurer la perméabilité de la noue le long de l'emprise côté zone humide (tirets violets sur plan), à une valeur minimale de 5.10^{-7} à 10^{-6} m/s. De plus les pentes faibles des noues favoriseront l'infiltration et limiteront l'écoulement vers le bassin Sud pour les pluies courantes.
- d'assurer l'étanchéité des bassins qui sont situés en aval de la zone humide afin d'éviter tout risque de drainage de la zone humide.

Figure 50 : Localisation de la zone humide « a » vis-à-vis du plan d'aménagement (source : Sol Paysage)

Le projet d'aménagement ne fait pas craindre une réduction de l'alimentation en eau de la zone humide, dont la part principale est l'eau gravitaire tombant directement sur la parcelle et dont la part résiduelle de ruissellement de sub-surface provenant de la zone contributive sera maintenue à travers la gestion de l'eau à la parcelle, par des noues infiltrantes et des bassins aval étanches non drainant.

- Incidences sur les fonctionnalités des zones humides :

Une évaluation de l'évolution des indicateurs de fonctionnalités de zones humides après impact indirect des aménagements est présentée ci-après. Elle permet de vérifier le niveau d'impact indirect sur la zone tampon, la zone contributive et le grand paysage des zones humides.

Parmi les 47 indicateurs évalués dans la méthodologie nationale (MNEFZH), ceux portant sur le site ne subissent aucune modification.

Par contre certains indicateurs portant sur l'environnement des zones humides peuvent subir des modifications de leur expression, car les aménagements sont prévus sur les emprises de zone tampon, zone contributive et paysage :

- 6 indicateurs s'expriment plus fortement après aménagements projetés, en raison de l'augmentation de l'importance relative des fonctions de zones humides au sein d'un environnement davantage construit. Les principales hausses concernent les linéaires de voiries et de corridors boisés (alignement d'arbres de long des voiries)
- 3 indicateurs sont moins exprimés, en particulier l'indicateur de surfaces cultivées.

Le tableau suivant indique les conséquences des variations des 9 indicateurs concernés sur les sous-fonctions des zones humides qu'ils renseignent. Il apparaît que 2 sous-fonctions subissent une hausse (+2 et +5%) tandis que 5 sous-fonctions subissent une perte (-1 à -6%). La moyenne est de 63,8% soit une baisse très faible de -0,5%.

	(R) Ralentissement de ruissellement	(N) Recharge de nappe	(S) Rétention de sédiments	(Nd) Dénitrification	(Nv) Assimilation de l' azote	(Pa) Adsorption du phosphore	(Pv) Assimilation des phosphates	(C) Séquestration du carbone	(Sh) Support des habitats	(Ch) Connexion des habitats
SYNTHESE	++	+	+	+	+	+	++	--	+	-
% du max théorique (évolution / état initial)	88%	68%	69% (+5%)	62% (-6%)	67% (-1%)	70% (-2%)	79% (-2%)	20%	68% (-1%)	49% (+2%)

-- fonctionnalité faible (0 à 25% du maximum)/ - modérée (25 à 50%) / + forte (50 à 75%) / ++ très forte 75 à 100%)

Figure 51 : Synthèse des fonctionnalités par sous-fonctions après prise en compte des impacts projetés sur les emprises de zones tampon, zones contributives et paysage du site

L'application de la méthode nationale d'évaluation des fonctions de zone humide (AFB, 2016) démontre **un faible impact indirect des aménagements urbains sur la zone contributive de zones humides.**

Les caractéristiques des sites de zones humides ne sont pas altérées. La suppression de surfaces cultivées en amont entraîne une légère baisse des sous-fonctions biogéochimiques (rôle épurateur des zones humides vis-à-vis des pollutions agricoles notamment). A l'inverse l'augmentation des surfaces imperméabilisées en amont et la constitution de trame paysagère (plantations) contribuent à une légère hausse de sous fonctions de recharge de sédiments et connexion des habitats. L'application la méthode d'évaluation ne démontre pas de baisse significative de sous-fonction de ralentissement des ruissellements et de recharge de nappe, compte tenu du principe de gestion des eaux pluviales envisagé, et de la présence initiale de rigole interceptant les ruissellements de surface.

5.4.3.3.1.1 indirectes potentielles sur la zone humide « c »

Comme indiqué au chapitre **Erreur ! Source du renvoi introuvable. Erreur ! Source du renvoi introuvable.**, le fossé rejetant les eaux pluviales du bassin sud dans le ru de la Brosse sera réalisé dans des terrains potentiellement humides. Compte tenu de la proximité de la zone humide « c » et de sa zone contributive mais aussi de la nature des terrains environnants, présentant une perméabilité relative et étant propices à des circulations d'eau de sub-surface), il existe un risque de drainage permanent des terrains alentours vers le nouveau fossé et une incidence indirecte sur la zone humide « c ».

5.4.3.3.1.2 Mesures

MR : Afin de réduire l'impact potentiel des aménagements sur la zone contributive de la zone humide « a », les mesures suivantes seront mises en œuvre :

assurer la perméabilité de la noue le long de l'emprise côté zone humide à une valeur minimale de 5.10^{-7} à 10^{-6} m/s. De plus les pentes faibles des noues favoriseront l'infiltration et limiteront l'écoulement vers le bassin Sud pour les pluies courantes.
assurer l'étanchéité des bassins qui sont situés en aval de la zone humide afin d'éviter tout risque de drainage de la zone humide.
MR : Afin de limiter le risque de drainage de la zone humide « c » par la création du fossé de rejet d'eaux pluviales du bassin sud vers le ru de la Brosse, le fossé sera étanché.
MR aux impacts résiduels indirects des travaux d'aménagement sur les zones humides en aval :

- Le clôturage, balisage, et interdiction d'accès à toutes les emprises de zones humides délimitées, y compris accès temporaire de chantier, stockage, etc. pour éviter tout impact direct sur la végétation et/ou les sols de zones humides ;
- Le suivi floristique et pédologique en phase travaux et après travaux pour confirmer l'absence d'impact ou la mise en œuvre de mesures correctives de remise en état le cas échéant ;
- La réalisation de travaux de terrassement à proximité en période sèche à privilégier ;
- La mise en œuvre de gestion des eaux de ruissellement en phase chantier pour éviter en phase chantier :
  - D'une part l'assèchement ou la mise en eau prolongée des zones humides ;
  - D'autre part les risques de contaminations et turbidité des eaux par ruissellement et lessivage de matière en suspension (limon, calcaire, produit de traitement divers, etc.).

5.4.3.3.1.3 Effets résiduels

Le projet de la ZAC de la Rucherie n'aura aucune incidence directe sur les zones humides délimitées et une incidence indirecte peu significative sur les fonctionnalités estimées des zones humides.

Il n'est donc pas soumis à la mise en place de mesures compensatoires au sens de l'application de la séquence E.R.C.

5.4.3.3.2 A l'échelle du diffuseur du Sycomore[22]

5.4.3.3.2.1 Effets

- Impacts directs

Le site fonctionnel étudié est aujourd'hui impacté directement par le projet (cf carte page suivante). Il existe des pertes de fonctionnalité évaluée via la méthode nationale, présentée dans le tableau ci-contre.

En effet, le projet aura pour effet d'aboutir à la destruction de 0,068 Ha de zones humides ce qui aura pour effet la disparition des fonctionnalités associées à ces espaces.

D'un point de vue « qualitatif » le projet n'entraine pas de dégradations permanentes des zones humides conservées, les fonctionnalités associées à ces espaces sont donc conservées.

Localisation des impacts définitifs sur les zones humides étudiées (Source : Biotope 2021)

Fonctions (Méthode nationale ONEMA/MNHN, 2016)		Contexte = Opportunité d'expression de la fonction		Zones humides = Capacité vraisemblable d'expression de la fonction	
		Avant impact	Avec impact envisagé	Avant impact	Avec impact envisagé
		Interprétation BIOTOPE			
Fonctions hydrologiques (Dont rôle de la zone humide quant au risque inondation)	Ralentissement des ruissellements	Faible	Faible	Faible	Faible
	Recharge des nappes	NA	NA	Faible	Faible
	Rétention des sédiments	Faible	Faible	Faible	Faible
Fonctions biogéochimiques (= fonctions épuratoires et de stockage du carbone)	Dénitrification	Modérée	Modérée	Faible	Faible
	Assimilation végétale de l'azote			Faible	Faible
	Adsorption, précipitation du phosphore			Faible	Faible
	Assimilation végétale des orthophosphates			Modérée	Modérée
	Séquestration du carbone	NA	NA	Faible	Faible
Fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces	Support des habitats	Faible	Faible	Faible	Faible
	Connectivité			Faible	Faible

Légende : Niveau faible / moyen / fort qualifiant l'opportunité d'expression de la fonction au regard de son environnement et la capacité potentielle d'expression de la fonction au regard des caractéristiques propres de la zone humide. NA : il n'est pas possible d'évaluer l'opportunité d'exprimer ces fonctions dans le cadre de l'application de cette méthode

Synthèse du diagnostic des fonctions des zones humides avec impact envisagé (Source : Biotope 2021)

En conclusion, le niveau de fonctionnalité des zones humides étudiées post-impact sera similaire à celui avant impact. La fonctionnalité globale restera faible pour l'ensemble des fonctions.

En effet, les impacts sont limités et ne modifie pas le niveau global des fonctionnalités de la zone humide. Toutefois, 680 m² de surfaces de zones humides prairiales restera impacté par le projet.

Au regard des impacts induits sur les zones humides étudiées et des caractéristiques fonctionnelles de celle-ci, il apparait que les fonctions à prioriser seront les fonctions biogéochimiques (et notamment assimilation végétale des orthophosphates).

En effet, du fait de sa position au sein d'une zone contributive largement anthropisée, les zones humides impactées jouent un rôle sur les fonctions liés à l'épuration des eaux de ruissellement qu'elle capte, issues de la route et de la zone artisanale à proximité.

Dans le cadre du projet de diffuseur, la rubrique 3.3.1.0 est inférieure à 0,1 Ha (0,068 ha), elle n'est donc pas soumise à autorisation ou à déclaration.

Dans le cas où le projet serait soumis à déclaration ou autorisation, la mise en œuvre des mesures compensatoires peut être demandée par les services instructeurs. Ces mesures devront cibler en priorité les fonctions biogéochimiques (et notamment assimilation végétale des orthophosphates) qui représentent le niveau d'enjeu le plus élevé (opportunité/enjeux) puis les fonctions biologiques et dans une moindre mesure les fonctions hydrologiques

[22] Diagnostic fonctionnel des zones humides – Diffuseur du Sycomore – Biotope 2021

5.4.4 Les déchets

5.4.4.1.1 Effets

L'activité des entreprises va engendrer une production de déchets provenant de l'activité elle-même et des employés.

D'une manière générale, l'évacuation et le traitement des résidus générés par les installations devront être assurés par les moyens appropriés à garantir les meilleures conditions d'hygiène et de sécurité ainsi qu'à mettre en œuvre les éventuels procédés de valorisation.

La collecte

Concernant les déchets polluants éventuels, il appartiendra aux entreprises de prendre toutes les mesures nécessaires pour respecter les normes en vigueur.

C'est au niveau des études à mener sur les prescriptions architecturales, urbaines et paysagères que seront prises en considération les conditions de stockage et de tri avant ramassage.

Le tri

Le centre de tri de Chelles permet le tri et le conditionnement pour l'envoi vers les différentes filières de valorisation.

Le traitement

Concernant le traitement des déchets, l'usine de Saint Thibault des Vignes, propriété du SIETREM, assure l'incinération des résidus ménagers.

A l'échelle du diffuseur ; la production de déchets est plus prépondérante en phase chantier qu'en phase exploitation. Elle est liée à l'entretien des dépendances autoroutières végétalisées : entretien mécanique excepté dans les zones étroites ou difficiles d'accès, où l'utilisation des produits phytosanitaires est autorisée, dans la mesure où leur interdiction ne peut être envisagée pour des raisons de sécurité des personnels chargés de l'entretien et de l'exploitation ou des usagers de la route, ou entraîne des sujétions disproportionnées sur l'exploitation routière.

5.4.4.1.2 Mesures

MR : au sein du parc d'activités de la Rucherie, des mesures incitatives seront mises en place pour la réduction de la production de déchets (information et sensibilisation des entreprises).
Concernant les déchets verts, la conception des aménagements paysagers et les modalités de gestion devront permettre de réduire le volume des déchets à traiter. Elles seront déterminées en cohérence avec les objectifs en termes de valorisation de la biodiversité.

MR : Les déchets générés en phase exploitation seront évacués vers les filières de traitement agréées les plus proches.

5.4.4.1.3 Effets résiduels

Les mesures mises en place pour traiter les effets permanents du projet sur les déchets conduisent à des effets résiduels nuls à négligeables. Ils n'appellent donc pas de mesures compensatoires.

5.4.5 Urbanisme et planification

5.4.5.1 À l'échelle du diffuseur du Sycomore

5.4.5.1.1 Effets

- Compatibilité du projet avec le SCOT Marne-et-Gondoire

Le projet de diffuseur est nécessaire à la desserte de la ZAC de la Rucherie. L'emprise du projet global est clairement identifiée par le SCoT, comme « Extension à dominante économique ». De plus le SCoT identifie une enveloppe de surface urbanisable entre 2018 et 2030 par commune. Pour Bussy-Saint-Georges la surface disponible est de 239,8 ha aussi le diffuseur rentre bien dans cette capacité d'urbanisation. Le diffuseur est bien compris dans un secteur d'extension projetées et en partie également dans l'enveloppe urbaine en 2014 selon la carte ci-dessous. Le projet est ainsi compatible avec le SCoT Marne-et-Gondoire.

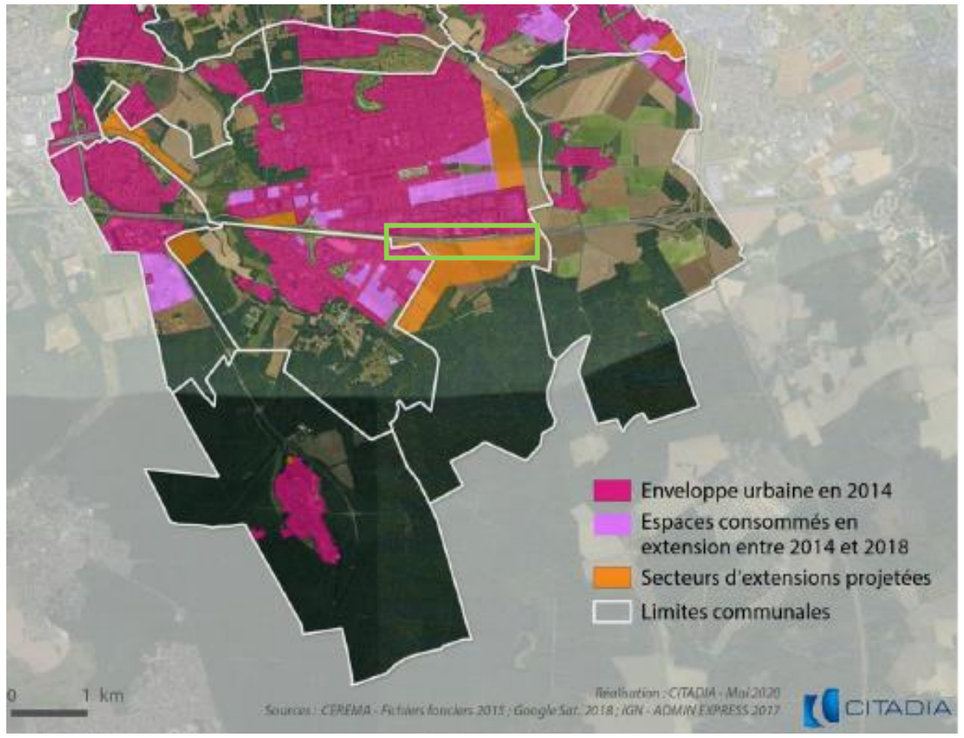


Figure 52 : Extrait de la carte de l'enveloppe urbaine de référence à 2030 du SCoT Marne et Gondoire (l'encadré vert correspond à la localisation du diffuseur)

Le diffuseur entraine une réduction des zones N (2 800 m²) et du secteur NL (4 700 m²) au profit de la zone UG, cependant cette consommation est compensée par une augmentation de la zone NL de 8 340 m² actuellement en zone 2AUA. Au global le projet permet l'augmentation de la surface de la zone N de 840 m².

- Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme locaux

Sur les 3 communes traversées par l'aire d'étude du projet, toutes ont un Plan Local d'Urbanisme.

Le projet traverse plusieurs zones sur les différents territoires communaux. Il n'est compatible avec aucune d'entre elles en ce qui concerne les communes de Jossigny et de Bussy-Saint-Georges. Le détail de ces zones est abordé et analysé dans le tableau page suivante.

Le projet n'impacte aucun des éléments à protéger présents sur les communes recoupées par le projet.

Lorsque le zonage ou le règlement ne permettent pas la réalisation du projet, ou lorsque le projet intercepte des emplacements réservés préexistants ou des éléments protégés (EBC…), il y a incompatibilité entre le document d'urbanisme et le projet. Il convient alors de mettre en compatibilité le document d'urbanisme avec le projet via la réalisation d'une mise en compatibilité.

Le tableau page suivante regroupe, pour les trois communes : les zonages impactés par le projet ainsi que les autres éléments, type EBC, y sont détaillés par commune.

Tableau 14 : Synthèse des impacts du projet de diffuseur sur les PLU de Bussy-Saint-Georges, Ferrières-en-Brie et Jossigny

Commune (Document opposable)	Zones concernées par le projet	Caractère de la zone (règlement)	Compatibilité du projet avec le règlement	Éléments impactés (EBC, etc.)
Bussy-Saint-Georges	UG	La zone UG correspond à l'emprise du domaine public routier (autoroute A4) et de ses annexes techniques, aires de service et emprises de la voirie primaire de raccordement.	Incompatible	Aucun
	UX, UXa, UXb	Cette zone correspond à un tissu urbain composé de constructions à destination principale d'activité. Elle est située le long de l'autoroute A4.		
	NL	Cette zone correspond à des espaces naturels, boisés ou non boisés, très peu bâtis et dont la qualité des paysages est à protéger et à valoriser. L'activité agricole y est maintenue. Les bâtis existants font l'objet de secteurs constructibles sous conditions.		
	AUA	Il s'agit d'une zone actuellement non occupée et destinée à permettre l'extension de l'agglomération à l'est de la ville. La zone correspond pour sa majeure partie au projet de Z.A.C. Sycomore. Cette zone, à vocation principale d'habitat, pourra comporter des commerces, des petites activités et services de proximité ainsi que des équipements publics ou privés.		
Ferrières-en-Brie	UR	Cette zone correspond à la zone d'emprise de la voie routière et ses abords.	Compatible	Aucun
	Ul	La zone Ul correspond à l'emprise de la voie routière et ses abords.		
Jossigny	A	La zone A correspond à la zone agricole.	Incompatible	Aucun
	N, Na	Cette zone correspond à la zone naturelle.		

5.4.5.1.2 Mesures

Une mise en compatibilité des documents d'urbanisme communaux est prévue dans le cadre de la procédure de déclaration d'utilité publique en application des articles L.153-54 à L.153-59 et R.153-14 du Code de l'urbanisme. Cette mise en compatibilité concerne le PLU de Bussy-Saint-Georges et le PLU de Jossigny. Le dossier de mise en compatibilité est joint en annexe 9 de la présente étude.

Cette procédure peut se traduire par différents types de modification :

- Modification du rapport de présentation pour :
  - changer le nom du projet de création d'un diffuseur sur l'A4 figurant aux pages 93 et 187 du Rapport de présentation et à la page 31 du PADD. Le nom du projet n'est plus « diffuseur du Génitoy » mais « diffuseur dit Sycomore » ;
  - mettre à jour la date de mise en service du diffuseur dit Sycomore mentionné à la p.93 (2016 au lieu de 2024) du Rapport de présentation,
- modification du règlement afin de permettre la réalisation du diffuseur dit Sycomore et des aménagements nécessaires à ce dernier (affouillements/exhaussements, dépôts, etc.) ;
- modification de la liste des emplacements réservés pour ajouter un ER dédié au projet ;
- modification du plan de zonage : ajout d'un emplacement réservé dédié au projet.

Afin d'éviter que la mise en compatibilité des documents d'urbanisme n'ait trop de conséquences sur l'urbanisme et l'aménagement futur de la commune, la mention modifiant le règlement est suffisamment précise et ciblée pour ne permettre que la réalisation du projet nécessitant une MECDU. Cela évite ainsi d'ouvrir des zones éventuellement sensibles à une urbanisation non contrôlée.

Enfin, une évaluation environnementale de la mise en compatibilité est réalisée pour les trois communes selon des critères définis par le code de l'urbanisme (art. L153-54 et suivants et art. R153-14) et permettant ainsi d'analyser les impacts de la mise en compatibilité sur le document d'urbanisme dans sa globalité et sur la planification urbaine de la commune. Les évaluations environnementales des PLU de Bussy-Saint-Georges et de Jossigny sont présentées au chapitre 8 de la présente étude.

5.4.5.1.3 Effets résiduels

Les mesures mises en place pour traiter les effets permanents du projet sur l'urbanisation et la planification conduisent à des effets résiduels nuls à négligeables. Ils n'appellent donc pas de mesures compensatoires.

5.4.5.2 A l'échelle du projet de ZAC de la Rucherie

5.4.5.2.1 Effets

- Compatibilité du projet avec le SCoT Marne-et-Gondoire

Comme mentionné page précédente, le secteur de projet de la ZAC de la Rucherie est clairement identifié par le SCoT, comme « Extension à dominante économique », mais également comme « Pôle structurant de portée supra-territoriale ».
De plus le SCoT identifie une enveloppe de surface urbanisable entre 2018 et 2030 par commune. Pour Bussy-Saint-Georges la surface disponible est de 239,8 ha aussi le ZAC rentre bien dans cette capacité d'urbanisation. Le projet est compatible avec le SCoT Marne-et-Gondoire, qui identifie bien la ZAC sur la carte ci-dessous.

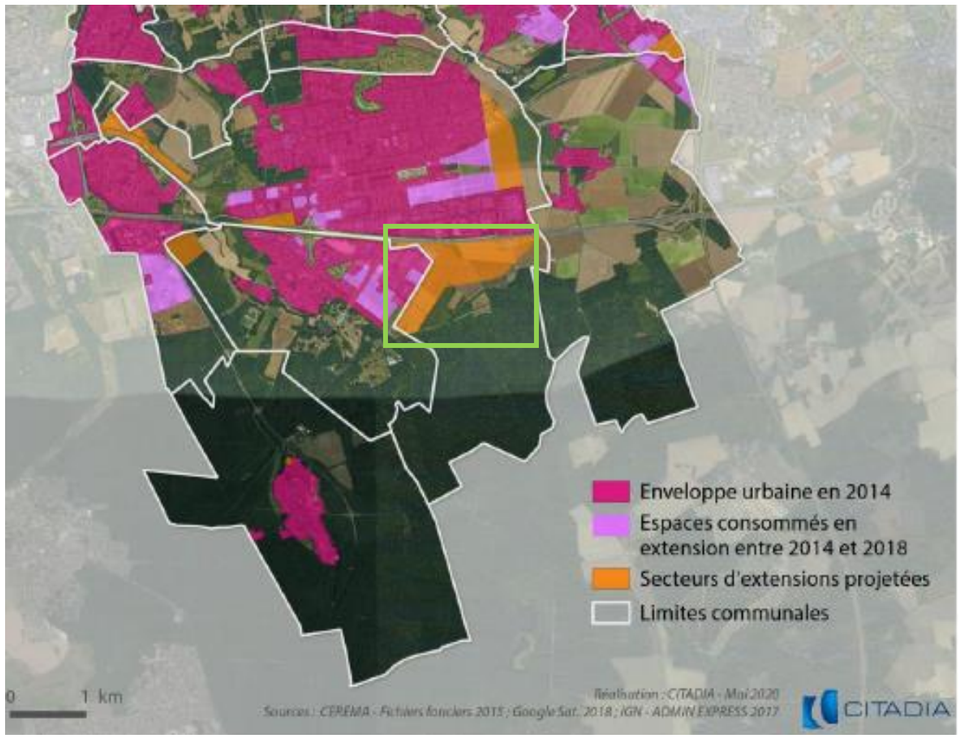


Figure 53 : Extrait de la carte de l'enveloppe urbaine de référence à 2030 du SCoT Marne et Gondoire (l'encadré vert correspond à la localisation de la ZAC)

- Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme locaux

Comme exposé dans le cadre de l'Etat initial de l'environnement, le projet interfère avec les PLU de Bussy-Saint-Georges et de Ferrières-en-Brie :

- PLU de Bussy-Saint-Georges:

Sur la base du document opposable, les emprises du projet de ZAC interceptent :

- **2AUA :** zone à urbaniser à long terme couvrant presque en totalité du projet de ZAC et « où les voies publiques et les réseaux d'eau, d'électricité et d'assainissement existant en périphérie immédiate de la zone n'ont pas une capacité suffisante pour desservir les constructions à implanter dans l'ensemble de la zone."[23]
-**UX :** ces terrains prennent en compte les implantations déjà réalisées, à l'ouest du projet.
- **NL :** en dehors du périmètre de la ZAC, mais compris dans sa zone d'étude rapprochée, ce secteur à vocation de loisirs permettant la construction d'équipements publics ou d'intérêt collectif constitue un espace de transition entre la ZAC et la forêt.

- PLU de Ferrières-en-Brie :

Le PADD inscrit un objectif de valorisation des vues, notamment vers la forêt et les espaces agricoles depuis le Parc d'activités du Bel Air, ce qui intercepte avec le projet de parc d'activités de la Rucherie.

5.4.5.2.2 Mesures

- PLU de Bussy-Saint-Georges:

Une mise en compatibilité des documents d'urbanisme communaux est prévue dans le cadre de la procédure de déclaration d'utilité publique en application des articles L.153-54 à L.153-59 et R.153-14 du Code de l'urbanisme. Cette mise en compatibilité concerne le PLU de Bussy-Saint-Georges et doit permettre d'ouvrir à l'urbanisation la zone 2AUA dans la mesure où sa desserte par les réseaux et son accessibilité seront assurés dans le cadre des aménagements du parc d'activités et du diffuseur du Sycomore. Le dossier de mise en compatibilité du PLU de Bussy-Saint-Georges est joint en annexe 9 de la présente étude.

- PLU de Ferrières-en-Brie :

ME : la trame viaire du projet d'aménagement tient compte du traitement des vues vers la forêt et les espaces agricoles depuis le parc d'activités du Bel Air.

5.4.5.2.3 Effets résiduels

Les mesures mises en place pour traiter les effets permanents du projet sur l'urbanisation et la planification conduisent à des effets résiduels nuls à négligeables. Ils n'appellent donc pas de mesures compensatoires.

5.4.6 Le paysage

5.4.6.1 Effets

Sans préjuger de l'évolution du projet d'aménagement tel qu'il sera défini par la maîtrise d'œuvre, la présente évaluation prend en compte les transformations intangibles liées aux travaux d'aménagement et de construction. Considérant la taille et la position de l'opération c'est à la fois :

[23] PLU de Bussy-Saint-Georges - 5. Règlement en vigueur (modification n°3), p.113

-à l'échelle de l'entité géographique plateau/vallée, dans l'évolution de Marne la Vallée,

-à l'échelle de l'unité paysagère des terrains et des abords, que doit être considérée la problématique de l'évolution du paysage.

La modification du paysage récente a été marquée par l'urbanisation à l'ouest avec la Z.A.C. du Parc d'activités du Bel Air et au nord du site, et par le passage de l'A4 : ces réalisations modifient la lecture de l'entité paysagère du parc du château de Ferrières depuis le parcours sur l'A4. Le projet de Z.A.C. constitue une étape supplémentaire dans le passage vers une ambiance à caractère urbain de l'ensemble autrefois agricole au sud de l'A4 et diminue un peu plus l'appréhension globale de la forêt de Ferrières depuis l'A4.

C'est un parti paysager et des ambiances urbaines qui vont s'affirmer en façade sur l'A4, sur les autres franges et à l'intérieur de la Z.A.C. Les cônes de vue qui vont préserver la lisibilité de la forêt (à l'endroit de la liaison piétonne avec la ville au nord notamment et les autres vues traversantes Nord-Sud ou Est-Ouest) se calent sur la trame d'organisation générale du parc d'activités et valorisent ainsi les grandes composantes structurantes du site.

Pour le promeneur les changements d'ambiances seront significatifs. Depuis les secteurs urbanisés au Nord de l'A4, l'accès à la forêt par la rue du Chemin Pavée se fera d'une manière différente du point de vue de la progression de l'urbain vers le rural. L'ambiance en lisière du parc du Château à l'endroit de la rue du Château sera modifiée par la perception de la silhouette de la Z.A.C.

Les franges des espaces d'activités du Parc d'activités du Bel Air voient se substituer à un espace agricole, un espace aménagé qui affirme l'identité urbaine du secteur de part et d'autre de l'A4 et de nouvelles ambiances. Cela représente pour ce milieu une évolution significative dans la perception de l'environnement physique. Ainsi par exemple, au plan des perceptions visuelles, les visibilités évoluent : aux vues lointaines vers l'est se substituera le front constitué par les franges de la ZAC percé de cônes de vue organisés par l'ordonnancement de l'implantation des constructions.

Pour les résidents des quartiers d'habitat au Sud-Ouest, l'impact visuel sera englobé dans la silhouette générale de l'espace d'activités au nord (parc d'activités du Bel Air). Il sera en outre « filtré » par l'espace naturel tampon entre l'habitat et l'activité.

Pour les usagers de l'A4, l'impact est contenu dans la perte de visibilité de la vue lointaine embrassant l'étendue agricole puis le massif forestier de la forêt de Ferrières. Mais il n'en survient pas un changement radical de la perception d'un milieu déjà fortement marqué par l'urbanisation à vocation d'activités de part et d'autre de la voie. Il en va de même pour les occupants du corps de ferme et du bâtiment en lisière à l'est.

Figure 54 : Les grands enjeux d'aménagement du foncier bordier (Source : Groupement AMT- Atelier Marion Tallagrand -Créaspaces – Urbatec - Transfaire – 2020)

5.4.6.2 Enjeux paysagers et objectifs d'aménagement

Les enjeux paysagers et les objectifs du projet d'aménagement sont développés ci-après, afin de mettre en lien les intentions du projet d'aménagement en accord avec les enjeux urbains, écologiques et hydrauliques du projet.

Il est essentiel de noter que c'est le lien avec l'existant qui aidera à la composition du projet d'aménagement.

- Les enjeux urbains

Il est nécessaire de s'interroger sur l'évolution des co-visibilités et des nouveaux impacts de l'infrastructure sur le paysage environnant. L'évolution du cadre de vie pour les habitants de la commune ainsi que leur proximité ou non avec le projet d'aménagement est également prise en compte. Il s'agit ainsi d'affirmer l'aménagement du territoire vers un futur responsable.

- Les enjeux écologiques

L'un des points importants du projet est la mise en valeur de la végétation existante et de la préservation du réservoir de biodiversité existant ainsi que des corridors présents. L'objectif étant d'intégrer le projet du futur diffuseur et de parc d'activités tout en répondant aux enjeux environnementaux et en conservant le pôle rural, véritable poumon dans un espace en pleine urbanisation. Il s'agit également d'enrichir la lisière du massif de Ferrières, de favoriser des liens entre forêt et parcs urbains, ainsi que de créer un véritable ourlet végétal le long de l'espace routier.

- Les enjeux hydrauliques

La place de l'hydrographie sur le site d'étude n'est pas négligeable, notamment à travers l'agrandissement et l'accompagnement paysager des bassins de rétention autoroutiers, de part et d'autre de l'A4, ou des bassins de rétention des eaux pluviales liés au parc de la Rucherie. Il s'agit de les intégrer et de minimiser leurs aspects techniques au moyen des aménagements et de plantations adaptées.

Le projet prévoit également la conception d'un système de collecte des eaux pluviales et propose des traitements alternatifs à ciel ouvert, favorables à la biodiversité (noues paysagères et bassins).

L'impact paysager et visuel du projet sera appréhendé dans le cadre d'aménagements paysagers notamment par :

- Un aménagement des franges de la Z.A.C permettant de conforter les lisières, d'assurer une transition paysagère de qualité avec la forêt de Ferrières et de marquer la limite de l'urbanisation : EpaMarne se porte acquéreur des terrains situés en zone N hors du périmètre de la ZAC de La Rucherie afin d'assurer une transition agricole et paysagère vers la forêt de Ferrières. La conception paysagère d'ensemble envisage un espace paysager qui va faire l'objet de nouvelles plantations entre la ZAC et la forêt de Ferrières dans un secteur dit de « lisière ». Outre son caractère agricole et naturel, cet espace de transition pourra faire l'objet d'une approche pédagogique en s'appuyant sur la proximité de la maison de la nature. Il marquera la limite de l'urbanisation.

Figure 55 : Le traitement de la lisière (Source : Groupement AMT- Atelier Marion Tallagrand -Créaspaces – Urbatec - Transfaire – 2022)

- L'accompagnement paysager de l'autoroute A4 : Le diffuseur et l'autoroute A4 occupent la bordure nord de la ZAC de La Rucherie. La conception de la ZAC de La Rucherie intégrera donc l'accompagnement paysager non seulement de l'échangeur mais également des fonciers bordiers de l'autoroute sur tout le périmètre communal de Bussy Saint-Georges en respectant les normes autoroutières. L'aménagement paysager du diffuseur contribuera à qualifier les perceptions au droit de la station-service qui ne sont pas satisfaisante du point de vue architectural et paysager. L'objectif étant de minimiser le caractère routier de l'A4 et de son nouveau diffuseur, en l'intégrant dans le territoire existant et en l'harmonisant avec les trames définies pour les futurs aménagements des ZAC du Sycomore et de la Rucherie.

Figure 56 : Le traitement des abords de l'A4 (Source : Groupement AMT- Atelier Marion Tallagrand -Créaspaces – Urbatec - Transfaire – 2022)

- L'aménagement d'une trame d'espaces publics paysagée, favorables aux mobilités douces et préservant les vues vers la forêt de Ferrières. La trame d'espace public de la ZAC

de La Rucherie favorisera les connexions en modes doux vers Bussy Saint-Georges au nord, vers Ferrières-en-Brie à l'ouest et la forêt de Ferrières au sud. La densité végétale existante de la forêt de Ferrières voisine viendra pénétrer l'espace public, faisant de ces liaisons douces une véritable armature paysagère. Chaque voirie et cheminement doux seront accompagnés d'espaces végétaux et de pistes cyclables favorisant les trajets domicile-travail en mode doux. Ces liaisons structurantes sont permises par l'existence d'une passerelle et la construction d'un nouveau pont au niveau de l'autoroute A4. Par ailleurs, à l'échelle du territoire, ces liaisons douces prolongent l'axe Génitoy / Gustave Eiffel et connectent la ZAC de La Rucherie au parc du Génitoy et au quartier du Sycomore.
Cette trame paysagère se double d'une trame environnementale qui pour objet de relier les noyaux de biodiversités que sont notamment la forêt de Ferrières, le vallon de la Brosse, le parc du Génitoy.

- L'aménagement paysagé du système de collecte des eaux pluviales : la collecte et le stockage des eaux pluviales se fera au travers de noues paysagères et de bassin dont la conception et la végétalisation favoriseront également les continuités écologiques et l'émergence d'une biodiversité.

Figure 57 : La trame environnementale et le système de collecte des eaux pluviales (Source : Groupement AMT-Atelier Marion Tallagrand -Créaspaces – Urbatec - Transfaire – 2020)

La palette végétale des aménagements paysagers se compose principalement d'essences indigènes d'Ile-de-France. Les végétaux sélectionnés sont rustiques et ne nécessitent que peu d'entretien, ils sont adaptés au contexte du projet et confèrent une durabilité à l'aménagement.

Chacune des strates végétales proposent une palette d'essences diversifiées afin d'offrir une atmosphère plus « naturelle » au projet, tout en valorisant la biodiversité.

On peut alors distinguer, les arbres à connotation « urbaine » pour l'alignement sur l'actuelle A4 et les entrées de ville, des arbres liés au caractère « forestier » pour les plantations en bosquet.

Le projet propose également des aménagements en zone humide, des plantes adaptées au contexte humide sont alors préconisées. Cette palette liée au plan d'eau s'organise en plusieurs strates et est favorable à la biodiversité. Elle se déclinera en une strate ripicole, une strate de bois tendre et une strate hydrophyte. Deux typologies de haies sont proposées dans le projet. Les haies champêtres, structurées suivant les trois strates (arborée, arbustive et herbacée) pour former les lisières et composées d'essences locales.

D'autres essences d'arbustes sont mises en avant pour leur aspect attractif pour la faune. Il s'agit de haies de guidages, servant de guide et de repères pour la faune sauvage. Ces dernières seront proposées en interface avec les recommandations d'un écologue pour s'assurer de leur implantation adaptée sur le territoire pour permettre la continuité des corridors écologiques.

A l'échelle du diffuseur, les aménagements paysagers des bassins d'assainissement et de sa bretelle d'entrée, recoupant le périmètre du SPR de Jossigny ont été définis en concertation avec l'ABF afin de garantir la conformité du projet avec les prescriptions du SPR ainsi que sa bonne intégration globale. Ses aménagements sont détaillés dans le dossier d'autorisation environnementale unique du diffuseur du Sycomore.

5.4.7 La population et le cadre urbain

5.4.7.1 L'occupation humaine et économique des sols

5.4.7.1.1 Effets[24]

Le projet entraînera une disparition des terres agricoles comprise dans son périmètre, ce qui impactera de manière non négligeable l'activité agricole de certaines exploitations.
Le Plan Local d'Urbanisme ne mentionne pas d'impacts sur le seuil de rentabilité des exploitations concernées par l'ouverture à l'urbanisation des terrains. Toutefois, l'étude menée par la SAFER confirme que 6 exploitations sont impactées par le projet global qui induit la perte de 83 ha des terres agricoles au droit de l'emprise du projet.
Deux exploitations subissent une fragilisation susceptible de remettre en cause leur pérennité et leurs projets de développement, impactant potentiellement l'emploi d'un salarié agricole.

Pour l'un des exploitants, c'est 50% environ de la superficie totale de l'exploitation qui est concernée soit une exploitation réduite à 65 ha environ, bien en dessous du seuil de rentabilité retenu pour une exploitation en Seine et Marne (100 ha selon la C.C.A., 80 ha selon la SAFER).

[24] Source : Etude préalable aux compensations agricoles collectives – DUP de la Rucherie et du Diffuseur du Sycomore - SAFER, 2021

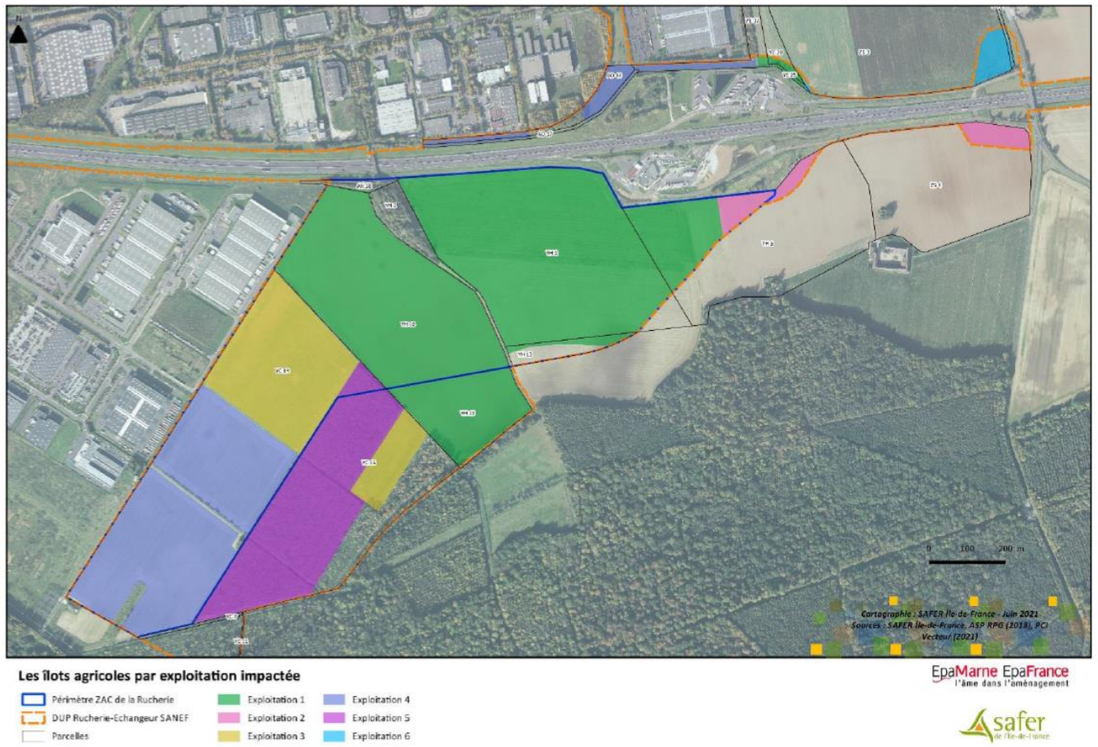


Figure 58 : Les îlots agricoles impactés par le projet (Source : SAFER, 2021)

Le foncier pouvant être considéré comme une ressource finie et l'urbanisation comme un processus irréversible, les espaces artificialisés et le potentiel agricole qui leur est associé sont évalués comme définitivement perdus. D'après la SAFER, ce sont 89 hectares de milieux considérés comme aptes à accueillir une activité agricole et de bonne qualité agronomique qui sont amenés à être urbanisés dans le cadre du projet.

Exploitation	N°1	N°2	N°3	N°4	N°5	N°6	TOTAL
IMPACT ZAC RUCHERIE							
SAU totale (ha)	84	221	145	271	63	216	1001
Surface sous emprise (ha)	48.9	2.3	9.9	20.3	0.5 (+5ha sur YC15)	1.1	83
Impact sur l'exploitation (% SAU)	57.84	1.04	6.91	7.51	8.76	0.50	-
PERSPECTIVES							
Tranche d'âge	+ 60 ans	50 - 60 ans	40 - 50 ans	50 - 60 ans	+ 60 ans	30-40 ans	
Reprise de l'exploitation	non	non prévue	non prévue	non prévue	NC	NC	
Perte de foncier sur les 10 dernières années (ha)	10	13	54	-	NC	1	
Atouts de l'exploitation	parcellaire regroupé, collaboration	Exploitation robuste	Travail à façon, bonnes terres, projet de diversification	Diversification des activités : vente directe, paniers, accueil	NC	Bon potentiel agro-pédologique	
Contraintes de l'exploitation	petite taille, baux précaire	Dispersion du parcellaire, projets d'urbanisation	Nombreux prélèvements fonciers, contraintes périurbaines	Prélèvements fonciers, contraintes périurbaines	NC	Prélèvements fonciers, contraintes urbaines	
Effet du projet	Arrêt de l'exploitation	Perte de surface minime. Ne cultive pas sur place	Remise en question de l'exploitation céréalière – Conversion en cours en ferme laitière	Va rechercher du foncier et des sources de diversification	NC	Perte de surface minime	

Tableau 59 : Les effets du projet sur les exploitations agricoles (hors cultures sous convention d'occupation précaire) (Source : SAFER, 2021)

L'impact du projet sur les filières de l'amont et de l'aval (filières Céréales Oléo-protéagineux et Betteraves sucrières) au sein de la zone d'influence du projet est jugé négligeable par la SAFER.

5.4.7.1.2 Mesures

MR : EPAMARNE prévoit d'acquérir la bande agricole potentiellement délaissée en lisière de forêt en vue de sa valorisation. Une activité agricole est ainsi maintenue pour partie dans la lisière de 30 ha située entre la ZAC et la forêt de Ferrières.
MC : Les exploitants seront indemnisés lors des acquisitions des terrains, une indemnité de réemploi leur sera également versée.

5.4.7.1.3 Effets résiduels[25]

La SAFER estime que la perte de 88.8 ha de surfaces agricoles de bonne qualité agronomique, dédiées principalement aux filières céréales oléo-protéagineux et betteraves sucrières entraine des incidences économiques liées à la baisse d'activité de deux exploitations notamment, du fait de la réduction de leur SAU, mais pas de déstabilisation des équipements structurants des filières impactées. L'impact du projet sur les activités agricoles présentes sur le site entraine des effets résiduels qui appellent des mesures de compensation. Ces mesures de compensation doivent être collectives et permettre à l'activité agricole de retrouver le potentiel de production perdu, en volume ou en valeur.

5.4.7.1.4 Mesures de compensation[26]

Le montant de la compensation collective a été estimé, pour le site de 86,048 ha, à 1 521 719,97 € par la SAFER (estimation au 30/09/2021).

L'EPA Marne et la SANEF proposent que les montants issus de la compensation collective agricole soient affectés comme suit :

MC : Le Projet Alimentaire Territorial PAT EPAMARNE. L'EPAMARNE prévoit une compensation collective agricole permettant de financer les projets collectifs agricoles arrêtés avec les 3 Communautés d'Agglomération Paris Vallée de la Marne, Marne et Gondoire et Val d'Europe Agglomération, dans le cadre du Projet Alimentaire Territorial "PAT EPAMARNE ".

Pour rappel, le PAT EPAMARNE a fait l'objet d'une reconnaissance officielle de niveau 1 par le ministère de l'agriculture, de l'alimentation et de la forêt pour une durée de 3 ans. La mise en œuvre de ce projet visant à développer des synergies autour de l'alimentation sur les territoires et à améliorer la qualité de l'alimentation a fait l'objet d'un dépôt de dossier de niveau 2 durant le mois de septembre 2021, proposant des actions opérationnelles.

Lors de l'élaboration du PAT EpaMarne avec les trois Communautés d'Agglomération (Été 2021), plusieurs projets agricoles présentant une dimension collective potentielle ont pu être identifiés tels que présentés dans le tableau ci-contre (liste détaillée et complète en annexe 8. Etude préalable aux compensations agricoles collectives).

Ainsi en juin 2022, les mesures de compensation envisagées se traduisent par l'affectation de 1 409 653 € à 8 projets locaux, soit plus de 92% de l'enveloppe totale des compensations collectives agricoles de la DUP de la Rucherie.

Priorité	Porteur du projet	Nature du projet	Besoins estimés	Proposition d'affectation de la compensation agricole	Calendrier de versement de la compensation	% de l'enveloppe de compensation
1-8	Ferme de Courberonne	Presse à Huile	29 306 €	23 444 €	En fonction de l'avancement des projets (< 3 ans)	~1,5%
		Création de casiers de vente directes	115 511,40€	92 409,12 €		~6 %
1-8	Maison Madelaine Ferme du Val d'Europe	Création de la ferme à Villeneuve-Saint-Denis, Atelier de transformation	3,8 M €	230 000 €		~15,1 %
1-8	CD 77	Plateforme d'approvisionnement de la restau. co.	44 M €	800 000 €		~52,6 %
1-8	Domaine Coteaux du Montguichet	Création d'un chai	-	50 000 €		~3,2 %
	SCEA St Germain		2 M €	100 000 €		~6,5 %
1-8	Exploitants Agricoles	CUMA	-	Estimation 25 000 €		~1,6 %
9	AADI	/	/	/	< 3 ans	Variable

Tableau 60 : Mesures de compensation collectives envisagées en juin 2022 (Source : SAFER, 2022)

Au cas où l'un des projets précédents ne verraient pas le jour, ou ne valoriserait pas les fonds de compensation agricole d'Epa Marne, ce dernier s'engage à remobiliser la somme restante par une recherche d'autres projets structurants pour l'économie agricole locale.

MC : Versement au fond régional de compensation agricole collective. Selon la voie de compensation choisie (directe ou indirecte), un protocole d'accord devra être signé avec l'association Agri développement Ile de France, gestionnaire du fonds.

Dans le cas où des compensations directes ont été choisies, le maître d'ouvrage dispose d'un délai de 3 ans à partir du démarrage effectif du projet pour les mettre en place. Si ce délai n'est pas respecté, le montant de la compensation pourra être transféré au fonds régional de compensation, qui en aura alors la responsabilité.

[25] Source : Etude préalable aux compensations agricoles collectives – DUP de la Rucherie et du Diffuseur du Sycomore - SAFER, 2021

[26] Sources : Etude préalable aux compensations agricoles collectives – DUP de la Rucherie et du Diffuseur du Sycomore - SAFER, 2021 et Mise à jour du scénario de compensation - Juin 2022

5.4.7.2 Le tissu urbain et le cadre de vie

5.4.7.2.1 Effets

La position des terrains confère à l'opération un rôle dans la qualification de l'image du territoire de Marne la Vallée dans le parcours sur l'A4, et participe également à celle de pénétration dans l'agglomération parisienne.

Ainsi l'opération contribue à la qualification de l'image du territoire de Marne la Vallée en développant le principe d'urbanisation de part et d'autre de la voie mais elle ne crée pas à proprement parler une nouvelle séquence dans ce parcours.

A l'échelle du secteur, l'urbanisation des terrains (et les continuités des circulations qui en découlent entre le parc d'activités du Bel Air, le projet de ZAC de la Rucherie et les entités au nord de l'A4 via le futur diffuseur du Sycomore et l'axe piéton-cycle) permettra la constitution d'un tissu urbain aggloméré de part et d'autre de l'A4.

Le parti d'aménagement exprime cette volonté de continuité fonctionnelle et paysagère constitutif de la perception d'un tissu urbain par notamment le développement des relations interquartiers (maillage des liaisons douces et continuité de la trame viaire avec le tissu aux abords) et un parti architectural et urbain qui devra inscrire les constructions nouvelles dans la morphologie du tissu des parcs d'activités aux abords.

C'est aussi par la valorisation de l'axe piéton-cycle en franchissement de l'A4 pour préserver les accès à la forêt de Ferrières depuis les quartiers d'habitats au nord de l'A4 que s'exprime la volonté de la collectivité d'édifier un parc d'activités ouvert sur son environnement.

5.4.7.2.2 Mesures

Les effets positifs du projet sur le tissu urbain et le cade de vie n'appellent pas de mesures en réponse.

5.4.7.3 Les déplacements

Les potentialités de développement de cette partie du secteur 3 du territoire de Marne la Vallée sont directement liées à l'existence d'un réseau d'accès et de desserte routière de grande capacité avec l'A4, l'A104, la RD10 et la présence de la ligne RER. Mais dans ce contexte favorable à l'implantation d'activités et à l'accroissement des échanges la réflexion porte également sur l'optimisation de ces moyens de transport dans le cadre d'une réflexion globale sur les conditions de déplacement. En synergie avec la politique à mener à l'échelle du territoire de Marne la Vallée et de la commune les orientations dans ce domaine doivent s'inscrire dans le long terme par des mesures incitatives permettant notamment de réduire la part de la voiture individuelle dans les déplacements et ce notamment par l'amélioration des transports collectifs.

5.4.7.3.1 La desserte automobile : déplacement et trafics [27]

5.4.7.3.1.1 Effets

L'analyse prospective de l'impact du projet global sur le trafic et les déplacements automobiles a été réalisée à l'aide d'un outil de modélisation des trafics. Sur la base du diagnostic et du recensement des données de comptages, il a été reconstitué les conditions de circulation à partir du modèle de trafic de disponible sur MLV pour les heures de pointe du matin et du soir en semaine.

Pour mémoire, le modèle de trafic couvre l'ensemble du réseau routier régional (cf. aperçu de ce réseau sur l'Est Francilien ci-dessous avec détail du secteur étudié sur Bussy-St-Georges).

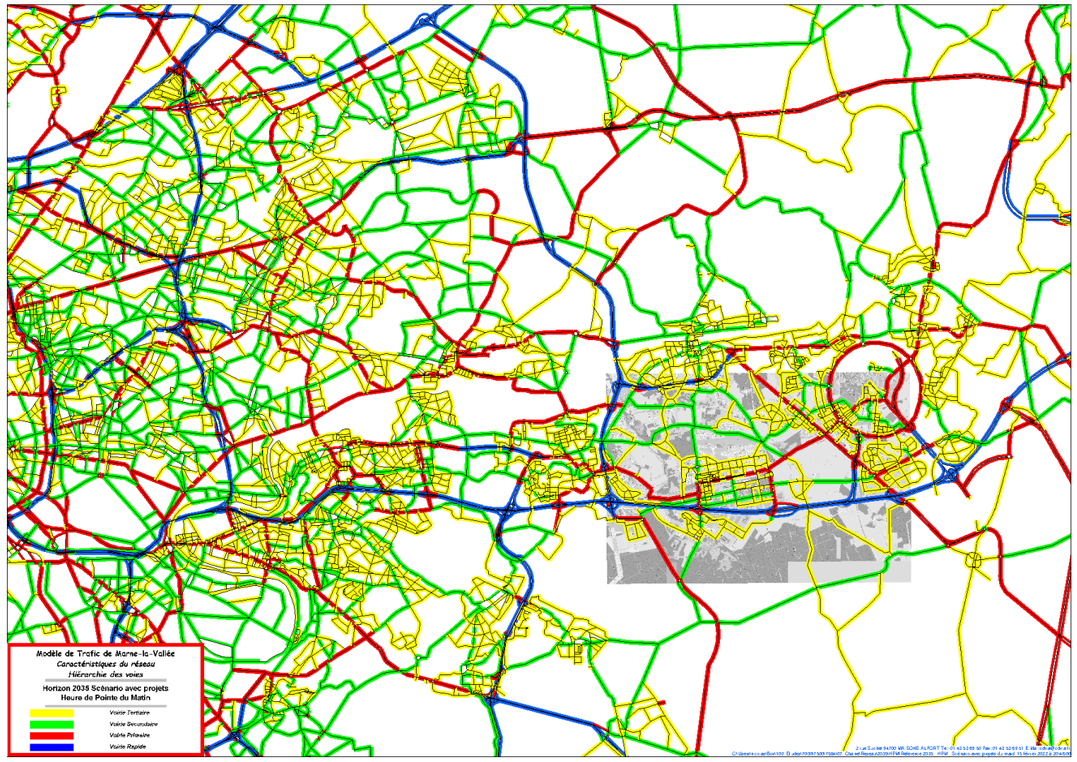


Figure 61 : Modèle de trafic de Marne-la-Vallée – Caractéristiques du réseau Hiérarchie des voies _ Horizon 2035 Scénario avec Projet – HPM. Source : CDVIA 2022

A partir de ce modèle de trafic mis à jour sur l'état actuel (Horizon de référence = horizon 2019 avant crise sanitaire), il a été réintégré les différents projets de développements sur l'ensemble du périmètre couvert par EpaMarne avec la prise en compte des projets spécifiques sur les secteurs du Val de Bussy (CAMG) et du Val d'Europe (VEA).

[27] Sources : « Etude d'impact, ZAC de la Rucherie et Diffuseur de Sycomore, Bussy Saint-Georges : Etude de trafic » CDVIA Avril 2021 et Analyses complémentaires détaillant les temps de parcours et les reports de trafic induits par le projet – CDVIA – Février 2022

Il est ensuite présenté les résultats et analyses des simulations prospectives obtenues pour les scénarios suivants :

- Horizon 2025 avec la réalisation de deux scénarios :
  - Scénario « Fil de l'eau » où il a été pris en compte tous les programmes de développement prévus sur la ville nouvelle à cet horizon 2025 à l'exception des projets étudiés.
  - Scénario 2025 de référence intégrant le diffuseur et le début du développement de la ZAC de la Rucherie.

- Horizon 2035 avec la réalisation de deux scénarios :
  - Scénario « Fil de l'eau » où il a été pris en compte tous les programmes de développement prévus à cet horizon à l'exception des projets étudiés.
  - Scénario 2035 de référence intégrant le diffuseur et le développement à terme de la ZAC de la Rucherie.

Pour rappel, la prévision des déplacements et trafic en l'absence de mise en œuvre du projet global (scénario "Fil de l'eau"), aux horizons 2025 et 2035, est présentée au chapitre 3.13.3.3. Il en ressort une augmentation de la charge globale de trafic et des difficultés de fonctionnement se traduisant par une dégradation des temps de parcours sur les itinéraires stratégiques à ces deux horizons.
Par ailleurs, l'impact du parc d'activités de la Rucherie sans prise en compte du diffuseur n'est pas étudié, dans la mesure où, comme exposé plus haut (cf chapitre 4.1), la création de la ZAC est conditionnée à la réalisation de ce dernier.

Les flux générés par la ZAC ont été estimés en considérant des ratios de génération de trafic pour les déplacements en Véhicules particulier prenant en compte une amélioration de la desserte en TC pour desservir ce site (Choix modal retenu de près de 65% des employés arrivant en Véhicules particuliers -de 2550 emplois environ sur le site-, soit à peu moins que le choix modal moyen actuel pour les emplois sur Bussy-Saint-Georges qui est de 70%).

Les flux supplémentaires de la ZAC dite de la Rucherie entraîneront principalement une augmentation du trafic journalier sur l'A4 de l'ordre de +1% à +2% au-delà de l'impact de la création du nouveau diffuseur. L'impact des flux de cette ZAC sera modéré sur le reste du réseau secondaire en raison notamment de la création en parallèle du diffuseur du Sycomore. On notera toutefois l'augmentation attendue sur l'Avenue Joseph Paxton (augmentation de +7% à l'Horizon 2035) qui constituera le deuxième accès à la ZAC dite de la Rucherie depuis le diffuseur n°12 d'A4 existant. Suivant les hypothèses d'évolution de réseau retenues à l'horizon 2035 (dont réduction des vitesses sur l'A4 accompagnant la réalisation du diffuseur du Sycomore) les simulations de trafic montrent que les conditions de circulation pourront être préservées à l'horizon de mise en service de l'ensemble des surfaces de cette ZAC

Concernant les impacts sur les giratoires des diffuseurs permettant l'accès à la ZAC (A4/RD35 – Sycomore sur A4), là aussi les réserves de capacités présentées confirment que ces aménagements seront suffisants pour répondre à la demande prévisionnelle aux horizons 2025 (Mise en service du nouveau diffuseur) et horizon 2035 (totalité de la ZAC de la Rucherie mis en service). La prise en compte du diffuseur du Sycomore aura un impact plus marqué sur la desserte de secteur d'étude en soulageant le trafic du diffuseur actuel n°12 (A4/Rd35) et en orientant plus tôt les trafics sur l'Autoroute A4 via le nouvel itinéraire créé avec le prolongement de l'avenue Gutenberg.

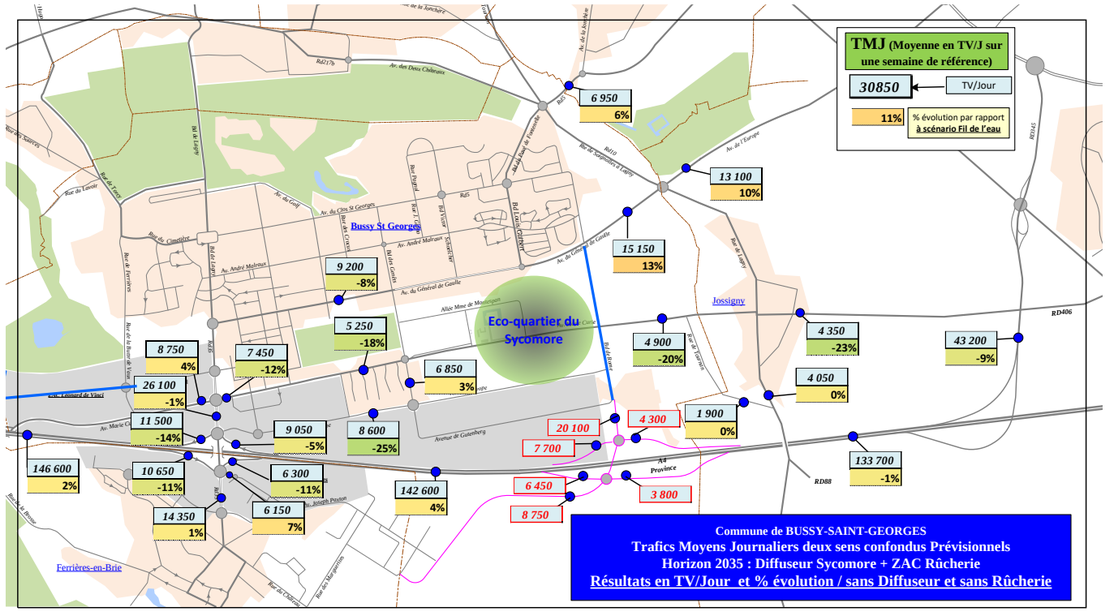


Figure 62 : Carte de Flux journaliers prévisionnels attendus à l'horizon 2035 (TMJ en TV/Jour deux sens confondus) avec % d'évolution par rapport au scénario « fil de 'eau » sans prise en compte du développement de la ZAC ni la réalisation du nouveau diffuseur du Sycomore

La problématique de la mise à niveau du réseau est à resituer à l'échelle globale du secteur dans le contexte de développement urbain du territoire de Marne la Vallée. Celle-ci retient des hypothèses d'évolution du réseau d'infrastructures à l'horizon 2035 qui permettront d'absorber les trafics prévisionnels générés par la ZAC, en plus de la réalisation du diffuseur du Sycomore.

Sur les évolutions de l'offre du réseau d'infrastructure, les hypothèses suivantes ont été retenues à l'Horizon 2035 autour du secteur :
. La finalisation de l'élargissement de la RN104 (entre la RN4 et la Rd361 à Pontault)
. La déviation de Collégien dans le prolongement de l'avenue Graham Bell depuis la RD35 Bussy,
.et coté Val d'Europe, le doublement de la Rd231 entre l'avenue de l'Europe et la Rd345, le doublement de la Rd345 (pénétrante Ouest) et le ½ barreau entre l'échangeur A4 Bailly et la Rd96.

Localement, la prise en compte des aménagements routiers programmés du nouveau diffuseur du Sycomore permettra de bien accompagner le développement programmé sur le secteur III de Marne la Vallée et plus particulièrement celui de la ZAC de la Rucherie en :
- limitant les évolutions des trafics sur le diffuseur actuel A4/Rd35 qui est actuellement en limite de capacité (et dont des travaux visant à accroître la capacité du giratoire Nord sont déjà programmés).
- assurant un fonctionnement correct du diffuseur du Sycomore.

Du fait de son raccordement sur l'A4, le diffuseur dit Sycomore permet aux usagers circulant actuellement sur l'A4 de faciliter les déplacements en :

- Améliorant la desserte des zones d'activités de Bussy-Saint-Georges ;
- Délestant une partie du trafic du diffuseur de Ferrières-en-Brie ;
- Améliorant le confort de circulation.

Ces améliorations bénéficieront aux communes situées à proximité du diffuseur qui verront également le trafic diminuer sur les voiries secondaires, soit un public bien plus large que les usagers de l'autoroute. Plus précisément, la prise en compte du nouveau diffuseur permettra de diminuer la charge de trafic sur l'avenue de l'Europe (en traversée de la ZI Gustave Eiffel) ainsi que sur la RD406 (avenue Marie-Curie), notamment sur leurs sections Ouest à l'approche de la RD35.

Selon les études de trafic de 2021, le trafic total des bretelles de l'échangeur dit du Sycomore pourront supporter en 2025, à l'ouverture :

- Entre 5850 à 7050 TV/Jour avec un taux PL qui devrait être compris entre 7 à 9 % sur les bretelles Ouest
- Entre 2600 à 3150 TV/J pour les bretelles Est.

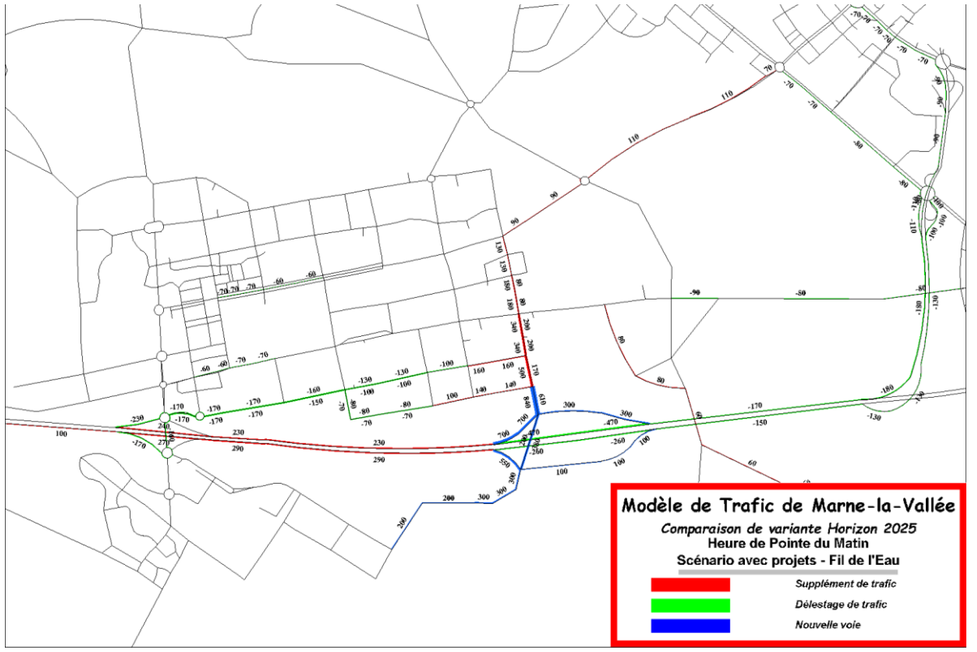
A terme (horizon 2035), ce nouveau diffuseur soulagera le diffuseur n°12 existant avec des baisses de trafic entre -11% et -14% sur les bretelles Ouest et entre -5 et -11% sur les bretelles Est.
Toujours selon les études de trafic de 2021, les bretelles du nouveau diffuseur du Sycomore pourront supporter des trafics journaliers estimés en 2035 :

- entre 6 450 à 7750 TV/Jour avec un taux de PL qui devrait être compris entre 7 à 9% sur les bretelles Ouest ;
- entre 3 800 à 4 350 TV/Jour pour les bretelles Est.

La création du diffuseur de Sycomore, en améliorant les conditions d'exploitation du réseau autoroutier, répond à la volonté de SANEF d'améliorer les services qu'elle offre aux usagers utilisant le réseau ainsi sur leur sécurité. Le diffuseur permettra notamment :

- de créer un nouveau point de retournement permettant d'optimiser les délais d'intervention des patrouilleurs pour accéder et sécuriser les accidents, les véhicules en panne etc ;
- d'assurer un meilleur service client offrant aux automobilistes pris dans les bouchons un nouveau point de sortie ;
- de permettre, en cas de coupure de l'A14, un nouveau point « d'évacuation » réduisant les risques de blocage de véhicules ;
- d'améliorer la visibilité hivernale en permettant aux équipes de SANEF de faire demi-tour plus rapidement et d'ainsi être plus efficaces dans la gestion des épisodes neigeux.

La réalisation de ce diffuseur permet par ailleurs une amélioration de fluidité du trafic, notamment aux heures de pointe.
La ZAC de Sycomore qui sera constituée à terme de nombreuses entreprises auront également fréquemment recours à du transport de marchandises par poids-lourds, et emprunteront le diffuseur.



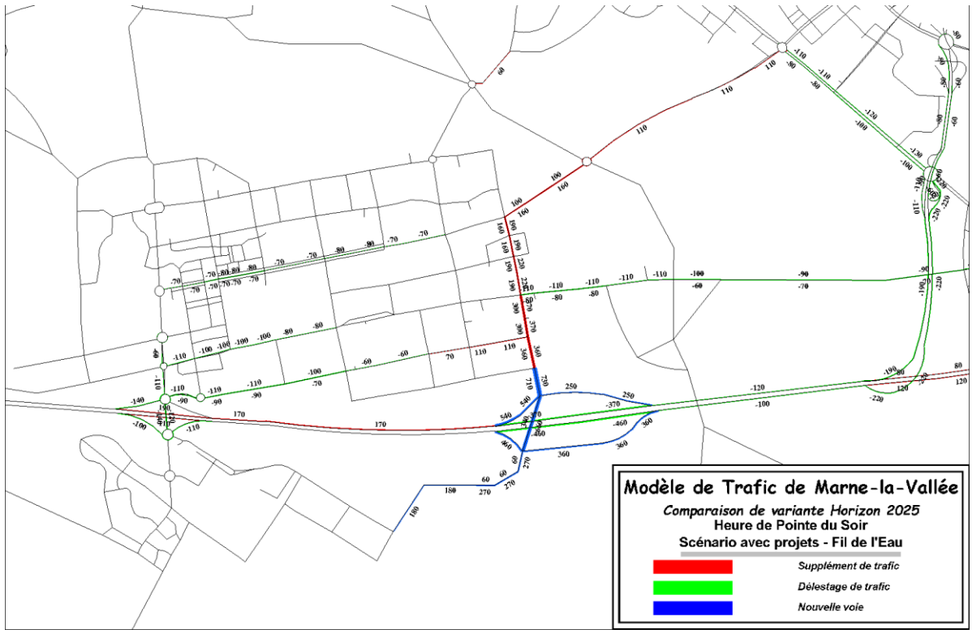
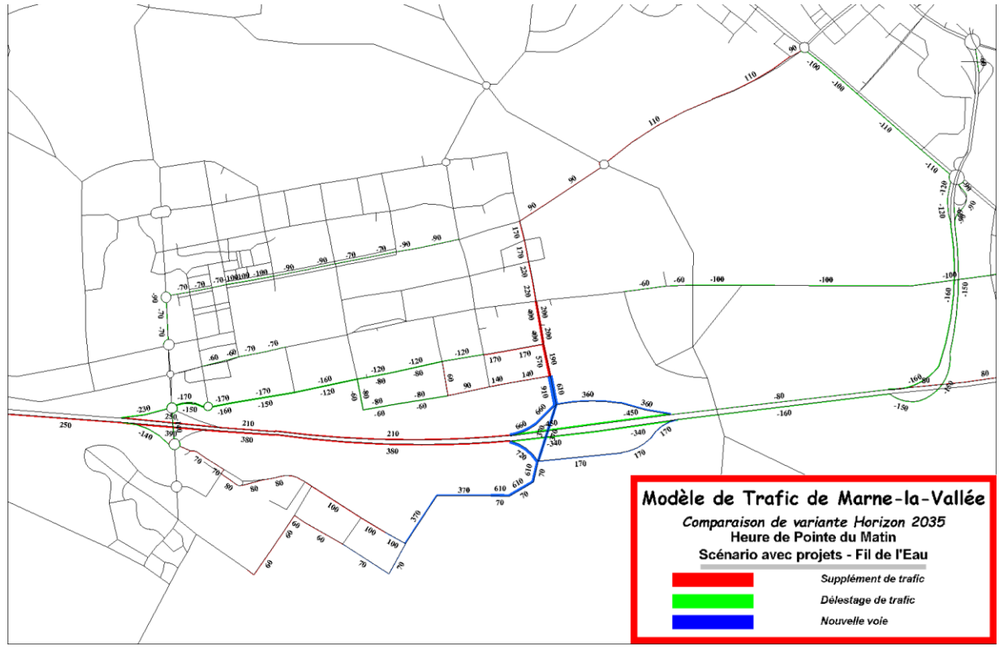


Figure 63 : Carte impact trafic de la prise en compte du diffuseur du sycomore et du développement de la ZAC (comparaison de Trafic à l'HPM et à l'HPS par rapport au scénario 2025 fil de l'eau sans ces projets)



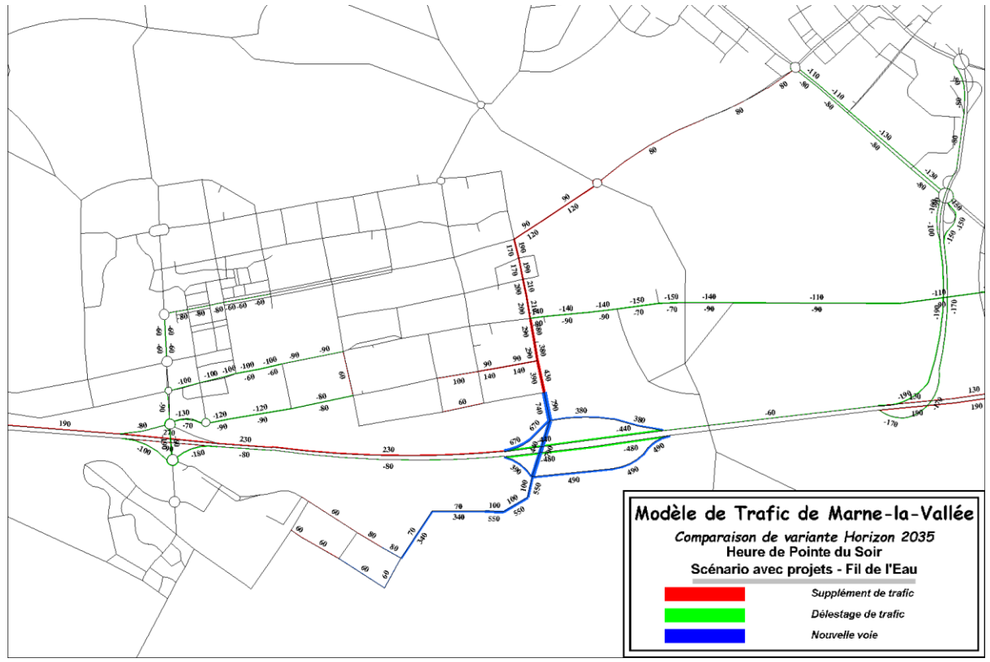


Figure 64 : Carte impact trafic de la prise en compte du diffuseur du sycomore et du développement de la ZAC (comparaison de Trafic à l'HPM et à l'HPS par rapport au scénario 2035 fil de l'eau sans ces projets)

- Reports de trafic et temps de trajets :

Les résultats détaillés des simulations avec et sans diffuseur (cf. cartes ci-avant), montrent donc que la prise en compte du diffuseur permet de délester le réseau interne à Bussy St Georges qui alimente la Rd35 (Bd de Lagny) en direction du diffuseur n°12 dont notamment :

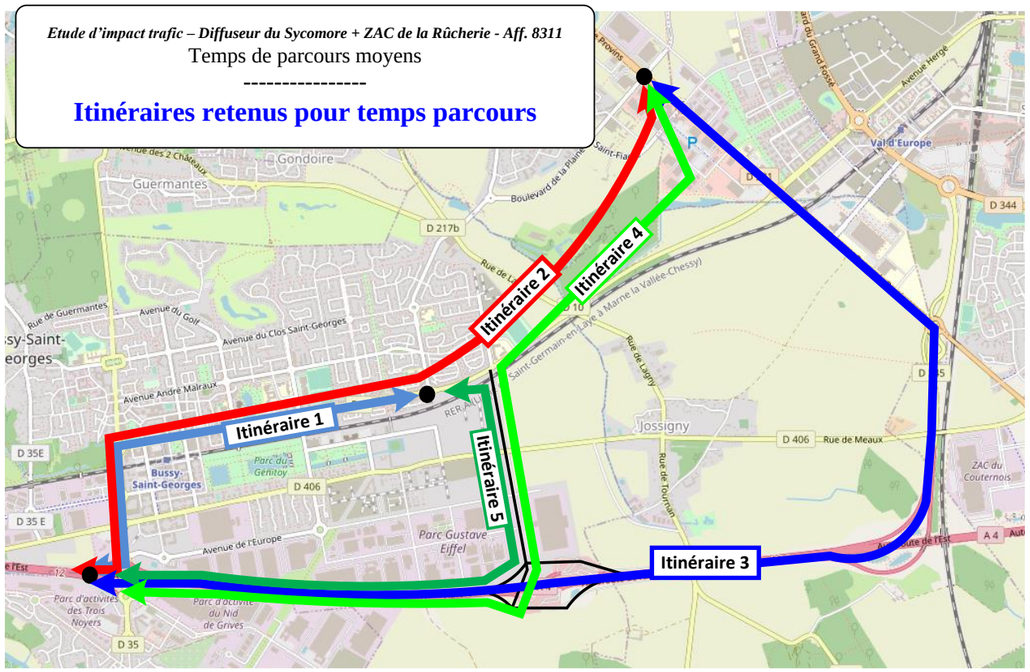
- L'av du Général de Gaulle
- L'Av Marie Curie (Rd406)
- L'Avenue de L'Europe en traversée de la ZI Gustave Eiffel

Sans le nouveau diffuseur, ces axes connaitront une augmentation sensible de leur charge en lien avec le développement de l'écoquartier du Sycomore notamment et de la poursuite du développement des autres secteurs.

La prise en compte du diffuseur du Sycomore, avec la voie de raccordement à l'Av de Gutenberg, reprendra ainsi les flux générés par l'écoquartier en direction de l'A4 (ainsi que les flux de desserte de la ZAC de la Rucherie). Les analyses montrent également que cet aménagement pourra profiter aux flux en accès à Chanteloup et Montévrain qui bénéficieront d'un nouvel itinéraire pour rejoindre l'A4. Les cartes de comparaisons de trafic montrent ainsi un délestage de trafic sur la RD231 et la Rd345 (pénétrante Ouest) pour rejoindre A4 via l'échangeur de Jossigny.

Ces reports de trafic se retrouvent dans les temps de parcours analysés sur les différents itinéraires présentés par la suite.

Avec la prise en compte du nouveau diffuseur, les temps de parcours entre l'Autoroute A4 et le giratoire de Gaulle/Louis Guibert s'équilibrent entre les itinéraires passant par les deux diffuseurs (itinéraire n° 1 via diffuseur n°12 existant et itinéraire n°5 via nouveau diffuseur). Et les temps de parcours, pour accéder à Chanteloup et Montévrain, deviennent plus attractifs via le nouveau diffuseur du Sycomore (itinéraire n°4 que via l'itinéraire n°3 passant par la RD231 et la Rd345 ou l'itinéraire n°2 passant par le centre-ville de Bussy).



Temps de parcours moyens			Itinéraire 1	Itinéraire 5	Itinéraire 2	Itinéraire 3	Itinéraire 4
			Itinéraires				
Scénario	H.P	Sens	1 - CV Bussy A4 (Diff. N°12)	5 - CV Bussy A4 - Diff. Sycomore	2 - Montévrain - Bussy A4 (Diff. N°12)	3 - Montévrain -D 231 A4 (Diff. N°13)	4 - Montévrain - Bussy A4 - Diff. Sycomore
Actuel	HPM	Vers Paris	0:07:12		0:13:10	0:11:23	
		Vers Prov.	0:07:05		0:12:25	0:10:23	
	HPS	Vers Paris	0:06:59		0:12:51	0:10:58	
		Vers Prov.	0:07:16		0:13:59	0:11:18	
2025-Filo	HPM	Vers Paris	0:08:27		0:14:42	0:11:40	
		Vers Prov.	0:07:29		0:14:16	0:10:35	
	HPS	Vers Paris	0:07:19		0:13:46	0:11:28	
		Vers Prov.	0:08:41		0:15:48	0:12:06	
2035-Filo	HPM	Vers Paris	0:08:37		0:15:40	0:12:05	
		Vers Prov.	0:08:27		0:15:55	0:11:04	
	HPS	Vers Paris	0:07:28		0:14:30	0:11:47	
		Vers Prov.	0:08:21		0:15:44	0:12:29	
2025 Projet	HPM	Vers Paris	0:07:37	0:07:46	0:13:02	0:11:06	0:10:20
		Vers Prov.	0:07:24	0:07:50	0:13:19	0:10:55	0:10:37
	HPS	Vers Paris	0:06:34	0:07:50	0:13:17	0:11:33	0:10:36
		Vers Prov.	0:07:47	0:07:58	0:14:14	0:12:16	0:11:23
2035 Projet	HPM	Vers Paris	0:08:12	0:08:07	0:14:15	0:11:36	0:10:54
		Vers Prov.	0:07:51	0:07:58	0:14:46	0:11:32	0:11:18
	HPS	Vers Paris	0:07:47	0:07:52	0:15:04	0:11:44	0:11:12
		Vers Prov.	0:07:42	0:07:54	0:14:33	0:12:31	0:11:29

Figure 65 : Synthèse des temps de parcours par H.P. en état actuel et prévisionnels sans diffuseur (scénario « Filo ») et avec diffuseur (Scénario « Projet »)

- Sécurité :

La création du diffuseur du Sycomore intervient au niveau des bretelles d'accès aux aires de Bussy et Ferrières. Les flux en sortie et en entrée générés par la création du diffuseur viendront ainsi s'ajouter à ceux générés par les utilisateurs des aires de services et ainsi augmenter les risques d'accident sur le secteur. Toutefois il faut prendre en compte une diminution de ce risque à la hauteur des diffuseurs existants en amont et en aval (Jossigny et Bussy), du fait du report de trafic qui va s'opérer depuis ces deux échangeurs vers le diffuseur du Sycomore.

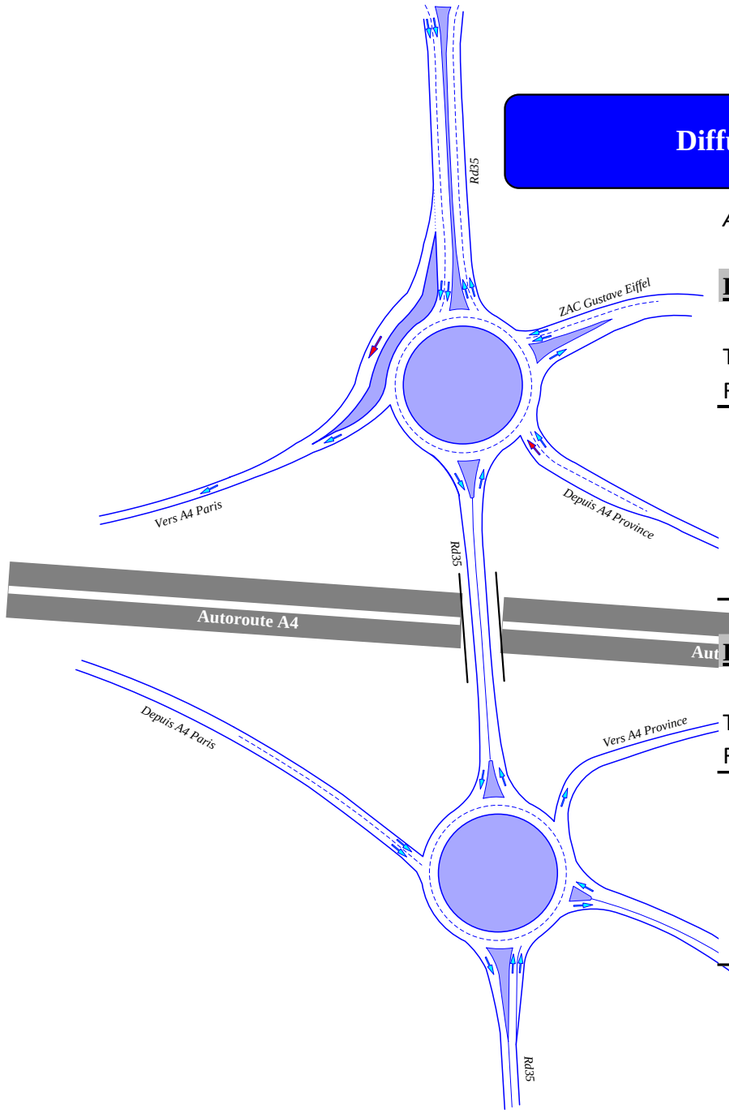
5.4.7.3.1.2 Mesures

Ces effets positifs n'appellent pas de mesures en réponse.

5.4.7.3.1.3 Effets résiduels

Les effets résiduels de cette thématique n'appellent pas la mise en place de mesure.

Figure 66 : Synthèse des analyses de fonctionnement des giratoires (A4/RD35) aux heures de pointe (Horizon 2035) - Sans les projets



Diffuseur de FERRIÈRES

Aff.7584 - Etude d'Impact ZAC de la Rûcherie et du Diffuseur du Sycomore

Diffuseur n° 12 (Ferrières-Val de Bussy)

Giratoire Nord

Test en configuration péri-urbain

Rayon ext de 37 m avec anneau 2 files (8,5m)

		Actu		2025 Fil de l'eau		2035 Fil de l'eau	
		% Réserves		% Réserves		% Réserves	
	harge totale (UVP/h)	HPM	HPS	HPM	HPS	HPM	HPS
		3 961	3 513	4 165	4 018	4 109	4 147
E1 : Av. de l'Europe (ZI G.Eiff	2 files	15%	22%	-10%	0%	-7%	-10%
E2 : RD35 Nord	2 files + By-Pass	45%	43%	25%	19%	20%	-1%
E3 : RD35 Sud	1 file	20%	26%	20%	19%	25%	26%
E4 : Depuis A4 Prov.	2 files	34%	51%	27%	28%	25%	17%

Diffuseur n° 12 (Ferrières-Val de Bussy)

Giratoire Sud

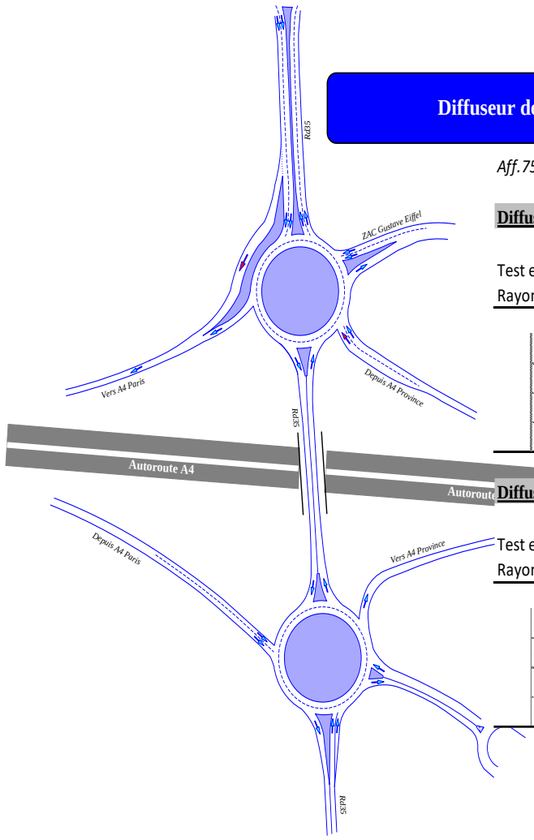
Test en configuration péri-urbain

Rayon ext : 37 m avec anneau 2 files (9 m)

		Actu		2025 Fil de l'eau		2035 Fil de l'eau	
		% Réserves		% Réserves		% Réserves	
	harge totale (UVP/h)	HPM	HPS	HPM	HPS	HPM	HPS
		2 848	3 116	3 197	3 428	3 224	3 466
E1 : Av. J.Paxton	1 file	52%	44%	38%	14%	33%	11%
E2 : RD35 Nord	1 file	60%	44%	50%	32%	47%	22%
E3 : Depuis A4 Paris	2 files	36%	13%	19%	1%	23%	1%
E4 : RD35 Sud	2 files	30%	56%	15%	44%	7%	43%

Scénario « Fil de l'eau » (sans la Z.A.C. de la Rucherie et du diffuseur du Sycomore) => Fonctionnement très difficile du diffuseur existant n°12 A4/RD

Figure 67 : Synthèse des analyses de fonctionnement des giratoires (diffuseur A4/RD35 et diffuseur Sycomore)) aux heures de pointe (Horizon 2035)

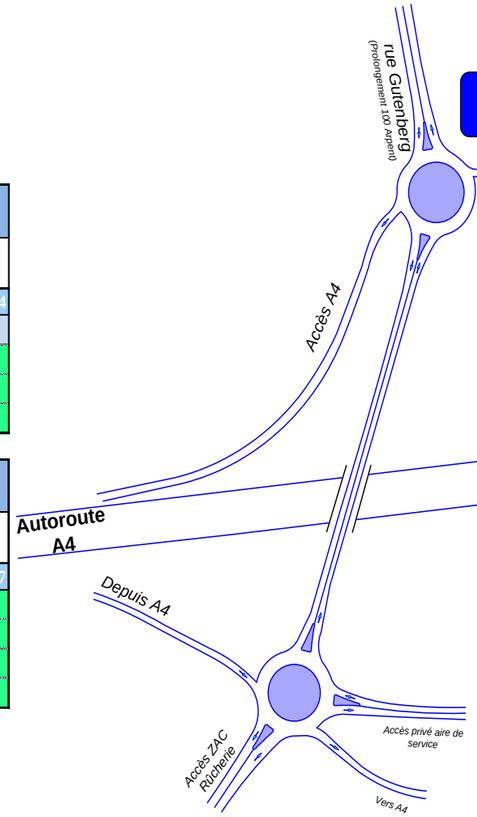


Diffuseur de FERRIÈRES

Aff.7584 - Etude d'Impact ZAC de la Rûcherie et du Diffuseur du Sycomore

Diffuseur n° 12 (Ferrières-Val de Bussy) Giratoire Nord Test en configuration péri-urbain Rayon ext de 37 m avec anneau 2 files (8,5m)		2025 Avec projet		2035 Avec projet	
		% Réserves		% Réserves	
		HPM	HPS	HPM	HPS
harge totale (UVP/h)		3 794	3 642	3 760	3 804
E1 : Av. de l'Europe (ZI G.Eiff	2 files	20%	24%	26%	15%
E2 : RD35 Nord	2 files + By-Pass	34%	38%	28%	20%
E3 : RD35 Sud	1 file	28%	25%	33%	28%
E4 : Depuis A4 Prov.	2 files	39%	37%	38%	25%

Diffuseur n° 12 (Ferrières-Val de Bussy) Giratoire Sud Test en configuration péri-urbain Rayon ext : 37 m avec anneau 2 files (9 m)		2025 Avec projet		2035 Avec projet	
		% Réserves		% Réserves	
		HPM	HPS	HPM	HPS
harge totale (UVP/h)		3 054	3 167	3 105	3 217
E1 : Av. J.Paxton	1 file	44%	29%	40%	22%
E2 : RD35 Nord	1 file	49%	40%	44%	31%
E3 : Depuis A4 Paris	2 files	29%	18%	30%	21%
E4 : RD35 Sud	2 files	22%	53%	16%	53%



Nouveau Diffuseur du SYCOMORE

Aff.7584 - Etude d'Impact ZAC de la Rûcherie et du Diffuseur du Sycomore

Nouv. Diffuseur du Sycomore Giratoire Nord Test en configuration péri-urbain Rayon ext : 25 m avec anneau 7m		2025 Avec projet		2035 Avec projet	
		% Réserves		% Réserves	
		HPM	HPS	HPM	HPS
harge totale (UVP/h)		1 52	1 619	1 650	1 909
E1 : Depuis A4	1 file	78%	76%	73%	58%
E2 : Av. Gutenberg	1 file	53%	55%	45%	42%
E3 : Ouvrage A4	1 file	80%	66%	81%	59%

Nouv. Diffuseur du Sycomore Giratoire Sud Test en configuration péri-urbain Rayon ext : 25 m avec anneau 7.5m		2025 Avec projet		2035 Avec projet	
		% Réserves		% Réserves	
		HPM	HPS	HPM	HPS
harge totale (UVP/h)		80	1 094	1 177	1 396
E1 : Accès Privé aire de se	1 file	99%	99%	99%	99%
E2 : Ouvrage A4 Nord	1 file	79%	82%	80%	77%
E3 : Depuis A4-Paris	1 file	65%	66%	46%	69%
E4 : Accès ZAC Rûcherie	1 file	97%	71%	94%	41%

Scénario avec projets => amélioration fonctionnement actuel du diffuseur n°12 A4/Rd35 et fonctionnement correct du diffuseur du Sycomore

5.4.7.3.2 Le stationnement

5.4.7.3.2.1 Effets

C'est une donnée de la réflexion au cœur du projet dans la mesure où la surface réservée au stationnement est un enjeu majeur dans la perspective de l'utilisation économe de l'espace.

L'offre devra répondre aux besoins pour le stationnement des employés et des visiteurs. On rappellera que ces besoins s'apprécient dans le contexte d'une démarche qui vise à limiter l'emploi de la voiture individuelle par le développement des transports collectifs et des modes actifs de déplacements.

5.4.7.3.2.2 Mesures

MR : Les places de stationnement permettant de répondre aux besoins seront localisées dans le futur Parc d'activités. L'évaluation de l'offre dans ce domaine doit tenir compte des éléments suivants :

. L'objectif est d'inciter à la limitation de l'emploi de la voiture particulière par une offre ajustée et cohérente avec le développement de celle des modes actifs de déplacements et des transports en commun.

. La volonté de réserver au maximum l'espace libre public aux vocations de promenade, à l'agrément des paysages… est également un objectif pris en compte dans la réflexion sur la place réservée au stationnement dans le projet.

D'une manière générale c'est dans la définition d'un cadre d'aménagement encourageant l'évolution des pratiques des utilisateurs et notamment le principe de mutualisation d'une partie des parkings et des services que s'évalue les modalités pour la création de places de stationnement. C'est un des critères pris en compte dans le choix du scénario d'aménagement, le principe retenu étant de mutualiser les parkings à l'intérieur des lots.

5.4.7.3.2.3 Effets résiduels

Les mesures mises en place pour traiter les effets permanents du projet sur le stationnement conduisent à des effets résiduels nuls à négligeables. Ils n'appellent donc pas de mesures compensatoires.

5.4.7.3.3 Les transports en commun, les modes actifs de déplacements

5.4.7.3.3.1 Effets

- Les transports en commun

Dans un contexte de forte augmentation des déplacements, il s'avère nécessaire de rendre plus attractif ce mode de transport et le projet de ZAC doit contribuer à favoriser les modes de déplacement alternatif à la voiture particulière. La présence du RER joue un rôle moteur dans cette perspective.

En relation avec la réalisation du futur parc d'activités, l'hypothèse d'une extension du réseau en connexion avec la gare RER, avec positionnement de nouveaux arrêts bien desservis par le réseau piétonnier s'inscrit dans la perspective d'une diminution du trafic des voitures particulières.

L'objectif de qualité des accès piétons devra être pris en compte dans la réalisation du parc d'activités dans la mise en place d'un réseau maillé des « circulations douces » (desserte piétonne, cyclable et transport en commun).

- Le déplacement piétonnier et cyclable

L'hypothèse d'un aménagement mixte piéton/cycle pour sécuriser ce type de déplacement s'inscrit dans le programme de développement du réseau des circulations douces à l'échelle communale et intercommunale.

La prise en compte de l'axe piéton Nord—Sud[28] empruntant le chemin de la rue Pavée permet d'inscrire la ZAC dans l'ensemble de la trame verte communale et favorise les déplacements piétons et cyclables domicile-travail en relation avec les quartiers d'habitat.

5.4.7.3.3.2 Mesures

MR : Les moyens nécessaires doivent être mis en œuvre pour optimiser les conditions d'usage des modes de déplacement « doux », c'est à dire les transports en commun et les pratiques piétonnières et cyclables. Cette volonté s'inscrit dans une politique menée à l'échelle locale et à celle du territoire de Marne la Vallée dans le grand dessein du développement durable du territoire. Dans son Projet d'Aménagement et de Développement Durables le Plan Local d'Urbanisme de Bussy-Saint-Georges mentionne la réalisation d'un Schéma Directeur des Liaisons Douces Communal qui « a pour ambition d'assurer une cohésion d'ensemble des opérations d'aménagement et d'identifier les actions prioritaires à engager pour la mise en place d'un réseau de liaisons douces bien maillé sur l'ensemble du territoire » ; La volonté d'élaborer un Plan de Déplacements Entreprise est également indiquée (PADD P27). Les Orientations d'Aménagement du P.L.U. de Bussy-Saint-Georges structurent les grandes lignes du réseau des circulations douces du secteur (voir au 3.4.2.). Ces orientations favorisent le maillage des tracés internes de la ZAC avec les abords (ex : axe nord-sud de liaison entre les quartiers d'habitat de Bussy-Saint-Georges et la forêt).

Le développement des modes de transport alternatifs à la voiture particulière sera favorisé avec :

- l'incitation à l'usage des modes actifs de déplacement avec par exemple l'aménagement d'un espace de circulation piéton/cycle en bordure de la voie primaire de la ZAC et plus généralement une qualification paysagère et fonctionnelle des parcours piétonniers afin d'en favoriser l'usage ce qui constitue une mesure très incitative à ces modes de déplacement,

- l'incitation à l'usage des transports collectifs par le renforcement du réseau existant et notamment la desserte du futur parc d'activités de la Rucherie par la ligne de Bus en provenance du centre-ville, de la gare RER de Bussy-Saint-Georges et de la Gare de Lagny-sur-Marne.

- l'incitation à la mise en place d'un Plan de Déplacement Entreprise à l'échelle de la ZAC voire à plus grande échelle,

- l'incitation à la mise en place d'un dispositif favorisant le covoiturage.

La possibilité de la mise en place d'un pôle d'échanges multimodal au sein du nouveau diffuseur pourrait contribuer à favoriser l'emploi des modes de transports alternatifs à la voiture particulière.

[28] Source : PLU de Bussy Saint Georges : PADD Schéma p15

5.4.7.3.3.3 Effets résiduels

Les mesures mises en place pour traiter les effets permanents du projet sur les transports et commun et les modes de déplacements actifs conduisent à des effets résiduels nuls à négligeables. Ils n'appellent donc pas de mesures compensatoires.

5.4.8 Le milieu socio-économique

5.4.8.1 La population et le logement

5.4.8.1.1 Effets

Aucune acquisition de bâti ou d'un terrain dans une zone bâtie ne sera nécessaire.

Le dynamisme général des communes de la zone d'étude et la présence de terrains disponibles induisent une croissance urbaine, démographique et donc des déplacements que l'aménagement du diffuseur va accompagner et faciliter. L'aménagement de l'infrastructure est un levier pour une plus grande attractivité des tissus résidentiels dynamiques des communes incluses dans l'aire d'étude.

A l'échelle du parc d'activités de la Rucherie, un apport potentiel de population à la suite de l'installation des nouvelles entreprises peut être envisagé. Pour des programmes similaires, les études montrent qu'à terme 20% à 40% des salariés des entreprises implantées sont susceptibles de venir habiter dans les communes voisines ce qui a des conséquences directes sur la hausse de la demande en matière de logement. Considérant les estimations en termes d'emplois offerts par le projet de ZAC de la Rucherie la demande se situerait dans une fourchette de 600 à 1200 logements.

5.4.8.1.2 Mesures

Les besoins qui découlent des demandes potentielles de logements par les employés des entreprises sont intégrés aux objectifs de la politique de développement de l'habitat à l'échelle intercommunale. Pour ne citer que les communes les plus proches, Ferrières-en-Brie et Bussy Saint-Georges se caractérisent par une politique dynamique de production de logements proportionnée à leur vocation (voir au 3.3.1 : pour exemple 575 logements produits chaque année sur Bussy Saint-Georges entre 1999 et 2007). Il en va de même pour ce qui concerne la mise à niveau de la capacité d'accueil des équipements correspondant à cet apport de population.

Cet effet positif n'appelle donc aucune mesure en réponse.

5.4.8.1.3 Effets résiduels

Les mesures mises en place pour traiter les effets permanents du projet sur la population et le logement conduisent à des effets résiduels nuls à négligeables. Ils n'appellent donc pas de mesures compensatoires.

5.4.8.2 Les équipements

5.4.8.2.1 Effets

Le projet de diffuseur n'est pas susceptible d'impacter des équipements de manière permanente.

En ce qui concerne le parc d'activités de la Rucherie, on rappellera que Bussy Saint-Georges est maintenant pourvue d'un certain nombre d'équipement structurant en matière de santé et de sécurité, grâce notamment à la création en 2017 du Grand Hôtpital de l'Est Francilien à Jossigny, ou l'installation d'un centre de secours et d'incendie à Ferrières-en-Brie.

- Les équipements de proximité (poste, scolaires, sanitaires et sociaux, culturels)

L'opération générera une demande émanant des salariés et des besoins liés au fonctionnement du parc d'entreprises. Ces demandes potentielles s'inscrivent dans un contexte de proximité avec les pôles d'équipements de Bussy Saint-Georges et du territoire de Marne la Vallée.

- Les équipements récréatifs de plein air et sportifs

La demande dans ce domaine peut émaner des actifs travaillant sur le site. Les aménagements prévus sur le site en matière d'espaces verts d'accompagnement et les espaces naturels aux abords pourront en partie répondre à cette demande. Certains équipements sportifs communaux ou implantés sur le territoire de Marne la Vallée pourraient être sollicités (tennis, salle de sport…).

5.4.8.2.2 Mesures

Les équipements existants sont en capacité de répondre à la demande des salariés et aux besoins liés au fonctionnement du parc de d'entreprise. Aucune mesure n'est donc nécessaire.

5.4.8.3 Activités économiques (hors activité agricole)

5.4.8.3.1 Effets

- L'activité économique du territoire

La ZAC de la Rucherie s'inscrit dans une continuité économique le long de l'autoroute A4, sur un site particulièrement attractif pour l'implantation d'entreprises de types artisanal et semi-industriel, en particulier par la diversité des fonciers qui peuvent être proposés, et sa proximité de grands axes routiers et de la gare de Bussy-Saint-Georges. La réalisation programmée du nouveau diffuseur du Sycomore optimise cette très bonne desserte qui constitue pour les entreprises un fort atout pour leur implantation dans la région parisienne et l'accessibilité de l'Est de la France.

En effet, le projet de diffuseur du Sycomore vise notamment à créer un accès direct aux zones d'activités d'emplois implantées le long de l'A4 (Parc Gustave Eiffel) depuis cette dernière. Les aménagements prévus répondent aux besoins exprimés dans les documents de planification territoriale (cf 3.2.) et permettront d'accompagner le développement économique du secteur en facilitant l'accès à ces entreprises.

La création d'un nouvel accès direct aux zones d'activités depuis **l'autoroute A4**, le diffuseur dit Sycomore est également bénéfique pour les activités économiques de la zone du fait de l'amélioration de la desserte et ainsi de l'attractivité du territoire.

- L'activité commerciale et hôtelière

Là encore, la stratégie consiste à intégrer le projet dans le contexte local de manière qu'il conforte et dynamise le tissu commercial en place.
Pour ce qui concerne le commerce et la restauration, l'apport de clientèle supplémentaire devrait donc être capté, en partie, par les équipements commerciaux et de restauration à proximité.

- Les activités industrielles, artisanales et de services

  - Contribution au processus de développement du territoire de Marne la Vallée

La programmation envisagée s'inscrit dans une stratégie de complémentarité et de synergie avec le tissu local. En outre, l'attractivité de l'image du territoire est un effet attendu de la création de ce parc d'activités en façade sur l'A4.

De manière plus directe, l'implantation d'entreprise de taille suffisante peut stimuler le marché de la sous-traitance locale.

  - Diversification des activités à l'échelle du secteur

Le microcosme existant sur le secteur de Marne-La-Vallée a créé un milieu favorable permettant aux acteurs économiques de mobiliser dans leur environnement proche les ressources nécessaires à leur activité et leur développement : écosystème de partenaires, sous-traitants, concurrents, ressources humaines, capacités de formation…

L'opportunité de se situer dans un bassin économique suffisamment vaste et diversifié offre aux entreprises des possibilités de diversification économique. Enfin, le besoin d'un environnement de qualité, répond à l'attente de plus en plus forte des résidents, mais aussi des actifs sur leur lieu de travail.

La programmation envisagée des types d'activités s'inscrit dans une logique d'offre diversifiée en complément du tissu économique sur le secteur et notamment le parc d'activités Gustave Eiffel et celui du Bel Air. Elle répond à la demande croissante des entreprises pour des surfaces neuves, dans le secteur logistique, notamment, au sein d'un marché de plus en plus tendu, nécessitant le développement de nouvelles opérations.[29]

Une part des travaux propres à la réalisation de l'opération et à la maintenance constitue un marché pour les entreprises locales.

5.4.8.3.2 Mesures

L'impact bénéfique du projet sur l'activité économique n'appelle aucune mesure en réponse.

5.4.8.4 Les emplois

5.4.8.4.1 Effets

Le projet de diffuseur n'est pas susceptible d'impacter les emplois de manière permanente.

- Les zones d'activités garantes du maintien de l'équilibre habitat – emploi

En ce qui concerne le parc d'activités de la Rucherie, il est attendu de l'installation d'entreprises qu'elle apporte une contribution significative au maintien de l'équilibre entre l'habitat et l'emploi, considérée par les collectivités comme une des priorités dans le cadre du développement de l'urbanisation. En effet, le territoire de Marne-la-Vallée, historiquement destiné à accueillir une part notable de la croissance urbaine dans le but d'éviter la péri-urbanisation, va poursuivre sa croissance démographique de manière significative (selon les projections de l'INSEE +100 000 habitants à l'horizon 2050,)[30].

Même si les entreprises qui s'installeront ne sont pas encore connues avec précision, les secteurs d'emplois proposés sont de deux types :

- les emplois dits courants qui s'adressent à un large éventail d'actifs demandeurs d'emplois, touchant ainsi toutes les classes sociales (direction, gestion informatique, surveillance, secrétariat, restauration, manutention, nettoyage, ...) ;

- les emplois plus spécifiques liés à l'activité principale de l'entreprise. Dans le cas du projet de ZAC de la Rucherie, l'éventail des entreprises autorisées à s'installer sur le site est assez large.
Parmi les emplois créés sur ce site, un certain nombre correspondra à des transferts d'entreprises locales qui ont besoin de changer de site d'implantation pour pouvoir soit perdurer, soit se développer.

L'évaluation du nombre d'emplois créés sur une Z.A.C. est toujours très difficile à réaliser. Cela dépend des activités qui vont s'installer. Il pourra s'agir :

- d'une simple délocalisation,

- de l'installation d'une nouvelle entreprise utilisant une main d'œuvre importante, de l'installation d'entreprises n'utilisant pas de main d'œuvre.

A terme, l'apport des futures implantations peut être estimé à 3000 nouveaux emplois directs environ (50 emplois à l'hectare environ) auxquels il faut rajouter les emplois indirects qui seront générés.

S'agissant de la contribution du projet à la réalisation des objectifs en matière de création d'emploi à l'échelle de la commune on rappellera que Bussy-Saint-Georges se distingue des communes du secteur par une forte proportion d'établissements sans salarié : la réalisation de la ZAC pourrait contribuer à corriger cet état de fait d'une part et ne peut être que profitable au taux d'emploi sur place et au recul du nombre de demandeur d'emplois d'autre part.

De plus, a contrario des autres pôles tertiaires en développement sur le territoire, les emplois créés sur la ZAC seront en partie des emplois de catégorie dit « non qualifié », satisfaisant ainsi une partie des demandeurs d'emplois locaux. La création de ces emplois sur la ZAC participera à la réduction des distances quotidiennes de déplacement (sachant qu'aujourd'hui 40 % des actifs résidants travaillent sur le territoire de Marne-la-Vallée).

Le projet de ZAC de la Rucherie accompagne donc la dynamique résidentielle, observée notamment sur la ZAC du Sycomore voisine, par la création d'une offre foncière à destination de PME-PMI ou de grands comptes et en bénéficiant d'une accessibilité renforcée par la création du diffuseur.

5.4.8.4.2 Mesures

L'impact bénéfique du projet sur l'emploi n'appelle aucune mesure en réponse.

[29] Etude de marché ZAC de la Rucherie – JLL – Mai 2021.

[30] Source : EPAMARNE

5.4.8.5 La fiscalité et les ressources

5.4.8.5.1 Effets

Les recettes du parc d'activités de la Rucherie seront constituées du produit généré par les nouvelles rentrées fiscales provenant des taxes diverses :

- TFPB
- CFE
- CVAE…

Ce qui représente des recettes fiscales pour les collectivités locales supérieurs à 5 M€, au total.

5.4.8.5.2 Mesures

L'impact bénéfique du projet n'appelle aucune mesure en réponse.

5.4.8.6 Le tourisme et les loisirs

5.4.8.6.1 Effets

Le projet de diffuseur favorisera la desserte du territoire et donc l'accès à l'Est au pôle touristique majeur constitué autour de Disney.

La trame verte de la ZAC Rucherie favorisera l'accès à la forêt de Ferrières lieu de promenade pour les habitants des quartiers alentours.

5.4.8.6.2 Mesures

L'impact bénéfique du projet n'appelle aucune mesure en réponse.

5.4.9 Le patrimoine culturel et historique

5.4.9.1 Effets

- Monuments historiques

Le projet de diffuseur n'engendre aucun impact négatif sur les monuments historiques dont il recoupe le périmètre de protection. Il n'induit pas de covisibilités avec ces monuments.

Le projet de parc d'activité de la Rucherie intercepte le périmètre de protection du domaine du château de Ferrières au sud -ouest de la zone, il n'entretient pas de covisibilité directe avec le Château. Ainsi concernant les relations fonctionnelles et esthétiques avec cet élément du patrimoine local, l'enjeu se positionne principalement dans le rapport avec le programme d'aménagement de la ZAC le Parc du Bel Air en co-visibilité directe.

Quant au grand axe à partir de la Ferme du Génitoy, il est préservé et valorisé par un tracé en ligne droite dans son prolongement à l'endroit des terrains, support des continuités piétons-cycles.

- Site patrimonial remarquable : conformité du projet avec les prescriptions du SPR

Le projet recoupe le secteur C1 au nord de l'A4, correspondant aux espaces agricoles à maintenir dans leur usage naturel.

Ce secteur est institué afin d'assurer la pérennité de la plaine agricole, vouée à la grande culture céréalière. C'est un espace strictement protégé et inconstructible pour la protection de la grande culture, des sites et des paysages et pour assurer une limite franche entre le village et les secteurs d'urbanisation environnants.

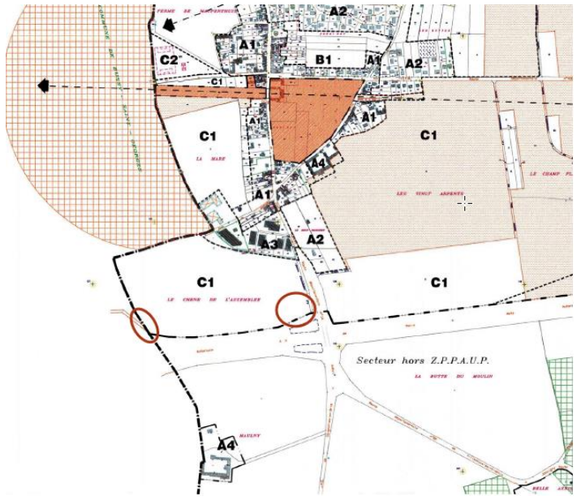


Figure 68 : Périmètre du SPR de Jossigny au droit du projet (secteurs concernés entourés en rouge) (Source : Règlement ZPPAUP)

Les prescriptions particulières du secteur C1 sont les suivantes :

- L'ensemble des espaces agricoles situés en partie ouest du village sont strictement protégés et inconstructibles → **Non concerné** par le projet
- En partie sud du bourg, les constructions nouvelles des exploitations agricoles sont implantées dans la continuité du bâti existant. Tout bâtiment isolé est proscrit. L'axe perspective entre l'allée du Levant et le Bois de la Motte à maintenir → **Pas de construction au sens du code de l'urbanisme dans le cadre du projet - Projet hors axe perspective**
- En partie est et nord, un front végétal est imposé en lisière des secteurs d'évolution et des espaces naturels préservés. Les constructions nouvelles des exploitations agricoles sont implantées dans la continuité du bâti existant → **Non concerné** par le projet.

Le projet est compatible avec les prescriptions du secteur C1.

La sensibilité d'un SPR est importante quand le projet est susceptible de modifier notablement la composition et la perception du site. Ceci s'apprécie en fonction de l'ampleur des zones concernées et de la capacité du site à accepter ce type de projet.

Le projet de diffuseur n'engendre aucun impact négatif sur le Site Patrimonial Remarquable de Jossigny. Recoupant une surface limitée de ce dernier, les aménagements prévus concernent soit des infrastructures existantes (élargissement de la plateforme autoroutière, etc.), soit des infrastructures à proximité directe de l'autoroute (bretelle du diffuseur, etc.).

Ces aménagements ne sont pas de nature à porter atteinte à la cohérence paysagère du site.

- Archéologie

Concernant le patrimoine archéologique, on rappellera qu'une démarche de demande volontaire de diagnostic auprès des Services de l'Archéologie Préventive est en cours.

Le projet n'aura pas d'effet durant son exploitation. En effet, les zones pouvant potentiellement présenter des enjeux archéologiques auront auparavant été étudiées par les services de l'archéologie préventive, en cas de prescriptions de diagnostics archéologiques par le préfet.

5.4.9.2 Mesures

- Monuments historiques

MR : L'Architecte des Bâtiment de France sera associé à la réflexion dans le cadre de l'élaboration du plan guide du projet, de même que les architectes conseil et paysagistes conseil de la DDT77.

La réflexion paysagère ne se limitera pas au seul périmètre de la ZAC et du diffuseur mais bien dans une cohérence avec la trame paysagère et hydraulique de grande qualité qui a été constituée devant le château de Ferrieres. Dans ce sens la mission d'urbaniste-paysagiste en chef du cabinet AMT a été complété par une étude paysagère complémentaire intégrant le parc d'activité du Bel Air

- Site patrimonial remarquable

MR : Toutes les mesures seront prises pour une bonne intégration dans le respect de l'existant, et feront l'objet d'une validation préalable par l'ABF qui a été consulté dans la cadre de la définition du projet.

MR : Afin d'assurer l'insertion du projet au sein du SPR et répondre aux recommandations paysagères portant spécifiquement sur l'entrée Sud du Bourg (RD10), le projet intègre des aménagements paysagers au niveau de la bretelle du diffuseur et des plantations accompagnant les bassins d'assainissement localisés le long de la RD10.

La présentation détaillée de ses aménagements paysagers est présentée dans le volet patrimoine du dossier d'autorisation environnementale unique du diffuseur du Sycomore.

- Archéologie

Aucune mesure n'est nécessaire en phase exploitation.

5.4.9.3 Effets résiduels

Les mesures mises en place pour traiter les effets permanents du projet sur le patrimoine culturel et historique conduisent à des effets résiduels nuls à négligeables. Ils n'appellent donc pas de mesures compensatoires.

5.4.10 Les réseaux et servitudes

5.4.10.1 A l'échelle du diffuseur du Sycomore

Les effets du projet sur l'assainissement et les mesures liées sont présentés dans la partie 5.4.1.3 et dans la partie 5.4.10.2.1.

Les effets du projet sur le Site Patrimonial Remarquable sont présentés dans la partie 5.4.9.

5.4.10.1.1 Réseaux

5.4.10.1.1.1 Effets

L'aménagement du diffuseur induit une modification du positionnement de certains réseaux, ce qui n'a aucune conséquence sur le service rendu.

5.4.10.1.1.2 Mesures

MR : Une convention entre le maître d'ouvrage et les gestionnaires des réseaux concernés sera passée pour définir les responsabilités des intervenants, les modalités techniques, administratives et financières du maintien ou du déplacement des réseaux.

Les réseaux déplacés pourront faire l'objet de nouvelles servitudes pour assurer leur protection. Ces servitudes pourront être inscrites aux documents d'urbanisme.

5.4.10.1.1.3 Effets résiduels

Les mesures mises en place pour traiter les effets permanents du projet sur les réseaux et servitudes conduisent à des effets résiduels nuls à négligeables. Ils n'appellent donc pas de mesures compensatoires.

5.4.10.2 A l'échelle du diffuseur du Parc d'activités de la Rucherie

5.4.10.2.1 L'assainissement

Les impacts et mesures liées la prise en compte du périmètre de protection du captage d'eau potable sont présentés dans la partie 5.4.1.3.

5.4.10.2.1.1 Effets

La création du parc d'activités entraine une augmentation des besoins en matière de collecte et de traitement des eaux usées.

Les tracés des réseaux d'eaux pluviales et d'eaux usées seront préférentiellement regroupés pour limiter les excavations et donc les conséquences sur la nappe phréatique. Les conduites et ouvrages de raccordement se trouvant dans ou à proximité de la nappe seront visitables et parfaitement étanches.

Le projet ne comprend pas de zones d'habitats. Néanmoins, les rejets d'eaux usées émis par les établissements tertiaires futurs s'implantant sur le secteur seront de types domestiques. Les eaux sanitaires dont le volume sera proportionnel au nombre d'employés, seront raccordées sans problème au réseau d'eaux usées. Selon la nature de l'activité, des dispositifs spéciaux d'assainissement et de traitement des eaux résiduaires industrielles seront exigés. Le réseau d'eaux usées devra présenter une sécurité maximale vis-à-vis de la nappe.

- Eaux pluviales

La gestion des eaux pluviales est présentée au chapitre 5.4.1.3.

- Eaux usées

La gestion des eaux usées est présentée au chapitre 5.4.1.3.

- Eaux usées industrielles

La gestion des eaux industrielles est présentée au chapitre 5.4.1.3.

5.4.10.2.1.2 Mesures

Le réseau projeté à l'intérieur de la ZAC sera, dans la perspective de la séparation totale des eaux usées et des eaux pluviales sur le secteur, de type « séparatif ».

- Eaux pluviales

La gestion des eaux pluviales est présentée au chapitre 5.4.1.3.

- Eaux usées

La gestion des eaux usées est présentée au chapitre 5.4.1.3.

- Eaux usées industrielles

La gestion des eaux industrielles est présentée au chapitre 5.4.1.3.

5.4.10.2.1.3 Effets résiduels

Les mesures mises en place pour traiter les effets permanents du projet sur les réseaux d'assainissement conduisent à des effets résiduels nuls à négligeables. Ils n'appellent donc pas de mesures compensatoires.

5.4.10.2.2 L'alimentation en eau potable et la défense incendie

5.4.10.2.2.1 Effets

L'aménagement de la ZAC nécessitera le dévoiement de la conduite d'eau traversant la partie Sud du site, sans en affecter la distribution.

Un réseau d'eau potable est actuellement mis en œuvre à proximité du site dans le cadre des travaux de la ZAC du Parc de Bel Air. Ce réseau se situe le long de la chaussée qui prolonge l'avenue Joseph Paxton sur la Commune de Ferrières-en-Brie. Il existe également un réseau au nord (ZAC Bussy Sud) et à l'est lié à l'aire de service de Ferrières.

Un raccordement et une prolongation seront donc à prévoir sur ces réseaux pour alimenter la ZAC de la Rucherie afin de satisfaire aux besoins estimés[31].

Le principe de la défense contre l'incendie sera arrêté en accord avec les Services Départementaux d'Incendie et de Secours.

5.4.10.2.2.2 Mesures

MR : Les dispositions permettant de limiter la consommation en eau potable ont été décrites au 5.4.1.11 (techniques permettant la collecte et la réutilisation des eaux pluviales pour divers usages industriels et domestiques -process, alimentation des WC et lavage des sols…- ou la réutilisation pour l'arrosage des espaces privés ou publics).

5.4.10.2.2.3 Effets résiduels

Les mesures mises en place pour traiter les effets permanents du projet sur les réseaux d'eau potable conduisent à des effets résiduels nuls à négligeables. Ils n'appellent donc pas de mesures compensatoires.

5.4.10.2.3 L'alimentation en électricité, gaz et télécommunications

5.4.10.2.3.1 Effets

Le raccordement au Gaz s'effectuera sur la canalisation située à l'ouest avenue Joseph Paxton.

Le raccordement au réseau d'électricité s'effectuera depuis le poste source du Genitoy situé au Nord de l'A4 afin de satisfaire aux besoins estimés[32].

En ce qui concerne le réseau électrique, un poste de transformation existe sur l'avenue Joseph Paxton. L'infrastructure moyenne tension qui le dessert sera à prolonger pour alimenter les postes de transformation (publics et privés) à réaliser sur le secteur de la Rucherie.

Un raccordement au réseau de télécommunications sera aussi à prévoir à partir du réseau au nord de l'A4 et bouclé sur le réseau existant avenue Paxton dans le Parc d'activités du Bel Air.

5.4.10.2.3.2 Mesures

MR : Les dispositions permettant de limiter les consommations énergétiques ont été décrites au 5.4.1.10. Les dispositions permettant de limiter les émissions lumineuses (source de pollution lumineuse préjudiciable à la bonne la visibilité du ciel nocturne et à la préservation de la faune) ont été décrites au 5.4.1.6.

5.4.10.2.3.3 Effets résiduels

Les mesures mises en place pour traiter les effets permanents du projet sur les réseaux d'électricité, de gaz et de télécommunication conduisent à des effets résiduels nuls à négligeables. Ils n'appellent donc pas de mesures compensatoires.

[31] Source : voir « Etudes préliminaires – annexes V.2 » : Confluences – TUGEC – S. Sosson , Novembre 2010
32 Source : voir « Etudes préliminaires – annexes V.2 » : Confluences – TUGEC – S. Sosson , Novembre 2010

5.4.11 Santé, hygiène et sécurité

Les effets attendus durant la phase travaux sont traités dans les parties 5.3.2.4,5.3.2.3 , 5.3.2.12, 5.3.2.7 et 5.3.5.3 pour la qualité de l'air, de l'eau, la pollution des sols, le bruit et les risques naturels.

5.4.11.1 Durant les travaux

5.4.11.1.1 Effets

- Amiante

L'amiante est un minéral naturel qui a été utilisé massivement dans le bâtiment dans les années 1960 à 1975, car très apprécié en raison de ses propriétés d'isolation thermique, acoustique et de résistance à la chaleur, en plus d'une bonne durabilité et d'un coût bas.

Le danger provient de l'inhalation des fibres d'amiante par les travailleurs et les personnes qui se trouvent à proximité de matériaux contenant de l'amiante. Ces derniers dégagent en effet des particules extrêmement volatiles dont l'inhalation est à l'origine de nombreuses pathologies pulmonaires. Les personnes les plus exposées sont les professionnels de la démolition et de la construction qui sont, ou ont été, au contact direct des particules microscopiques.

Du fait de sa grande toxicité, l'utilisation de l'amiante est interdite depuis 1997 et des mesures drastiques à respecter pour les professionnels en contact avec le minerai ont été mises en œuvre. De plus, le désamiantage est devenu obligatoire, car le dégagement de fibres toxiques est présent pendant toute la durée de vie du produit amianté.

Le projet ne nécessite pas de démolition de bâtiments ou d'ouvrages (passages supérieurs) et peu de démolition de chaussée.

- Vibrations

D'après l'Institut National de Recherche et de Sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles (INRS), les effets des vibrations sur le corps dépendent de leur niveau d'accélération (exprimé en m/s²), de leur fréquence, de la durée de l'exposition et de la partie du corps que les reçoit.

Lorsque l'ensemble du corps y est soumis de manière prolongée, les effets principaux provoqués sur la santé sont des douleurs au niveau du dos, du cou et des épaules. Plus l'organisme est soumis aux vibrations sur une longue période, plus les douleurs augmentent. Les vibrations de très basses fréquences transmises à l'ensemble du corps peuvent également provoquer des nausées (mal des transports).

Les facteurs individuels influent également la manifestation des effets des vibrations sur le corps : caractéristiques anthropiques (taille, poids), âge, pathologies existantes, force musculaire, etc.

Les effets sur la santé liés aux vibrations sont prépondérants en phase chantier (voir chapitre 5.3.2.8). Les personnes les plus exposées aux effets des vibrations sur la santé sont les personnels intervenants sur le chantier. La santé des riverains (pas d'habitation à proximité mais activités) ne sera pas affectée par les émissions des vibrations. En effet, l'intensité des vibrations s'atténue rapidement à mesure que l'on s'éloigne de la source.

- Les émissions lumineuses

La lumière naturelle et la lumière artificielle peuvent être bénéfiques ou avoir des effets indésirables sur la santé humaine. La lumière est perçue par des récepteurs situés dans l'œil qui régulent le rythme biologique et de nombreuses activités dans le cerveau. Les effets de la lumière sont les suivants : les effets biologiques, c'est-à-dire sur le fonctionnement de l'organisme humain (horloge biologique), et les effets psychologiques, car la lumière influence fortement l'humeur et la psyché de l'homme. Une sous-exposition ou une surexposition à la lumière peut donc entraîner des troubles du sommeil, des troubles psychologiques (« blues de l'hiver » par exemple) ou de la vision.

- Les plantes allergènes

Aucune plante allergène, telle que l'ambroisie, n'a été recensée lors des inventaires écologiques dans les emprises travaux.

- Les émissions de chaleur

D'après l'Institut National de Recherche et de Sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles (INRS), l'exposition à la chaleur peut être à l'origine de troubles de la santé, tels que des crampes, voire la déshydratation ou l'épuisement. Le risque le plus grave est le coup de chaleur, pouvant aller jusqu'au décès dans les cas les plus exceptionnels. La chaleur peut également agir comme révélateur ou facteur aggravant de pathologies préexistantes.

La chaleur peut aussi entraîner des altérations fonctionnelles (outil qui glisse des mains moites, transpiration qui gêne la vue) et générer des risques pour la sécurité (brûlures ou départ de feu). Lors de l'exposition à la chaleur, des effets psychologiques sont également relevés, tels que l'augmentation du temps de réaction, des erreurs ou omissions.

Des émissions de chaleur sont attendues lors des opérations de création ou réfection des chaussées. En effet, lors de la pose de revêtements routiers, les températures avoisinent généralement les 150°C, ce qui engendre alors des effets directs négatifs à faible distance, donc essentiellement sur le personnel et éventuellement sur les usagers.

- Les émissions de radiation

Les potentielles émissions de radiations sont éventuellement liées aux ondes émises par les engins et le matériel. Cependant, ces engins ne semblent pas, en l'état actuel des connaissances, de nature à émettre des radiations suffisamment importantes pour être perceptibles ou génératrices de perturbations.

- Nuisances sonores

Durant la phase de réalisation des travaux, les nuisances émaneront du trafic et du bruit induits par les véhicules de chantier.

5.4.11.1.2 Mesures

- Amiante

MR : Le cas échéant, le désamiantage est une activité particulièrement encadrée et réglementée et ne peut être réalisée que par des intervenants professionnels spécialisés, qui sont formés et agréés pour cela. Les arrêtés parus le 14 mai 1996, le 26 décembre 1997 et le 22 février 2007, posent l'obligation de faire intervenir une société spécialisée dans ce domaine. Cette société doit fournir un certificat attestant de sa capacité à effectuer toutes opérations de retrait. Pour se protéger des risques, des matériels adaptés sont utilisés et toutes les règles de sécurité nécessaires sont appliquées.

Les déchets contenant de l'amiante seront acheminés vers un centre de traitement spécialisé qui délivrera un certificat prouvant la bonne gestion des déchets dangereux liés au chantier.

- Vibrations

MR : La réduction des émissions à la source sera privilégiée :

- choix des engins en fonction de la tâche et de la nature du sol ;
- contrôle des vitesses de déplacement des engins sur les pistes et entretien des suspensions ;
- diminution de la transmission des vibrations en intercalant des dispositifs de suspension adaptés entre l'opérateur et la source de vibration ;
- réduction de la durée de l'exposition.

Les mesures qui seront mises en œuvre sur le chantier seront détaillées dans le cadre du plan général de coordination en matière de sécurité et de protection de la santé que chaque entreprise devra fournir. Un coordonnateur Sécurité et Protection de la Santé sera nommé pour la durée du chantier.

- Les émissions lumineuses

MR : En phase travaux, les émissions lumineuses seront réduites et localisées. Des mesures de réduction des émissions seront mises en œuvre (cf. 5.3.2.6).

Les émissions lumineuses du chantier n'auront pas d'effet sur la santé humaine.

- Les plantes allergènes

Aucune mesure n'est nécessaire.

- Les émissions de chaleur

Les mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre sont les suivantes :

- - limiter les temps d'exposition à la chaleur ou effectuer une rotation des tâches ;
- - augmenter la fréquence des pauses de récupération ;
- - fournir une source d'eau fraîche et inciter le personnel affecté à la pose du revêtement à boire souvent ;
- - imposer le port de protection individuelles (masques, gants, bottes, vêtements de protection).

- Les émissions de radiation

Aucune mesure n'est nécessaire.

- Nuisances sonores

Il appartiendra au Maître d'Ouvrage de les limiter, dans le cadre de l'application de la loi cadre du 31 décembre 1992 relative aux bruits de chantier des infrastructures de transport.

5.4.11.1.3 Effets résiduels

Les mesures mises en place pour traiter les effets temporaires et permanents du projet sur la santé, en phase travaux, conduisent à des effets résiduels nuls à négligeables. Ils n'appellent donc pas de mesures compensatoires.

5.4.11.2 La qualité de l'air

Concernant le trafic généré par les activités ils ne devraient pas constituer un risque pour la santé humaine. En revanche, pour ce qui des entreprises installées sur le secteur, les risques seront liés au type d'activité.

Les effets des deux projets sur la qualité de l'air sont traités au chapitre 5.4.1.5 « Le climat et la qualité de l'air ».

Les risques étant liés à l'activité propre de chaque entreprise, les mesures afférant à ce domaine seront à étudier lors de la phase d'installation de l'établissement qui fera le cas échéant l'objet d'une déclaration, d'un enregistrement ou d'une demande d'autorisation.

5.4.11.3 La qualité de l'eau

Les risques pour la santé humaine sont liés à l'émission, chronique ou accidentelle, de polluants dans les eaux souterraines ou superficielles et à leur diffusion jusqu'à des secteurs soumis à des usages sensibles : dans le cas présent il s'agit du prélèvement pour l'alimentation en eau potable. La nature et l'intensité de ces risques sont liées à la nocivité et à la quantité de polluants émis.

L'ensemble des mesures évoquées aux parties 5.4.1.3 et 5.4.10.2.1 relatives au traitement des eaux pluviales et usées ainsi qu'aux précautions pour protéger la nappe, ont pour objectif d'assurer le maintien de la qualité des eaux superficielles et souterraines. Les analyses et les propositions de l'étude d'assainissement préconisent les moyens à mettre en œuvre pour éliminer les risques de pollution de ces milieux.

Selon ces analyses, il s'agira de prendre les mesures nécessaires pour éviter la contamination de la nappe et ainsi préserver la qualité des aquifères.

5.4.11.4 La pollution des sols

Une contamination pourrait être possible si l'activité d'une entreprise générait une pollution chronique ou accidentelle sur la parcelle ou les parcelles voisines voire qui se propageait au-delà de l'emprise de la Z.A.C. sur des terrains voisins.

Les mesures ERC liées au risque de pollution des sols sont présentées au chapitre 5.4.1.12.

Les risques étant liés à l'activité propre de chaque entreprise, les mesures afférant à ce domaine seront à étudier lors de la phase d'installation de l'établissement qui fera le cas échéant l'objet d'une déclaration, d'un enregistrement ou d'une demande d'autorisation.

5.4.11.5 Le bruit

Les risques potentiels associés au projet sont liés à une augmentation du niveau acoustique local due aux effets conjugués de l'exercice d'activités éventuellement bruyantes sur la zone et d'un nouveau trafic routier sur les voies de desserte. Dans la mesure où les riverains ne se localisent pas à proximité immédiate du site, la future ZAC ne constituera pas à priori une composante majeure du contexte sonore pour eux. Ainsi tant pour ce qui concerne les quartiers d'habitat au sud du Parc d'activités du Bel Air (qui n'est pas exposée au trafic de desserte du projet de ZAC dite de la Rucherie) que ceux d'activités, ni les flux automobiles internes, ni les émissions sonores des activités futures (dont il conviendra de s'assurer qu'elles ne dépassent pas la valeur limite de dangerosité pour la santé) ne pourront porter atteinte à la santé des riverains.

Les effets du projets susceptibles d'affecter l'environnement sonore et les mesures ERC liées sont présentés dans la partie 5.4.1.7.

Les risques étant liés à l'activité propre de chaque entreprise, les mesures afférant à ce domaine seront à étudier lors de la phase d'installation de l'établissement qui fera le cas échéant l'objet d'une déclaration, d'un enregistrement ou d'une demande d'autorisation.

5.4.11.6 Les risques naturels

5.4.11.6.1 Effets

- Risque inondation

L'aire d'étude est principalement concernée par les risques de remontées des nappes souterraines. Etant en position topographique en crête, elle n'est pas sujette au risque d'inondation par débordement de cours d'eau ni liés à du ruissellement.

La création d'une infrastructure et de constructions nouvelles peut conduire à aggraver des risques ou à en générer de nouveau du fait :

- De l'imperméabilisation nouvelle et du ruissellement associé, qui peuvent générer des débits complémentaires importants au réseau hydrographique et donc aggraver le risque inondation à l'aval,
- Du potentiel barrage aux écoulements naturels,
- De la modification des conditions d'infiltration des sols,
- Du rabattement potentiel des nappes d'eaux souterraines et de la perturbation des conditions d'alimentation en eau de captages, de zones humides, de cours d'eau.

Les niveaux d'eau en fin de forage relevés lors de la campagne de mesures géotechniques effectuée par Technosol, en décembre 2020, sont compris entre 2.3 et 6.0m sous le TN, sachant qu'ils sont fortement rehaussés par le fluide de forage. Outre cela, le sondage carotté n°8 met en évidence la présence d'eau au ras du sol, les formations géologiques traversées étant les limons et les argiles à profondeur allant jusqu'à 6 m sous le TN, il s'agit vraisemblablement d'une circulation de nappe superficielle et non pas une présence de nappe souterraine.

Compte tenu des résultats de sondage et de la texture limono-argileuse, le secteur ne présente pas de nappe phréatique superficielles. Il peut être le siège de circulation d'eau à faible profondeur. Est principalement caractérisé par la présence de nappe superficielle, baignant les limons des plateaux/colluvions, aucune nappe souterraine n'est présente. Les bassins étant le seul point où des déblais significatifs sont prévus, à des profondeurs similaires aux bassins existant, il n'y aura pas de rabattement de nappe.

Les voies nouvellement créées auront un profil en long proche du terrain naturel ou en remblai. Les eaux pluviales seront recueillies et rejoindront les eaux de l'autoroute et les eaux des secteurs urbanisés environnants qui font déjà l'objet d'une rétention. Les incidences sur les risques naturels seront faibles.

- Risque de mouvements de terrain

En phase exploitation le projet de diffuseur n'est pas de nature à affecter les risques de retrait-gonflement des argiles.

D'après l'évaluation des risques effectuée au chapitre 3.6.5, ceux-ci se limitent au retrait et gonflement des argiles (aléa moyen sur la plus grande partie des terrains de la ZAC de la Rucherie). On recense par ailleurs sur Ferrières-en-Brie et Bussy-Saint-Georges des arrêtés de catastrophe naturelle.

Par ailleurs, l'étude géotechnique G2 AVP[33] réalisée par la société SAGA spécifie les risques résiduels potentiels découlant des caractéristiques géologiques et hydrogéologiques du site :

  - Faible cohésion des Limons des plateaux
  - Sensibilité des matériaux aux variations de la teneur en eau

- Risque incendie

Les dépendances autoroutières, si non entretenues, peuvent augmenter le risque incendie (enfrichement, etc.).

5.4.11.6.2 Mesures

- Risque inondation

La mise en place de bassins de régulations dimensionnés à l'occurrence centennale permet d'assurer la non-aggravation du risque d'inondation à l'aval (voir chapitre 5.4.10.2.1).

ME : la profondeur des réseaux ne dépassera pas 2 mètres afin de ne pas avoir recours au rabattement de la nappe.

ME : l'interdiction des sous-sols permet de ne pas aggraver le risque d'exposition aux remontées de nappes ou de caves.

MR : Les dispositifs de rétention des eaux pluviales existant au droit de l'autoroute seront réaménagés de manière à intégrer les eaux pluviales générées par les nouvelles bretelles de l'échangeur. Leur dimensionnement tiendra compte des prescriptions locales qui visent à limiter les rejets dans les réseaux ou dans le milieu, en particulier pour les pluies d'occurrence centennale.

Les eaux de la voie de liaison et des giratoires seront dirigées par les dispositifs de rétention des zones d'activités situées de part et d'autre de l'autoroute.

En cas de déblaiement et d'arrivée d'eau superficielles,, un drainage sera mis en place en pied de talus.

MR : De la même manière, à l'échelle de la ZAC de la Rucherie, aucun rejet ne se fera sur le réseau public pour les petites pluies et le volume de rétention au niveau des lots privés a été calculé pour une période de retour de 30 ans. Les bassins de rétention sur l'espace public sont dimensionnés pour une période de retour de 100 ans pour l'ensemble de l'emprise du projet. Ainsi, aucun débordement n'aura lieu jusqu'à cette occurrence exceptionnelle. Par conséquence, le projet n'inondera pas l'aval du bassin hydrographique.

MA : La vérification et l'entretien régulier des dispositifs de rétention permettra de garantir une efficacité durable du fonctionnement d'écrêtement.

- Risque de mouvement de terrain

Le respect des dispositions prévues aux articles R.112-5 à R.112-9 du code de la construction et de l'habitation pour les actes de ventes et les contrats de constructions conclus après le 1er janvier 2020 (cf chapitre 3.6.5.3.4 Risque lié au phénomène de retrait-gonflement des argiles) permettront de neutraliser le risque de retrait-gonflement des argiles.

[33] Etude géotechnique G5+G2 AVP - Aménagement des Espaces Publics - ZAC de la Rucherie – BUSSY SAINT GEORGES (77) – 30 août 2021.

Par ailleurs, l'étude géotechnique précise que les dispositions constructives devront être adaptées aux risques résiduels liés aux caractéristiques géologiques et hydrogéologiques du site et devront obtenir l'aval du bureau de contrôle ou le géotechnicien dans le cadre d'une mission G3 (confiée par l'entreprise) ou G4 (confiée par le Maitre d'Ouvrage) selon la norme NFP 94-500.

- Risque incendie

ME : Les espaces végétalisés seront entretenus et débroussaillés, tout comme les bordures des voiries. De plus, un espace restera non planté de part et d'autre des clôtures encadrant le projet :

- sur 4 m à l'intérieur de la clôture,
- sur 2 m à l'extérieur de la clôture.

5.4.11.6.3 Effets résiduels

Les mesures mises en place en phase d'exploitation vis-à-vis des risques naturels, conduisent à des effets résiduels nuls à négligeables suite à la réalisation du projet. Ils n'appellent donc pas de mesures compensatoires.

5.4.11.7 La santé humaine

Les effets sur la santé humaine sont traités au fil des thématiques environnementales :

- Santé et contexte sonore : voir chapitre 5.4.1.7 « Environnement sonore »,
- Santé et qualité de l'air : voir chapitre 5.4.1.5 « Climat et qualité de l'air »
- Santé et qualité des eaux / sols : voir chapitre 5.4.1.3 « Les effets et mesures sur les eaux superficielles et souterraines »,
- Santé et gestion des déchets : voir chapitre 0 « Déchets ».

Ils sont également détaillés dans les chapitres suivants.

5.4.11.7.1 Effets

- Amiante

Aucun effet permanent attendu.

- Vibrations

Aucun effet permanent attendu.

- Les émissions lumineuses

En phase exploitation, le diffuseur ne sera pas éclairé.

- Les plantes allergènes

Aucun effet permanent attendu.

- Les émissions de chaleur

Durant la phase exploitation, les émissions de chaleur sont liées, d'une part à la circulation routière (gaz d'échappement des moteurs thermiques, contact pneu-chaussée…) et d'autre part à la restitution par la chaussée de la chaleur emmagasinée durant la journée.

- Les émissions de radiation

En phase de fonctionnement, le projet ne sera pas générateur de radiations significatives.

5.4.11.7.2 Mesures

Aucune mesure n'est nécessaire.

5.4.11.7.3 Effets résiduels

Il n'y a aucun effet résiduel attendu.

5.4.11.8 La sécurité

5.4.11.8.1 Effets

La sécurité des usagers a été une priorité dès la conception du projet et sera assurée tout au long de l'exploitation de l'infrastructure.

Des caméras seront installées sur tout le linéaire du projet de diffuseur (espacement d'1 km).

Dans ZAC de la Rucherie, en cas d'implantation d'activités soumises à autorisation, ces dernières devront examiner les incidences de l'installation sur les intérêts visés par l'article 1er de la loi du 19/07/76 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement, dont la santé.

5.4.11.8.2 Mesures

ME : La conception du projet est conforme aux prescriptions techniques du guide ICTAAL (Instruction sur les conditions techniques d'aménagement des autoroutes de liaisons) édité en 2015 et mis à jour en 2021 par le CEREMA.

MR : La signalétique et les installations (clôtures, glissières de sécurité, etc.) seront entretenues tout au long de l'exploitation. En cas d'incident sur l'infrastructure, SANEF mettra en œuvre toutes les mesures nécessaires afin de garantir la sécurité des usagers et de son personnel.

5.4.11.8.3 Effets résiduels

Les mesures mises en place en phase d'exploitation vis-à-vis de la sécurité, conduisent à des effets résiduels nuls à négligeables suite à la réalisation du projet. Ils n'appellent donc pas de mesures compensatoires.

5.5 LA VULNÉRABILITÉ DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET AUX RISQUES D'ACCIDENTS OU À DES CATASTROPHES MAJEURS

5.5.1 Effets du changement climatique

Le changement climatique est une variation de l'état du climat qui peut être identifiée par une analyse statistique des changements du climat sur une longue période. Le changement climatique (ou dérèglement climatique) est entendu comme les modifications du climat attribuables aux activités humaines et en particulier aux émissions de gaz à effet de serre. Les principaux effets du changement climatique cités sont :

Une hausse globale des températures favorisant des épisodes de sécheresse et canicule,

- La montée du niveau des mers et océans,
- L'intensification des catastrophes naturelles et évènements extrêmes,
- La perturbation de la faune et de la flore sauvage,
- La perturbation des activités humaines et en particulier les productions agricoles.

5.5.2 La notion de risque majeur

Le risque majeur est la possibilité d'un événement d'origine naturelle ou anthropique, dont les effets peuvent mettre en jeu un grand nombre de personnes, occasionner des dommages importants et dépasser les capacités de réaction de la société. L'existence d'un risque majeur est liée :

- D'une part à la **présence d'un événement**, qui est la manifestation d'un phénomène naturel ou anthropique ;
- D'autre part à **l'existence d'enjeux**, qui représentent l'ensemble des personnes et des biens (ayant une valeur monétaire ou non monétaire) pouvant être affectés par un phénomène. Les conséquences d'un risque majeur sur les enjeux se mesurent en termes de vulnérabilité.

Un risque majeur est caractérisé par **sa faible fréquence** et par **son énorme gravité**.

Un événement potentiellement dangereux : un aléa, n'est un risque majeur que s'il s'applique à une zone où des enjeux humains, économiques ou environnementaux sont en présence.

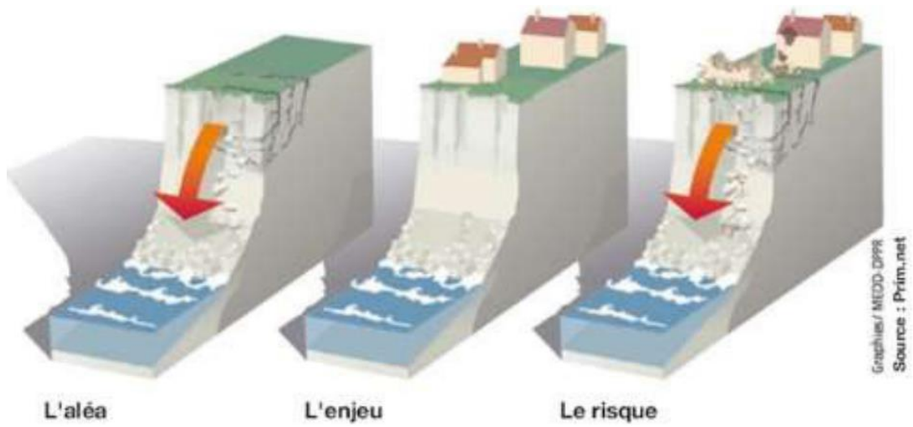


Figure 69 : Évolution d'un aléa (à gauche) en risque majeur (à droite) (Source : DREAL Auvergne-Rhône-Alpes)

Les trois catégories de risques majeurs sont :

- Les **risques naturels** : avalanche, feu de forêt, inondation, mouvement de terrain, cyclone, tempête, séisme et éruption volcanique ;
- Les **risques technologiques** : d'origine anthropique, ils regroupent les risques industriels, nucléaires, biologiques, liés aux ruptures de barrages, etc. ;
- Les **risques de transports collectifs** (personnes, matières dangereuses), qui sont assimilables à des risques technologiques.

Classe		Dommages humains	Dommages matériels
0	Incident	Aucun blessé	Moins de 0,3 M€
1	Accident	Un ou plusieurs blessés	Entre 0,3 M€ et 3 M€
2	Accident grave	1 à 9 morts	Entre 3 M€ et 30 M€
3	Accident très grave	10 à 99 morts	Entre 30 M€ et 300 M€
4	Catastrophe	100 à 999 morts	Entre 300 M€ et 3 000 M€
5	Catastrophe majeure	1 000 morts et plus	3 000 M€ et plus

Tableau 15 : Classement des évènements : échelle de gravité des dommages (Source : Ministère de l'Écologie et du Développement Durable)

5.5.3 Incidence du projet sur le climat et de sa vulnérabilité au changement climatique

Le projet n'aura pas d'effet sur les manifestations climatiques exceptionnelles tant en phase chantier qu'en phase exploitation (cf. 5.3.2.4 et 5.4.1.5). En revanche, les manifestations climatiques exceptionnelles peuvent interférer avec la réalisation des travaux.

L'analyse de la vulnérabilité d'une infrastructure routière au changement climatique est nécessaire pour définir la façon dont sa conception, son entretien et son exploitation pourraient être adaptés. Plusieurs aspects doivent ainsi être pris en compte :

- Le degré d'exposition de l'infrastructure routière aux aléas climatiques ;
- La sensibilité de l'infrastructure face au changement climatique qui se caractérise par sa capacité à résister aux dommages subis du fait des effets du changement climatique ;
- La capacité d'adaptation de l'infrastructure, qui se caractérise par sa capacité à anticiper les impacts potentiels ou vécus du changement climatique et de s'y adapter ;
- La résilience de l'infrastructure, qui se caractérise par sa capacité à absorber et à se remettre dans impacts dus au changement climatique, sans interrompre son fonctionnement.

L'évaluation de la vulnérabilité à la variabilité du climat est difficile car cette vulnérabilité est évolutive. À ce jour, elle ne peut être évaluée que sur la base de présomptions plus ou moins fortes de la manière dont pourra évoluer le climat.

5.5.3.1 Une vulnérabilité amplifiée avec l'altération des températures et des précipitations

Les impacts probables du changement climatique sur le projet sont les suivants :

- L'évolution des températures aura pour conséquences :
    - La dégradation du revêtement : fissuration, liquéfaction des enrobés, orniérage accru et vieillissement des couches de bitume ;
    - La détérioration des fondations : en lien avec l'évolution des précipitations et l'aléa de retrait-gonflement des argiles ayant pour conséquence la déformation de la structure du diffuseur.
- L'évolution des précipitations aura pour conséquences :
    - Érosion de la route et des bretelles d'autoroute : réduction de la portance, fissuration et déformation suite au phénomène de retrait-gonflement des argiles ;
    - Surcharge des systèmes de drainage, causant l'érosion et les inondations ;
    - Submersion des parties non surélevées de l'infrastructure liée à l'impact de l'augmentation du risque inondation par remontée de nappes.
- Les risques naturels sont affectés par le changement climatique, et lors de leur manifestation, ils peuvent affecter le bon fonctionnement de l'infrastructure : inondations, instabilité des sols ou évènements climatiques extrêmes peuvent conduire à la fermeture temporaire suite à un encombrement ou une fragilisation de l'intégrité de l'infrastructure.

Par ailleurs, le chantier pourrait être perturbé en cas d'événements climatiques exceptionnels tel que :

- Le déficit pluviométrique pouvant engendrer des difficultés d'approvisionnement en eau et la sécheresse des sols favorables à la formation de poussières lors de la circulation des engins de chantiers dans les zones ou les sols ont été mis à nus ;
- Des longs ou forts épisodes pluvieux pouvant engendrer des difficultés directes sur le chantier en termes d'assainissement.

5.5.3.2 Des implications fortes en termes d'exploitation et d'utilisation de l'infrastructure

La vulnérabilité du projet aux effets du changement climatique pourra très probablement avoir de nombreuses répercussions en termes de dégradations structurelles de l'infrastructure et de dégradations fonctionnelles. Ces évolutions climatiques entraîneront probablement une réduction de l'utilisation de l'infrastructure, pour plusieurs raisons :

- Impact sur la sécurité des usagers (déformation de la chaussée, fragilisation de l'infrastructure) ;
- Impact sur l'exploitation de l'infrastructure (entretien de plus en plus fréquent, avec incidences sur les coûts d'exploitation et la circulation lors des travaux d'entretien) ;
- Impact sur le confort de conduite, temps de parcours et cadre de vie des riverains en cas de fermeture du diffuseur et donc de l'accès à l'A4 ;
- Les conditions d'exploitation à long terme pourront excéder les normes actuelles de construction de l'infrastructure.

5.5.3.2.1 Effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires, du projet de ZAC et du diffuseur

La survenue d'un événement climatique de forte ampleur (tempête, précipitations, etc.) peut impacter le chantier en occasionnant des dégâts humains et matériels.

5.5.3.2.2 Mesures

ME : Les entreprises en charge des travaux consulteront la carte de vigilance élaborée par Météo France deux fois par jour (à 6h et 16h) et diffusée par les services de sécurité et les médias. Cette procédure a un triple objectif :

- Donner aux autorités publiques, à l'échelon national, zonal et départemental, les moyens d'anticiper une crise majeure par une annonce plus précoce et davantage ciblée que les phénomènes majeurs ;
- Fournir aux préfets, aux maires et aux services opérationnels les outils de prévision et de suivi permettant de préparer et de gérer une telle crise ;
- Assurer simultanément l'information le plus large possible des médias et de la population en donnant les conseils ou consignes de comportements adaptés à la situation.
- La carte de vigilance peut être consultée sur le site internet de Météo France : www.meteofrance.fr. Aux couleurs définies à partir de critères quantitatifs, correspondent des phénomènes météorologiques attendus et des conseils de comportements adaptés. Pour le risque tempête (vent violent et fortes pluies), les mesures à appliquer en cas de vigilance orange ou rouge sont décrites dans le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM).

En cas d'évènements climatiques particuliers pendant la phase chantier (tempêtes, canicules, chutes de neige, etc.), toutes les mesures nécessaires au bon fonctionnement du chantier et à la sécurité du site seront prises : arrosages réguliers des sols en cas de sécheresse limitant l'envol des poussières issues des chantiers, protection des engins, mise à l'abri du matériel risquant de causer des dégâts en cas de forts coups de vent (matériel léger et/ou dangereux), arrêt chantier en cas de conditions climatiques extrêmes, etc.

5.5.3.2.3 Effets négatifs et positifs, directs et indirects, permanents, à court, moyen et long terme du projet de ZAC et du diffuseur

La survenue d'un événement climatique de forte ampleur (tempête, précipitations, etc.) peut impacter le diffuseur en le fragilisant. Les événements climatiques de forte ampleur allant être plus récurrents du fait du changement climatique, il est nécessaire que ces derniers soient pris en compte dès la conception du projet.

5.5.3.2.4 Mesures

MR : Conformément aux différentes normes de conception des infrastructures autoroutières, les conditions météorologiques extrêmes sont déjà prises en compte dans les calculs de dimensionnements de l'ouvrage d'art, de la chaussée, de la signalisation verticale, de l'assainissement pluvial, etc. De nombreuses dispositions sont donc déjà prévues en réaction aux manifestations climatiques extrêmes. Elles sont adaptées au fil du temps pour prendre en compte les effets du changement climatique.

Les points principaux de prise en compte du changement climatique dans la conception du projet sont :

- Des mesures permettant de réduire la vulnérabilité du projet à la hausse des températures telles que :
    - La conception du revêtement des voies de façon à résister aux évènements climatiques exceptionnels attendus sur le secteur.
- Des mesures permettant de réduire la vulnérabilité du projet à la variation des précipitations telles que :

- La conception d'un système de gestion des eaux pluviales permettant de réduire la vulnérabilité du diffuseur vis-à-vis du risque d'inondation par ruissellement des eaux pluviales. Ce réseau permet en effet de collecter et d'évacuer les eaux pluviales pour des précipitations d'occurrence décennale et moins,
- La prise en compte du risque de mouvements de terrain dans la conception de l'infrastructure.

MS : Le contrôle régulier de l'état de la chaussée et son entretien par le gestionnaire routier participeront également à gérer les incidences éventuelles du changement climatique sur le projet. La surveillance et maintenance sera notamment accrue en périodes de vagues de chaleur ou de fortes précipitations avec possibilité de mise en place d'équipements spécifiques en cas de dégradations récurrentes.

L'adaptation permanente aux évènements climatiques vécus, l'évolution des matériaux et des techniques de construction et d'entretien, et l'évolution permanente des méthodes d'évaluation des risques grâce à l'amélioration des études prospectives relatives au changement climatique permettront au projet de s'adapter au fil du temps aux nouvelles contraintes.

5.5.3.2.5 Effets résiduels

Les mesures mises en place pour traiter les effets temporaires et permanents liés à la vulnérabilité du projet au changement climatique, en phase travaux comme en phase d'exploitation, conduisent à des effets résiduels nuls à négligeables. Ils n'appellent donc pas de mesures compensatoires.

5.5.4 Incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accident ou de catastrophes majeurs

5.5.4.1 Analyse de la vulnérabilité du projet vis-à-vis des risques majeurs d'origine naturelle

- Risque inondation (cf chapitre 5.4.11.6)

Effets :

Aucun PAPI et de PPRI n'a été émis au droit du projet. Le projet ne s'implante pas dans une zone sujette aux inondations par crue. En revanche, un risque d'inondation par remontée de nappe est présent. Une inondation au droit du projet peut, selon son ampleur, perturber plus ou moins significativement la circulation.

Mesures :

MR : Durant la phase chantier, les dépôts temporaires et base travaux seront si possible positionnés en dehors des zones sujettes aux débordements de nappe.

- Risque sismique

Suivant le zonage sismique en vigueur, l'ensemble du département de Seine-et-Marne est classé en risque sismique très faible. Le projet présente donc une faible vulnérabilité vis-à-vis du risque d'accident majeur lié aux séismes.

- Risque feu de forêt

Le site d'étude ne présente pas de sensibilité particulière vis-à-vis du risque de feu de forêt. Cependant une partie du projet est bordé de zones boisées qui, dans un contexte de changement climatique, peuvent être plus vulnérables à l'aléa feu de forêt en période de sécheresse.

- Risque de mouvements de terrain

Effets :

Le secteur où s'implante le projet est sujet à l'aléa mouvement de terrain (retrait-gonflement des argiles) du fait de la nature des sols.

Mesures :

MR : La construction du projet prend en compte les contraintes géologiques et géotechniques du secteur d'étude. Les solutions constructives optimales seront réalisées de manière à ne pas aggraver le phénomène de retrait-gonflement des argiles préexistant.

Ces mesures permettent d'atténuer la vulnérabilité du projet vis-à-vis du risque d'accident majeur lié aux mouvements de terrain.

5.5.4.2 Analyse de la vulnérabilité du projet vis-à-vis des risques majeurs d'origine technologique

Le projet est situé à proximité directe de plusieurs ICPE, implantées le long de l'A4. Toutefois, selon les PLU des communes recoupées, aucun risque industriel majeur n'est présent sur ces communes.

Le projet est sujet au risque lié au Transport de Matières Dangereuses (TMD). Le risque de catastrophes pourrait entrainer les impacts suivants :

- Impacts liés à la circulation et usagers par l'interruption des voies, voire la coupure de la circulation suite à un accident de circulation de transport de matières dangereuses,
- Impacts de la sécurité des usagers lié à un accident (explosion, émanation de produits…) au niveau des sites industriels ou sur un transport de matières dangereuses, avec déversement de produits ou de matériaux sur le diffuseur,
- Impacts sur l'état de l'infrastructure par le dépôt de matériaux ou de produits sur la chaussée, dégradant la signalisation ou les matériaux (couche de roulement…).

5.5.4.3 Incidences négatives notables attendues sur l'environnement

L'objectif de ce chapitre est d'examiner les incidences négatives notables du projet sur l'environnement qui pourraient résulter de son éventuelle vulnérabilité à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs.

La vulnérabilité du projet face à ces évènements pourrait générer les incidences négatives notables suivantes :

- Nuisances sur la circulation des usagers : en cas de crise majeure, cette vulnérabilité remet en cause la bonne desserte des habitations, des activités économiques et des services nécessitant l'usage de l'autoroute (transport de marchandises, déplacement des services de secours). Il peut en résulter un allongement des temps de parcours :
  - par report du trafic vers des itinéraires de substitution,

- par ralentissement du flux de circulation. Cette vulnérabilité engendre également un risque de dégradation du confort de circulation sur les bretelles du diffuseur.

- Nuisances sur la sécurité des usagers : la vulnérabilité de l'autoroute dépend de facteurs extérieurs principalement climatiques. Elle génère un sentiment d'insécurité en circulation qui peut créer des conditions accidentogènes, indépendamment de l'infrastructure. Exemple : de fortes rafales de vent dévient les trajectoires des véhicules et perturbent la conduite.
- Dégradation de l'infrastructure : cette vulnérabilité entraine indirectement une dégradation des conditions de circulation à court terme, le flux de véhicules circulant sur une infrastructure en mauvais état. À moyen terme, les travaux nécessaires à sa réfection perturbent également la circulation.

5.5.4.4 Mesures pour éviter ou réduire les incidences négatives

- La réponse publique

ME : L'État dispose de moyens pour la gestion des risques et des situations de crise relatives aux accidents ou catastrophes majeures. Ils permettent de répondre aux situations d'urgence et détaillent les actions d'anticipation et de coordination des acteurs publics et/ou privés.

La procédure de vigilance météo repose sur l'émission systématique, à 06h00 et à 16h00, d'une carte indiquant pour les 24 heures à venir le niveau de vigilance requis vis-à-vis du danger météorologique dans le département. En fonction de l'évolution de la situation, la mise à jour de la carte peut être réalisée à tout moment.

- Les démarches internes de préparation et de réponse

<u>Fascicule des Règles Générales de Sécurité (FRGS)</u>

Ce fascicule s'adresse aux entreprises et à leurs salariés qui effectuent des travaux ou des prestations sur le DPAC pour le compte de SANEF. Il indique les règles générales d'intervention des Entreprises sur autoroute en service (circulation, travail, stationnement…).

Les entreprises doivent impérativement prendre connaissance des contraintes d'exploitation du service exploitation SANEF et du « Fascicule des Règles Générales de Sécurité ».

<u>Autres démarches</u>

Des procédures permettent d'assurer la sécurité des personnes en contact avec les zones de travaux. Dès la conception d'un projet, un dispositif de sécurité est défini et un Coordonnateur Sécurité et Protection de la Santé (CSPS) est désigné.

Le rôle du CSPS est d'identifier les risques et de prévenir les accidents de travail en veillant à la bonne application des règles de prévention et des consignes de sécurité. Il gère l'intervention simultanée des différentes entreprises sur le chantier.

Sanef tend également vers un objectif dans la prévention du risque d'accident sur ses chantiers. A cette fin, des mesures de sécurité à mettre en œuvre (formation et sensibilisation du personnel aux risques, etc.) sont inscrites dans les Cahiers des Clauses Administratives Particulières (CCAP). L'enjeu est d'autant plus important que la grande majorité des chantiers dont Sanef est le maître d'ouvrage sont réalisés sous circulation, impliquant non seulement la sécurité des équipes de travaux, mais aussi celle des personnels de Sanef assurant le balisage, et potentiellement celle des usagers.

5.5.4.5 Effets résiduels

Les mesures mises en place pour traiter les effets temporaires et permanents liés à la vulnérabilité du projet à des risques d'accident ou de catastrophes majeurs, en phase travaux comme en phase d'exploitation, conduisent à des effets résiduels nuls à négligeables. Ils n'appellent donc pas de mesures compensatoires.

5.6 SYNTHÈSE DES EFFETS

Impact nul ou négligeable
Impact positif + faible ++ moyen +++ fort
Impact négatif - faible -- moyen --- fort

5.6.1 Effets et mesures relatifs au milieu physique

Thème	Sous thème	Effet potentiel du projet avant mesures			Mesures d'évitement (ME)/réduction (MR)		Effet résiduel	Mesures de compensation (MC), d'accompagnement (MA), de suivi (MS)
		Travaux et/ou temporaires	Exploitation et/ou permanents	Intensité	Travaux	Exploitation		
Milieu physique	Mouvements de sols	Impacts directs à court terme : Modifications temporaires mineures du relief, aux abords du projet lors des terrassements (mobilisation de matériaux, mises en dépôts provisoires). Les bâtiments n'auront pas de sous-sol donc les terrassements seront limités.	-Impacts directs à court terme : Modifications mineures du relief car les aménagements se raccordent à des infrastructures existantes. -Impacts directs à court termes : des matériaux excédentaires restent à valoriser dans le cadre de l'aménagement du diffuseur.		Stockage des matériaux sur des zones prédéfinies dans les emprises travaux. À l'issue des travaux, remise en état des zones de terrassement.	Des aménagements paysagers permettront d'intégrer la terre végétale excédentaire. Les matériaux de terrassement seront réutilisés dans la mesure du possible en remblai et couche de forme des voiries à construire ou en aménagements paysagers.	Effet négligeable	MC / MA / MS : Sans objet
	Géologie	Pas de modification importante sur la composition géologique des sols notamment du fait qu'il n'y a pas de création de sous-sol pour les bâtiments					Effet négligeable	MC / MA / MS : Sans objet

	Eaux de ruissellement et eaux souterraines	Impacts directs à long terme : les conditions d'écoulement et les régimes hydrologiques pourront être modifiés. Impacts directs à long terme : risques de pollutions des eaux souterraines liés aux rejets.	Impacts directs à long terme : le ruissellement sera plus important lié aux nouvelles surfaces imperméabilisées. Impacts directs à long terme : risque de pollution des eaux souterraines liées au trafic routier ou aux activités Impacts directs à long terme : rabattement de nappes d'eau superficielles et perturbation de l'alimentation en eau des milieux humides Impacts directs à long terme : diminution de la zone d'alimentation du captage du fait de l'imperméabilisation des terrains de la Rucherie.	---	Respect des prescriptions de l'hydrogéologue agréé en phase travaux. Imperméabilisation des terrains au droit des installations de chantier sensibles (aire de lavage, parking engins…) ; Mise en place d'un assainissement provisoire ; Aucun prélèvement dans les eaux superficielles. Installations de chantier exclues des zones sensibles . Pas de rabattement de la nappe des calcaires de Brie. Le cas échéant : traitement des eaux superficielles collectées en fond de fouilles.	Dispositifs de récupération et de traitement avant rejet des eaux pluviales préservant la qualité des milieux : Bassins de rétention des eaux pluviales étanches (pluies centennales) dotés d'un exutoire sécurisé pour éviter toute pollution de la nappe Collecte d'eaux pluviales par des noues paysagées perméables permettant d'infiltrer les petites pluies Collecteurs d'eaux usées dimensionnés pour évacuer le débit de point calculé sur la base des dispositions en vigueur et postes de refoulements équipés d'alarmes. Respect des prescriptions de l'hydrogéologue agréé : - Interdiction de réaliser des sous-sols pour les bâtiments pour ne pas perturber les circulations souterraines des eaux. - Tranchées réalisées à partir de matériaux non drainants - Limitation du nombre de pieux dans la partie Nord de la ZAC. Dans les lots privés de la ZAC : - Incitation à la réutilisation des eaux pluviales issues des toitures non accessibles pour l'arrosage des espaces verts (contribuant à l'alimentation de la nappe). - Rétention des eaux pluviales d'occurrence trentennale - Infiltration sur place des petites pluies de (10mm)	Effet négligeable	MC / MA : Sans objet MS : Respect des préconisations de l'hydrogéologue agrée liées à la vérification - De la qualité des eaux souterraines en phase travaux et exploitation. - de l'intégrité des ouvrages en phase de fonctionnement.

Thème	Sous thème	Effet potentiel du projet avant mesures			Mesures d'évitement (ME)/réduction (MR)		Effet résiduel	Mesures de compensation (MC), d'accompagnement (MA), de suivi (MS)
		Travaux et/ou temporaires	Exploitation et/ou permanents	Intensité	Travaux	Exploitation		
	Risques naturels	L'aire d'étude est principalement concernée par le risque d'inondation par remonté de nappe, les incidences seront limitées dans la mesure ou les infrastructures à créer restent modestes et où il existe déjà un dispositif de gestion des eaux pluviales. Le futur parc d'activités est également concerné par le risque de retrait-gonflement des argiles : le respect des dispositions prévues aux articles R.112-5 à R.112-9 du code de la construction et de l'habitation permettront de préserver les constructions nouvelles des éventuelles dégradations liées à ce risque.	La création d'une infrastructure et de constructions nouvelles peut conduire à aggraver des risques ou à en générer de nouveau. Les voies nouvellement créées auront un profil en long proche du terrain naturel ou en remblai. Les eaux pluviales seront recueillies et rejoindront les eaux de l'autoroute et les eaux des secteurs urbanisés environnants qui font déjà l'objet d'une rétention. Les incidences sur les risques naturels seront faibles.	-	Toutes les dispositions seront prises pour que les eaux ruisselant sur les emprises des voies nouvelles ou sur les installations de chantier soient récupérées, traitées et stockées avant leur rejet dans les exutoires naturels afin de réduire le risque d'inondation par débordement. Les bassins de rétention provisoires seront dimensionnés pour une période de retour de 2 ans.	La mise en place de bassins de régulations dimensionnés à l'occurrence centennale permet d'assurer la non-aggravation du risque d'inondation à l'aval (cf assainissement). La profondeur des réseaux ne dépassera pas 2 mètres afin de ne pas avoir recours au rabattement de la nappe. L'interdiction des sous-sols permet de ne pas aggraver le risque d'exposition aux remontées de nappes ou de caves. Les dispositifs de rétention des eaux pluviales existant au droit de l'autoroute seront réaménagés de manière à intégrer les eaux pluviales générées par les nouvelles bretelles de l'échangeur. Leur dimensionnement tiendra compte des prescriptions locales qui visent à limiter les rejets dans les réseaux ou dans le milieu, en particulier pour les pluies d'occurrence centennale. Les eaux de la voie de liaison et des giratoires seront dirigées par les dispositifs de rétention des zones d'activités situées de part et d'autre de l'autoroute. En cas de déblaiement et d'interférence avec une nappe superficielle, un drainage sera mis en place en pied de remblai et complété si nécessaire par une traversée sous chaussée. Aucun rejet ne se fera sur le réseau public pour les petites pluies et le volume de rétention au niveau des lots privés a été calculé pour une période de retour de 30 ans.	Effet négligeable	MA : La vérification et l'entretien régulier des dispositifs de rétention permettra de garantir une efficacité durable du fonctionnement d'écrêtement.

Thème	Sous thème	Effet potentiel du projet avant mesures			Mesures d'évitement (ME)/réduction (MR)		Effet résiduel	Mesures de compensation (MC), d'accompagnement (MA), de suivi (MS)
		Travaux et/ou temporaires	Exploitation et/ou permanents	Intensité	Travaux	Exploitation		
	Climat	Impacts directs à court terme : les activités de travaux génèreront des émissions de GES mais n'auront pas à elles seules un effet significatif sur le climat global.	Impacts directs à long terme : Le parc d'activités de la Rucherie, entrainera une augmentation du trafic induite par la programmation d'activités économiques. Les bâtiments par leur structure minérale sont susceptibles d'entraîner des effets de chaleur à l'intérieur des îlots. Le diffuseur n'induira pas d'augmentation significative du trafic au contraire il participera à la fluidification d'un trafic aujourd'hui congestionné dans ce secteur. Néanmoins, des émissions supplémentaires proviendront de l'entretien des voies créées.	-	Mise en place de bonnes pratiques de chantier : phasage, organisation, plan de circulation etc. La provenance des matériaux sera privilégiée avec ceux au contenu carbone le plus bas. Des matériaux décarbonés seront utilisés (structure bois) pour une majorité des bâtiments. Recyclage des déchets de rabotage des chaussées pour la production d'enrobés, recyclage des glissières et autres matériaux métalliques, valorisation thermique des déchets verts.	A l'échelle du diffuseur, la maîtrise des émissions de GES sera basée sur le recyclage des déchets provenant de l'entretien des chaussées et de leur réemploi sur d'autres zones de chantier. Les matériaux naturels utilisés pour l'entretien proviendront de carrières situées à proximité. . A l'échelle du Parc d'activités de la Rucherie, les mesures portent majoritairement sur : - la limitation de l'emploi de la voiture particulière avec incitation à l'utilisation des modes actifs de déplacement et des TC. -la conception du parc d'activités optimisant la compacité des formes urbaines avec une forte présence d'espaces verts qui jouent un rôle de tempérance des écarts climatiques et réduisent les effets de chaleur urbaine. Mise en place d'un réseau de chaleur dont la production sera majoritairement issue d'énergie renouvelables.	Effet négligeable	MC / MA / : Sans objet MS : Chaque entreprise fournira régulièrement le bilan de sa consommation énergétique

Thème	Sous thème	Effet potentiel du projet avant mesures			Mesures d'évitement (ME)/réduction (MR)		Effet résiduel	Mesures de compensation (MC), d'accompagnement (MA), de suivi (MS)
		Travaux et/ou temporaires	Exploitation et/ou permanents	Intensité	Travaux	Exploitation		
	Qualité de l'air	Impacts directs à court terme : des émissions de poussières seront inhérentes au chantier (terrassements, chaussées, dispersion accidentelle de produits chimiques etc).	Impacts directs à long terme : Le projet ne prévoit pas, à ce stade, de bâtiments dont la production pourrait avoir des incidences sur la qualité de l'air. Le projet de diffuseur associé à la baisse de la vitesse de circulation sur l'autoroute A4 qui passe de 130 à 110 km/h entraîne une diminution des concentrations dans l'air le long de l'autoroute (principale émetteur de la zone d'étude) et au niveau des zones habitées de manière moins marquée selon sa distance à l'autoroute.	-	Prise en compte des conditions météorologiques Humidification des sols si nécessaire. Bâchage des camions et mesures prises aux droits des aires de stockage des matériaux. Mesures de protection du personnel de chantier et également dans le cadre de l'utilisation de liants hydrauliques. Dans le cas d'une centrale à bitume, une procédure de déclaration sera nécessaire. Les zones de stockage seront protégées.	Mesure pour l'optimisation des économies d'énergie et réduction des émissions polluantes des futurs bâtiments d'activités. Utilisation de process dépolluants. Les fonciers bordiers de l'autoroute, propriété de EpaMarne seront aménagés en forêts urbaines linéaires afin de limiter la diffusion des particules	Effet négligeable (absence de risque sanitaire au regard de l'évaluation quantitative des risques sanitaires).	MC / MA / MS : Sans objet
	Émissions lumineuses	Impacts directs à court terme : Un éclairage de chantier en période hivernale et lors des phases de travaux nocturnes sera mis en place. Il sera peu susceptible de générer une gêne importante pour la population mais peut être source de dérangement pour la faune sauvage.	Impacts directs à long terme : la pollution lumineuse au droit de l'écoquartier Sycomore pourra augmenter légèrement via le halo lumineux généré par l'éclairage des véhicules empruntant le nouveau diffuseur. Impacts directs à long terme : dans le parc d'activités de la Rucherie, les émissions lumineuses proviendront des éclairages des voiries et espaces libres : elles n'auront pas d'effet préjudiciable à la tranquillité visuelle du voisinage du futur parc d'activités.	-	Les émissions lumineuses seront limitées au strict nécessaire. Des dispositifs de surveillance infra-rouge seront préférés à un éclairage systématique des installations.	Les aménagements paysagers réalisés au droit du diffuseur réduiront le halo lumineux généré par les véhicules. Au droit du parc d'activités de la Rucherie, les mesures liées aux économies d'énergie et à la protection du confort de la faune, concernent principalement la réduction de l'impact de l'éclairage extérieur (limitation des points d'éclairage, plages horaires, orientations des faisceaux…)	Effet négligeable	MC / MA / MS : Sans objet

Thème	Sous thème	Effet potentiel du projet avant mesures			Mesures d'évitement (ME)/réduction (MR)		Effet résiduel	Mesures de compensation (MC), d'accompagnement (MA), de suivi (MS)
		Travaux et/ou temporaires	Exploitation et/ou permanents	Intensité	Travaux	Exploitation		
	Environnement sonore	Impacts directs à court terme : risque de dégradation temporaire de l'ambiance sonore liée aux travaux : terrassements, circulation, approvisionnement…	Impacts directs à long terme : au sens des réglementations acoustiques applicables, aucun dépassement de seuil n'a été détecté par les simulations numériques réalisées (augmentation des niveaux sonores très nettement inférieure à 2,0 dB(A) en façades des bâtiments sensibles existants / contribution sonore seule du diffuseur Sycomore dans tous les cas très inférieurs à 55,0 dB(A) en façades des bâtiments sensibles existants). Impacts directs à long terme : à l'échelle du parc d'activités de la Rucherie, l'impact des voiries internes restera très limité et l'ambiance sonore en cœur de ZAC restera modérée.	-	Les engins de chantier respecteront les normes acoustiques. Établissement d'un dossier bruit de chantier identifiant les nuisances et mesures envisagées, préalablement aux travaux. Maintien le plus longtemps possible des protections existantes, phasage chantier limitant la période sans aucune protection.	L'aménagement du diffuseur du Sycomore n'aura pas d'incidence notable sur l'environnement sonore aussi aucune mesure spécifique n'est prévue. Implantation des bâtiments industriels et de logistique en premier rideau le long de l'A4 qui respecteront les normes applicables aux ICPE et n'abriteront pas de locaux sensibles exposés. Respect des réglementations en vigueur en matière d'isolation acoustique des bâtiments.	Effet négligeable	MC / MA / MS : Sans objet
	Environnement vibratoire	Des vibrations issues des moteurs des engins de chantier et des poids lourds pourront être perçues par le personnel de chantier et ponctuellement par les travailleurs et usagers proches des zones de chantier.	le diffuseur n'est pas de nature à modifier les nuisances vibratoires. Les trafics routiers sont de faibles générateurs de nuisances vibratoires. Des chaussées unies sans déformation contribue notamment à ne pas générer de nuisance		L'organisation du chantier fixant les conditions d'information des riverains, des plans de transport des matériaux, les horaires de chantier etc limitera les émissions vibratoires.	Sans objet	Effet négligeable	MC / MA / : Sans objet MS : Phase exploitation : SANEF, dans le cadre de l'entretien de ces infrastructures s'assurera du bon état de ces dernières.
	Environnement électromagnétique	Les travaux ne sont pas de nature à induire des perturbations électromagnétiques	Le projet ne génère pas d'émissions de radiations ou d'ondes électromagnétiques.		Sans objet	Sans objet	Sans objet	MC / MA / MS : Sans objet

Thème	Sous thème	Effet potentiel du projet avant mesures			Mesures d'évitement (ME)/réduction (MR)		Effet résiduel	Mesures de compensation (MC), d'accompagnement (MA), de suivi (MS)
		Travaux et/ou temporaires	Exploitation et/ou permanents	Intensité	Travaux	Exploitation		
	Consommation énergétique	Impacts directs à court terme : le chantier induira une consommation énergétique liée au fonctionnement des engins et au fret.	Le projet de diffuseur n'entraine pas de consommation énergétique. Impacts directs à long terme : le projet de parc d'activités de la Rucherie entrainera une augmentation de la consommation énergétique liée au fonctionnement des bâtiments d'activités	-	Mise en place des bonnes pratiques de chantier : phasage, organisation, limitation des vitesses, réemploi des matériaux, optimisation des itinéraires etc.	D'après l'étude de faisabilité sur le potentiel de développement des énergies renouvelables : - Raccordement au réseau de chaleur de la ZAC su Sycomore - Ou exploitation du potentiel géothermique - Ou récupération de chaleur du data center	Effet négligeable	MC / MA / : Sans objet MS : bilan carbone réalisé par SANEF à l'échelle du chantier. Chaque entreprise devra fournir le bilan de sa consommation énergétique.
	Consommation en eau potable	Le chantier n'entraine pas de consommation d'eau potable.	Le projet de diffuseur n'entraine pas de consommation en eau potable. Impacts directs à long terme : le projet de parc d'activités de la Rucherie entrainera une augmentation de la consommation d'eau potable liée au fonctionnement des entreprises (process et usagers).	-	Sans objet	Ensemble de mesures mises en œuvre pour limiter la consommation en eau potable (techniques permettant la collecte et la réutilisation des eaux pluviales pour divers usages industriels et domestiques - process, alimentation des WC et lavage des sols…- ou la réutilisation pour l'arrosage des espaces privés ou publics).	Effet négligeable	MC / MA / MS : Sans objet
	Pollution des sols	Impacts directs à long terme : risque de pollution des sols par les véhicules utilisés lors du chantier au travers d'éventuelles fuites accidentelles.	Impacts directs à long terme : les effets liés à la pollution des sols en phase exploitation sont similaires à ceux attendus sur la qualité des eaux souterraines et superficielles.	---	Mise en place de dispositions particulières par les entreprises : -sites aménagés non sensibles pour le stockage et l'entretien du matériel ; -tri des déchets ; -entretien régulier des véhicules -arrosage des pistes de chantier pour limiter l'envol de poussières	Les mesures sont identiques à celles présentées dans la partie eaux souterraines et superficielles.	Effet négligeable	MC / MA / MS : Sans objet

Thème	Sous thème	Effet potentiel du projet avant mesures			Mesures d'évitement (ME)/réduction (MR)		Effet résiduel	Mesures de compensation (MC), d'accompagnement (MA), de suivi (MS)
		Travaux et/ou temporaires	Exploitation et/ou permanents	Intensité	Travaux	Exploitation		
	Ressources en matériaux	Impacts directs à court terme : les effets temporaires liés au besoin en matériaux portent sur l'approvisionnement du chantier pour la réalisation des différents ouvrages (remblais, ouvrage d'art, chaussées, etc.)	Impacts directs à long terme : les besoins en phase exploitation sont liés à l'entretien des infrastructures (réfection chaussées) et au fonctionnement des bâtiments d'activités.	-	La conception du projet prévoit la réutilisation sur place d'une partie des matériaux issus des déblais. Les matériaux de fournitures extérieures seront apportés directement par camions circulant sur la voirie routière et sur des pistes de chantier. Les sites d'approvisionnement du projet de diffuseur seront des carrières existantes, qui seront retenues en fonction de la qualité des matériaux fournis, et de leur proximité au chantier.	Sans objet	Effet négligeable	MC / MA / MS : Sans objet

5.6.2 Effets et mesures relatifs au milieu naturel

Thème	Sous thème	Effet potentiel du projet avant mesures			Mesures d'évitement (ME)/réduction (MR)		Effet résiduel	Mesures de compensation (MC), d'accompagnement (MA), de suivi (MS)
		Travaux et/ou temporaires	Exploitation et/ou permanents	Intensité	Travaux	Exploitation		
Milieu naturel	Habitats, faune, flore et continuités écologiques	Effets génériques : - Destruction d'habitats (suppression d'un boisement de 1,5ha) -Destruction d'individus (faune et flore) -Altération biochimique des milieux -Dégradation des fonctionnalités écologiques -Perturbation de la faune		---	Pour le parc d'activités de la Rucherie : - Balisage des zones sensibles en bordure du chantier - Evitement de la zone tampon de la lisière de la forêt de Ferrières et de l'habitat de nidification - Mesures de réduction - Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue - Création de micro-habitats favorables à la faune terrestre - Mise en place de barrières imperméables aux amphibiens en bordure des habitats favorables - Mise en place d'une gestion différenciée sur les espaces verts créés - Eco conception des espaces publics - Adaptation des clôtures entre les parcelles pour permettre la perméabilité au sein de la ZAC - Adapter l'éclairage aux usages - Adaptation de la période de travaux aux sensibilités de la faune - Mise en place de gîtes à chiroptères Pour le diffuseur du Sycomore : - Balisage des zones sensibles en bordure du chantier - Mesures de réduction - Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue - Mise en place de barrières imperméables aux amphibiens en bordure des habitats favorables - Mise en place d'une gestion différenciée sur les espaces verts créés - Adapter l'éclairage aux usages - Transplantation des stations de flore patrimoniale - Adaptation de la période de travaux aux sensibilités de la faune - Mise en place d'un aménagement favorable au transit de la petite faune		Destruction d'habitat d'espèces des milieux ouverts herbacés et agricoles (Bruant jaune, Linotte mélodieuse et Hypolaïs polyglotte)	MC / MA / MS : - Création d'habitats favorables aux oiseaux des milieux ouverts herbacés et agricoles au sein des emprises de la ZAC - Création d'habitats favorables aux oiseaux des milieux ouverts herbacés et agricoles sur la parcelle des noisetiers - Création de toitures végétalisées favorables aux oiseaux des milieux ouverts herbacés et agricoles (compensation volontaire) - Suivi des espèces cibles sur les sites de compensation

Thème	Sous thème	Effet potentiel du projet avant mesures			Mesures d'évitement (ME)/réduction (MR)		Effet résiduel	Mesures de compensation (MC), d'accompagnement (MA), de suivi (MS)
		Travaux et/ou temporaires	Exploitation et/ou permanents	Intensité	Travaux	Exploitation		
	Zones humides	Impacts indirects : Compte tenu de la proximité des futurs aménagements avec les zones humides, des mesures de réduction des impacts seront nécessaires en phase chantier afin de garantir la préservation des zones humides et de leurs fonctionnalités.	Impacts directs à long terme : Le projet de ZAC a un impact très limité sur les zones humides identifiées au sud – sud/est : le fossé en sortie du bassin sud, créé le long d'un chemin impacte une zone potentiellement humide sur 790 m². Destruction de 680m² de zones humides prairiales au dans le cadre de l'aménagement du diffuseur. Impacts négligeables sur leurs fonctionnalités.	-	Réalisation de travaux de terrassement à proximité en période sèche à privilégier Gestion des eaux de ruissellement en phase chantier Dans le cadre de l'aménagement du diffuseur : -Clôturage, balisage, et interdiction d'accès à toutes les emprises de zones humides délimitées, y compris accès temporaire de chantier, stockage, etc. pour éviter tout impact direct sur la végétation et/ou les sols de zones humides ; -mise en place de cheminement unique, sans retournement d'engins, hors cabine ; -pose de géotextile et concassé pour limiter le compactage du sol.	Préservation des zones humides et de leurs zones contributives. Système de collecte et de gestion des eaux pluviales : perméabilités des noues et étanchéité des bassins préservant les zones contributives des zones humides.	Effets négligeables	MC / MA/MS : Sans objet

5.6.3 Effets et mesures relatifs au fonctionnement urbain du territoire

Thème	Sous thème	Effet potentiel du projet avant mesures			Mesures d'évitement / réduction		Effet résiduel	Mesures de compensation (MC), d'accompagnement (MA), de suivi (MS)
		Travaux et/ou temporaires	Exploitation et/ou permanents	Intensité	Travaux	Exploitation		
Réseaux et servitudes	Impact général du projet de diffuseur sur les réseaux	<u>Impacts directs à court terme :</u> dans le cadre de l'opération d'aménagement du diffuseur, plusieurs réseaux devront être dévoyés.	L'aménagement du diffuseur induit une modification du positionnement de certains réseaux, ce qui n'entraîne aucune conséquence sur le service rendu.		Chaque concessionnaire sera informé à l'avance des travaux par l'intermédiaire d'une Déclaration d'Intention de Commencement des Travaux (DICT). Chaque entreprise devra réaliser les travaux en tenant compte de la présence éventuelle de réseaux concessionnaires, et devra s'assurer de la présence et de la compatibilité des dispositions constructives vis à vis des réseaux concessionnaires sur l'emprise du chantier. Une convention entre le maître d'ouvrage et les gestionnaires des réseaux concernés sera passée pour définir les responsabilités des intervenants, les modalités techniques, administratives et financières du maintien ou du déplacement des réseaux.	Les réseaux déplacés pourront faire l'objet de nouvelles servitudes pour assurer leur protection. Ces servitudes pourront être inscrites aux documents d'urbanisme.	Sans objet	<u>MC / MA / MS</u> : Sans objet
	Assainissement	Cf Eaux superficielles et souterraines	Cf Eaux superficielles et souterraines	---	Cf Eaux superficielles et souterraines	Cf Eaux superficielles et souterraines	Sans objet	<u>MC / MA / MS</u> : Sans objet

Thème	Sous thème	Effet potentiel du projet avant mesures			Mesures d'évitement / réduction		Effet résiduel	Mesures de compensation (MC), d'accompagnement (MA), de suivi (MS)
		Travaux et/ou temporaires	Exploitation et/ou permanents	Intensité	Travaux	Exploitation		
	Alimentation en eau, électricité, gaz et télécommunications	Impacts directs à court terme : intervention sur les réseaux existants : coupure temporaire d'alimentation pour les riverains.	Impacts directs à long terme : augmentation des besoins en eau potable. Impacts directs à long terme : augmentation des besoins en alimentation électrique. Impacts directs à long terme : augmentation des besoins en alimentation de gaz. Impacts directs à court terme : demande en matière de raccordement aux réseaux de télécommunications.	-	Définition des moyens propres à limiter au maximum les gênes causées par l'interruption momentanée des alimentations en eau, sources d'énergies.	Ensemble de mesures mises en œuvre pour limiter la consommation en eau potable. Politique de maîtrise des coûts énergétiques	Sans objet	MC / MA / MS : Sans objet

Thème	Sous thème	Effet potentiel du projet avant mesures			Mesures d'évitement / réduction		Effet résiduel	Mesures de compensation (MC), d'accompagnement (MA), de suivi (MS)
		Travaux et/ou temporaires	Exploitation et/ou permanents	Intensité	Travaux	Exploitation		
Les déchets		Impacts directs à court terme : les déchets générés du chantier sont divers : huiles, peintures, cartons, ferrailles, terre, gravats etc.	Impacts directs à long terme : la production de déchets en phase exploitation du diffuseur est liée à l'entretien des accotements autoroutier. Impacts directs à long terme : l'activité des entreprises du parc de la Rucherie va engendrer une production de déchets provenant de l'activité elle-même et des employés.	-	Les matériaux qui ne pourront pas être réemployés sur place pour le chantier, du fait de leurs caractéristiques techniques, seront évacués vers les filières de traitement agréées les plus proches. Un schéma organisationnel de gestion des déchets (SOGED) sera établi par les entreprises.	Les déchets générés en phase exploitation seront évacués vers les filières de traitement agréées les plus proches. A l'échelle du parc d'activités de la Rucherie, des mesures incitatives seront mises en place pour la réduction de la production de déchets (information et sensibilisation des entreprises). Concernant les déchets verts, la conception des aménagements paysagers et les modalités de gestion devront permettre de réduire le volume des déchets à traiter. Elles seront déterminées en cohérence avec les objectifs en termes de valorisation de la biodiversité.	Effet négligeable	MC / MA / MS : Sans objet

Thème	Sous thème	Effet potentiel du projet avant mesures			Mesures d'évitement / réduction		Effet résiduel	Mesures de compensation (MC), d'accompagnement (MA), de suivi (MS)
		Travaux et/ou temporaires	Exploitation et/ou permanents	Intensité	Travaux	Exploitation		
Les nuisances de voisinage	Gêne visuelle	Pas de voisinage direct avec les habitations.	/		Les secteurs de travaux feront l'objet d'une information préalable des riverains, en concertation avec les communes concernées. Une attention particulière sera portée afin d'assurer la propreté des abords du chantier.	/	Sans objet	MC / MA / MS : Sans objet
	Circulation	Impacts directs à court terme : Les travaux généreront des perturbations temporaires des conditions de circulation sur certains axes (A4 et RD10) mais la circulation sur autoroute ne sera pas réduite à 2X2 voies : elle restera à 2X3 voies pendant toute la durée du chantier.	/		Mise en place d'une signalisation horizontale et verticale. En cas de coupure, un itinéraire de déviation sera créé. Un phasage des travaux sera établi. Des travaux de nuit seront effectués afin de limiter la gêne occasionnée. Les riverains seront informés au préalable en cas de modification des circulations ou de coupures temporaires.	/	Sans objet	MC / MA / MS : Sans objet
	La sécurité	Impacts directs à court terme : Plusieurs caméras sont localisées le long du linéaire du projet et pourront être impactées au cours des travaux.	/		Les caméras impactées par le projet seront conservées et déplacées.	De nouvelles caméras seront implantées dans le parc de la Rucherie /	Sans objet	MC / MA / MS : Sans objet

Thème	Sous thème	Effet potentiel du projet avant mesures			Mesures d'évitement / réduction		Effet résiduel	Mesures de compensation (MC), d'accompagnement (MA), de suivi (MS)
		Travaux et/ou temporaires	Exploitation et/ou permanents	Intensité	Travaux	Exploitation		
Urbanisme et planification		Aucun effet temporaire n'est attendu	Le projet est prévu dans les documents de planification (SCOT, SDRIF, PLU). Cependant des adaptations du règlement des zones sont prévues dans le cadre de la mise en compatibilité des documents d'urbanisme (MECDU).		Sans objet	Une mise en compatibilité des documents d'urbanisme communaux est prévue dans le cadre de la procédure de déclaration d'utilité publique en application des articles L.153-54 à L.153-59 et R.153-14 du Code de l'urbanisme. Cette mise en compatibilité concerne le PLU de Bussy-Saint-Georges, et le PLU de Jossigny.	Sans objet	MC / MA / MS : Sans objet

5.6.4 Effets et mesures relatifs au paysage et au patrimoine culturel et historique

Thème	Sous thème	Effet potentiel du projet avant mesures			Mesures d'évitement / réduction		Effet résiduel	Mesures de compensation (MC), d'accompagnement (MA), de suivi (MS)
		Travaux et/ou temporaires	Exploitation et/ou permanents	Intensité	Travaux	Exploitation		
Patrimoine et paysage	Paysage	<u>Impacts directs à court terme</u> : le paysage sera impacté par les chantiers de viabilisation et de construction.	<u>Impacts directs à long terme</u> : l'actuel paysage ouvert sera substitué par un projet de parc d'activité qui sera structuré autour d'axes paysagers Nord-Sud et d'une lisière qui marquera la transition avec la forêt.	--	Les travaux de plantation seront engagés très en amont pour permettre de structurer le paysager et d'anticiper le développement des végétaux. Les emprises de chantier seront limitées au maximum. La propreté des abords du chantier sera maintenue au maximum.	L'objectif au niveau du diffuseur est de minimiser le caractère routier de l'A4 et de son nouveau diffuseur, en l'intégrant dans le territoire existant et en Le cabinet de paysage AMT (Marion Talagrand) propose une vision paysagère globale qui : ➢ Crée une trame verte Nord-Sud interconnectée avec les quartiers voisins de Bel Air et Sycomore ➢ Met en place un espace de transition dit de « lisière » avec la forêt de Ferrières ➢ Offre des espaces publics larges ou le végétal est majoritaire (notamment grâce aux noues) et les modes doux sont favorisés) ➢ Implante une forêt linéaire le long de l'A4 dans les emprises propriété de l'EpaMarne réduisant l'impact « routier » de l'A4.	Sans objet	<u>MC / MA</u> : Sans objet <u>MS</u> : La propreté du chantier sera suivie par un responsable environnement.

Thème	Sous thème		Effet potentiel du projet avant mesures			Mesures d'évitement / réduction		Effet résiduel	Mesures de compensation (MC), d'accompagnement (MA), de suivi (MS)
			Travaux et/ou temporaires	Exploitation et/ou permanents	Intensité	Travaux	Exploitation		
	Patrimoine	Monuments historiques	Le projet est situé dans sa partie sud dans le périmètre de protection MH du château de Ferrières et dans sa partie nord dans les périmètres de protection du Domaine du Génitoy et du Château de Jossigny	Les projets n'induisent pas de covisibilités avec les monuments historiques		Les mesures mises en place sont les même que celles développées dans la rubrique paysage ci-dessus. La constitution d'un paysage pré-planté garantit une prise en compte de la qualité patrimoniale du château de Ferrières et de son parc bi-centenaire.	L'Architecte des Bâtiment de France sera associé à la réflexion dans le cadre de l'élaboration du plan guide du projet, de même que les architectes conseil et paysagistes conseil de la DDT77. La réflexion paysagère ne se limitera pas au seul périmètre de la ZAC et du diffuseur mais bien dans une cohérence avec la trame paysagère et hydraulique de grande qualité qui a été constituée devant le château de Ferrieres. Dans ce sens la mission d'urbaniste-paysagiste en chef du cabinet AMT a été complété par une étude paysagère complémentaire intégrant le parc d'activité du Bel Air	Sans objet	MC / MA / MS : Sans objet
		Site Patrimonial Remarquable	Impacts directs à court terme : le projet de diffuseur s'implante en partie sur des espaces agricoles couverts par le SPR et doit être conforme aux prescriptions du secteur C1.	Le projet de diffuseur est conforme aux prescriptions du SPR et n'engendre aucun impact négatif sur le Site Patrimonial Remarquable de Jossigny.		L'ABF et la commune de Jossigny sont consultés en amont des travaux afin d'échanger sur les mesures à mettre en œuvre. Les mesures mises en place pour l'insertion paysagère réduiront les impacts visuels sur le SPR.	Toutes les mesures seront prises pour une bonne intégration dans le respect de l'existant, et feront l'objet d'une validation préalable par l'ABF.		
		Archéologie	Impacts directs à long terme : les travaux pourraient être à l'origine de la dégradation de vestiges ou de traces de sociétés anciennes.	Les projets n'auront pas d'effet durant leur exploitation. En effet, les zones pouvant potentiellement présenter des enjeux archéologiques auront auparavant été étudiées par les services de l'archéologie préventive.		Un diagnostic archéologique sera réalisé, des fouilles archéologiques préventives étant prévues en septembre 2021.	Sans objet		

5.6.5 Effets et mesures relatifs au contexte humain et économique

Thème	Sous thème	Effet potentiel du projet avant mesures			Mesures d'évitement / réduction		Effet résiduel	Mesures de compensation (MC), d'accompagnement (MA), de suivi (MS)
		Travaux et/ou temporaires	Exploitation et/ou permanents	Intensité	Travaux	Exploitation		
Milieu socio-économique	L'occupation humaine et économique des sols	<u>Impacts directs à court terme :</u> le chantier pourra avoir un impact sur l'activité agricole, des parcelles bordant les emprises projet. Les travaux pourront notamment générer des émissions de poussières.	<u>Impacts directs et indirects à court et long terme</u> : dans le cadre de l'aménagement du parc d'activités de la Rucherie, plusieurs conventions d'occupation précaires (pour environ 60 ha) ne seront pas prolongées et certains baux agricoles seront indemnisés.	---	Afin de limiter les émissions de poussières par temps sec, un arrosage sera notamment pratiqué lors de la phase chantier (humidification des pistes et des roues des engins).	Une activité agricole est maintenue pour partie dans la lisière de 30 ha située entre la ZAC et la forêt de Ferrières.	Le projet de parc d'activités de la Rucherie entraine des effets résiduels sur l'activité agricole qui appelle des mesures compensatoires.	<u>MC :</u> - Indemnisation des exploitants lors des acquisition des terrains et paiement d'une indemnité de réemploi. -Acquisition et valorisation de la bande agricole délaissée en lisière de forêt. -Versement au fond de compensation agricole de 1,5 M€ environ correspondant à 17000 €/ha. -Accompagnement de projets agricole locaux au travers du programme alimentaire territorial
	Le tissu urbain et le cadre de vie	/	<u>Impacts directs à long terme</u> : Consolidation de l'image de pôle économique du territoire de Marne la Vallée <u>Impacts directs à long terme</u> : aboutissement de la constitution d'un tissu aggloméré de part et d'autre de l'A4	++	/	Qualification du tissu urbain par la constitution d'un maillage des liaisons entre les différentes entités du tissu urbain de part et d'autre de l'A4 : ex : liaison piéton-cycle nord-sud depuis les quartiers sud de Bussy Saint-Georges	Sans objet	<u>MC / MA / MS</u> : Sans objet

Thème	Sous thème	Effet potentiel du projet avant mesures			Mesures d'évitement / réduction		Effet résiduel	Mesures de compensation (MC), d'accompagnement (MA), de suivi (MS)
		Travaux et/ou temporaires	Exploitation et/ou permanents	Intensité	Travaux	Exploitation		
	Les déplacements	Cf "Nuisances de riveraineté"	<u>Impacts directs à long terme</u> : le projet de parc d'activités de la Rucherie entrainera une augmentation du trafic automobile et une augmentation de l'usage des transports en commun. <u>Impacts directs à long terme</u> : le projet de diffuseur quant à lui, contribue à améliorer la desserte des zones d'activités de Bussy-Saint-Georges, de délester une partie du trafic du diffuseur de Ferrières-en-Brie et d'améliorer le confort de circulation notamment aux heures de pointes.	+	Cf "Nuisances de riveraineté"	-Mise en place d'une stratégie globale de développement des modes de déplacements alternatifs à l'usage de la voiture particulière : - Développement d'un réseau piéton-cycle en maillage avec le réseau en place. - Développement du réseau de transport en commun en connexion avec la gare RER de Bussy-Saint Georges -Par ailleurs une étude est en cours pour créer au cœur du diffuseur un pôle d'échange multimodal.	Sans objet	<u>MC / MA / MS</u> : Sans objet
	Population – logement - équipement	/	<u>Impacts directs à moyen terme :</u> Apport de population en partie résidente (employés des entreprises) entrainant une demande potentielle en matière de logement.		/	Les programmes de logements à l'échelle du territoire de Marne la Vallée et des communes directement concernées (Bussy Saint-Georges et Ferrière-en-Brie) répondent aux enjeux de logement des futurs salariés du parc d'activités.	Sans objet	<u>MC / MA / MS</u> : Sans objet
	Les activités économiques et les emplois (hors activité agricole)	<u>Impacts directs et indirects à court terme :</u> L'opération aura un effet positif sur l'emploi : emplois directs nécessaires à la construction et emplois indirects impliqués dans les industries amont pour les fournitures de chantier.	<u>Impacts directs et indirects à long terme :</u> En créant un nouvel accès direct aux zones d'activités depuis l'autoroute A4, le diffuseur dit Sycomore est également bénéfique pour les activités économiques de la zone. Le parc d'activités de la Rucherie contribue : - à la dynamique économique du territoire de Marne-la-Vallée et des communes directement concernées avec la création de 3000 emplois directs - au maintien de l'équilibre habitat/emploi sur le territoire - à un apport d'emplois salariés pour Bussy-Saint-Georges	+++	L'évitement des sites privés des entreprises sera priorisé pour les occupations temporaires.	Sans objet	Sans objet	<u>MC / MA / MS</u> : Sans objet

Thème	Sous thème	Effet potentiel du projet avant mesures			Mesures d'évitement / réduction		Effet résiduel	Mesures de compensation (MC), d'accompagnement (MA), de suivi (MS)
		Travaux et/ou temporaires	Exploitation et/ou permanents	Intensité	Travaux	Exploitation		
Fiscalité et ressources		La Sanef et EpaMarne contribuent à hauteur de respectivement 11, 8 M€ et 20,9 M€ pour la réalisation du diffuseur engagés entre 2023 et 2025. L'investissement pour l'aménagement de la ZAC par EpaMarne représente 47 M€ engagés entre 2023 et 2033. L'investissement des entreprises représentera entre 500 et 700M€ pour construire les 379 000 m² de bâtiments sur une durée de commercialisation d'environ 10 ans.	<u>Impacts directs et indirects à long terme :</u> Recettes constituées du produit généré par les taxes diverses : - TFPB - CFE - CVAE Qui représentent au total des recettes fiscales pour les collectivités locales supérieurs à 5 M€.	+++	/	Sans objet	Sans objet	<u>MC / MA / MS</u> : Sans objet
Tourisme et loisirs		/	<u>Impacts indirects à long terme :</u> Le projet de diffuseur favorisera la desserte du territoire et donc l'accès à l'Est au pôle touristique majeur constitué autour de Disney . La trame verte de la ZAC Rucherie favorisera l'accès à la forêt de Ferrières lieu de promenade pour les habitants des quartiers alentours.	+	/	Sans objet	Sans objet	<u>MC / MA / MS</u> : Sans objet

5.7 SYNTHÈSE DES MESURES ET MAÎTRE D'OUVRAGE ASSOCIÉ

Thème	Sous thème	Mesures d'évitement (ME)/réduction (MR)/compensation (MC)/accompagnement (MA)/suivi (MS)	Maitre d'Ouvrage	Coût	Planning
Milieu physique	Mouvements de sols	Stockage des matériaux sur des zones prédéfinies dans les emprises travaux.	SANEF et EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Travaux
		Remise en état des zones de terrassement	SANEF et EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Travaux
		Des aménagements paysagers permettront d'intégrer la terre végétale excédentaire.	SANEF et EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Travaux
		Les matériaux de terrassement seront réutilisés dans la mesure du possible en remblai et couche de forme des voiries à construire ou en aménagements paysagers.	SANEF et EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Travaux
	Géologie	Sans objet			
	Eaux de ruissellement et eaux souterraines	Respect des prescriptions de l'hydrogéologue agréé en phase travaux.	EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Travaux
		Imperméabilisation des terrains au droit des installations de chantier sensibles (aire de lavage, parking engins…)	SANEF et EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Travaux
		Mise en place d'un assainissement provisoire	SANEF et EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Travaux
		Installations de chantier exclues des zones sensibles.	SANEF et EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Travaux
		Aucun prélèvement dans les eaux superficielles	SANEF et EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Travaux
		Pas de recours au rabattement de la nappe des calcaires de Brie	EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Travaux
		Le cas échéant : traitement des eaux superficielles collectées en fond de fouilles.	EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Travaux
		Bassins de rétention des eaux pluviales étanches (pluies centennales) dotés d'un exutoire sécurisé pour éviter toute pollution de la nappe et d'un dispositif de traitement avant rejet dans le milieu naturel.	EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Exploitation
	Bassins bi-corps de rétention des eaux pluviales, les premiers corps sont étanches pour gérer et stocker et traiter les pollutions. Le deuxième corps est perméable afin de permettre l'infiltration, et la gestion à la parcelle pour une pluie de 10 mm.	SANEF	Intégré au coût du projet	Exploitation	

Thème	Sous thème	Mesures d'évitement (ME)/réduction (MR)/compensation (MC)/accompagnement (MA)/suivi (MS)	Maitre d'Ouvrage	Coût	Planning
		Pour la ZAC collecte d'eaux pluviales par des noues paysagées perméables, permettant d'infiltrer les petites pluies (10mm). Pour le diffuseur ces eaux sont collectées par des fossés enherbés qui sont toutefois imperméabilisés dans la zone de traversée du périmètre de captage AEP.	SANEF et EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Exploitation
		Interdiction de réaliser des sous-sols pour les bâtiments pour ne pas perturber les circulations souterraines des eaux.	EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Travaux et Exploitation
		Tranchées réalisées à partir de matériaux non drainants	EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Exploitation
		Limitation du nombre de pieux dans la partie Nord de la ZAC	EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Travaux et exploitation
		Dans les lots privés de la ZAC : incitation à la réutilisation des eaux pluviales, rétention des eaux pluviales d'occurrence trentennale, infiltration sur place des petites pluies (10mm)	EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Travaux et exploitation
		Collecteurs d'eaux usées dimensionnés pour évacuer le débit de point calculé sur la base des dispositions en vigueur et postes de refoulements équipés d'alarmes.	EPAMARE	Intégré au coût du projet	Travaux et exploitation
		Respect des préconisations de l'hydrogéologue agrée liées à la vérification de l'intégrité des ouvrages en phase de fonctionnement et à la qualité des eaux souterraine en phase de travaux et de fonctionnement.	EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Travaux et exploitation
	Risques naturels	Risque d'inondation par remontée de nappe : Cf Mesures liées à la gestion des eaux de ruissellement et souterraines et à l'assainissement	SANEF et EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Travaux et exploitation
		Risque de retrait-gonflement des argiles : respect des dispositions prévues aux articles R.112-5 à R.112-9 du CCH	EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Travaux
	Climat	Mise en place de bonnes pratiques de chantier : phasage, organisation, plan de circulation etc.	SANEF et EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Travaux
		La provenance locale des matériaux sera privilégiée	SANEF	Intégré au coût du projet	Travaux
		Des matériaux décarbonés seront utilisés (structure bois) pour une majorité des bâtiments.	EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Travaux
		Recyclage des déchets de rabotage des chaussées pour la production d'enrobés, recyclage des glissières et autres matériaux métalliques, valorisation thermique des déchets verts.	SANEF	Intégré au coût du projet	Travaux
		Les fonciers bordiers de l'autoroute, propriété de EpaMarne seront aménagés en forêts urbaines linéaires afin de limiter la diffusion des particules.	EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Exploitation
		Limitation de l'emploi de la voiture particulière avec incitation à l'utilisation des modes actifs de déplacement et des TC.	EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Exploitation
		Optimisation des économies d'énergie et réduction des émissions polluantes.	EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Exploitation
		Conception du parc d'activités optimisant la compacité des formes urbaines avec une forte présence d'espaces verts qui jouent un rôle de tempérance des écarts climatiques et réduisent les effets de chaleur urbaine	EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Exploitation
		Mise en place d'un réseau de chaleur dont la production sera majoritairement issue d'énergie renouvelables.	EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Exploitation
		Chaque entreprise fournira régulièrement le bilan de sa consommation énergétique	SANEF et EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Exploitation
	Qualité de l'air	Prise en compte des conditions météorologiques	SANEF et EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Travaux
		Humidification des sols si nécessaire	SANEF et EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Travaux

Thème	Sous thème	Mesures d'évitement (ME)/réduction (MR)/compensation (MC)/accompagnement (MA)/suivi (MS)				Maitre d'Ouvrage	Coût	Planning
		Bâchage des camions				SANEF et EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Travaux
		Mesures prises aux droits des aires de stockage des matériaux.				SANEF et EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Travaux
		Utilisation de process dépolluants				EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Exploitation
	Limitation de la vitesse à 110 km/h au lieu de 130 km/h entraînant une diminution des concentrations de polluants dans l'air		SANEF	Intégré au coût du projet	Exploitation			
	Emissions lumineuses	Les émissions lumineuses seront limitées au strict nécessaire.				SANEF et EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Travaux et exploitation
		Des dispositifs de surveillance infra-rouge seront préférés à un éclairage systématique des installations.				SANEF et EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Travaux et exploitation
		Les aménagements paysagers réalisés au droit du diffuseur réduiront le halo lumineux généré par les véhicules. De plus les bretelles autoroutières construites ne seront pas éclairées.				SANEF	Intégré au coût du projet	Exploitation
		Mesures liées aux économies d'énergie et à la protection du confort de la faune, concernent principalement la réduction de l'impact de l'éclairage extérieur (limitation des points d'éclairage, plages horaires, orientations des faisceaux…)				EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Travaux et exploitation
	Environnement sonore	Les engins de chantier respecteront les normes acoustiques.				SANEF et EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Travaux
		Établissement d'un dossier bruit de chantier identifiant les nuisances et mesures envisagées, préalablement aux travaux.				SANEF et EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Travaux
	Positionnement judicieux des base vie de chantiers, dans la mesure du possible, afin de servir d'écran et de limiter la diffusion du bruit vers les zones les plus sensibles		SANEF	Intégré au coût du projet	Travaux			
		Préservation, autant que possible, des écrans végétaux (zone boisée) au droit de l'échangeur de Jossigny, phasage chantier limitant la période sans aucune protection.				SANEF	Intégré au coût du projet	Travaux
		Implantation des bâtiments industriels en premier rideau le long de l'A4				EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Exploitation
		Respect des réglementations en vigueur en matière d'isolation acoustique des bâtiments.				EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Travaux et exploitation
	Environnement vibratoire	L'organisation du chantier fixant les conditions d'information des riverains, des plans de transport des matériaux, les horaires de chantier etc limitera les émissions vibratoires.				SANEF et EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Travaux
		Un responsable Hygiène Sécurité Environnement de l'entreprise vérifiera l'application du plan de prévention et des mesures de sécurité par les ouvriers				SANEF	Intégré au coût du projet	Travaux
		SANEF, dans le cadre de l'entretien de ces infrastructures s'assurera du bon état de ces dernières.				SANEF	Intégré au coût du projet	Exploitation
	Environnement électromagnétique	Sans objet						
	Consommation énergétique	Mise en place des bonnes pratiques de chantier : phasage, organisation, limitation des vitesses, réemploi des matériaux, optimisation des itinéraires etc.				SANEF et EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Travaux
		D'après l'étude de faisabilité sur le potentiel de développement des énergies renouvelables : - Raccordement au réseau de chaleur de la ZAC su Sycomore - Ou exploitation du potentiel géothermique - Ou récupération de chaleur du data center				EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Travaux et exploitation
		Bilan carbone réalisé par SANEF à l'échelle du chantier				SANEF	Intégré au coût du projet	Travaux

Thème	Sous thème	Mesures d'évitement (ME)/réduction (MR)/compensation (MC)/accompagnement (MA)/suivi (MS)	Maitre d'Ouvrage	Coût	Planning
Milieu naturel		. Chaque entreprise devra fournir le bilan de sa consommation énergétique.	SANEF ET EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Travaux
	Consommation en eau potable	Ensemble de mesures mises en œuvre pour limiter la consommation en eau potable (techniques permettant la collecte et la réutilisation des eaux pluviales pour divers usages industriels et domestiques -process, alimentation des WC et lavage des sols…- ou la réutilisation pour l'arrosage des espaces privés ou publics).	EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Exploitation
	Pollution des sols	Sites aménagés non sensibles pour le stockage et l'entretien du matériel	SANEF et EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Travaux
		Tri des déchets	SANEF et EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Travaux et exploitation
		Entretien régulier des véhicules	SANEF et EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Travaux
		Arrosage des pistes de chantier pour limiter l'envol de poussières	SANEF et EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Travaux
	Ressources en matériaux	La conception du projet prévoit la réutilisation sur place d'une partie des matériaux issus des déblais.	SANEF et EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Travaux
		Les matériaux de fournitures extérieures seront apportés directement par camions circulant sur la voirie routière et sur des pistes de chantier.	SANEF et EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Travaux
		Les sites d'approvisionnement du projet de diffuseur seront des carrières existantes, qui seront retenues en fonction de la qualité des matériaux fournis. Une attention sera portée à leur proximité au chantier.	SANEF	Intégré au coût du projet	Travaux
	Habitats, faune et flore	Adaptation de la période des travaux	SANEF et EPAMARNE	Aucun coût n'est associé à cette mesure. Il s'agit de prescriptions imposées par le MOA pour les entreprises travaux. Les couts liés au passage de l'AMO environnemental sont fonction des marchés et des modalités fixés par la maitrise d'ouvrage	A intégrer au planning des travaux
		Balisages des zones sensibles en bordure du chantier	SANEF et EPAMARNE	Les coûts seront chiffrés par les entreprises choisies sélectionnées. Fourniture et mise en place d'un grillage polypropylène 2,5€ HT/ml soit 12 480€ HT	Dès le début des travaux et pendant toute la durée du chantier

Thème	Sous thème	Mesures d'évitement (ME)/réduction (MR)/compensation (MC)/accompagnement (MA)/suivi (MS)	Maitre d'Ouvrage	Coût	Planning
		Evitement de la zone tampon de la lisière de l'habitat de nidification	EPAMARNE	Intégré au projet	Intégré à la conception
		AMO écologue	SANEF et EPAMARNE	Variable en fonction de la nature et de la durée du chantier	Tout au long du chantier
		Mise en place de micro-habitats	EPAMARNE	Variable selon les matériaux utilisés et leur disponibilité (sur place, transport ou achat nécessaire). Compter environ 1 000€/unité pour le matériel et l'installation des hibernaculums et sites de pontes (une demi-journée de réalisation pour 2 personnes par habitat si le compost, résidus de fauche et morceau de bois sont disponibles) Soit environ 7 000 euros HT Compter 1 journée par an pour l'entretien	Mise en place avant le démarrage des travaux et maintien en phase exploitation
		Mise en place de barrières imperméables aux amphibiens	SANEF et EPAMARNE	La pose de barrière anti-amphibien représente un coût de 44€ HT/ml. Le coût associé à cette mesure estimé à 176 000 € HT.	Pendant toute la phase travaux

Thème	Sous thème	Mesures d'évitement (ME)/réduction (MR)/compensation (MC)/accompagnement (MA)/suivi (MS)	Maitre d'Ouvrage	Coût	Planning
		Mise en place d'un aménagement favorable au transit de la petite faune	SANEF	Les couts de réalisation de tels dispositifs sont variables. A titre indicatif, l'étude et la réalisation représentent un cout d'environ 10 000 € HT.	Mise en place en phase travaux et maintien en phase exploitation
		Mise en place d'une gestion différenciée	SANEF et EPAMARNE	SANEF (diffuseur) : Intégré dans la gestion courante du site EPAMARNE (ZAC) : Réalisation d'un plan de gestion : environ 15 000 euros HT	Plan de gestion réalisé en amont des travaux
		Mise en place de gîtes à chiroptères	EPAMARNE	Les couts seront chiffrés par les entreprises choisies. A titre indicatif les coûts unitaire (fourniture) d'un nichoir sont d'environ 50 à 80 € HT. Pour le projet le cout global pose incluse s'élève 2500 € HT	Mise en place lors de la phase PRO
		Ecoconception des espaces publics	EPAMARNE	Nettoyage, préparation du terrain, fourniture et semi d'un mélange de graines : 3.5 € HT /m² Fauchage mécanique avec barre de coupe sur une surface >1000m² : environ 0.10 € HT /m²	Dès la phase de conception

Thème	Sous thème	Mesures d'évitement (ME)/réduction (MR)/compensation (MC)/accompagnement (MA)/suivi (MS)	Maitre d'Ouvrage	Coût	Planning
		Transplantation des stations de flore patrimoniale	SANEF	Identification des stations et des emplacements de réimplantation par un écologue (balisage et note) : 2 000 € HT Transplantation mécanique des stations : 2 000 € HT	Avant le démarrage des travaux
		Mise en place de clôtures perméables au sein de la ZAC	EPAMARNE	Les couts seront chiffrés par les entreprises choisies par les preneurs de lots.	Mise en place en phase travaux et maintenu fonctionnelle en phase exploitation
		Adaptation de l'éclairage	SANEF et EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Phase travaux et exploitation
		Création d'habitats favorables aux oiseaux des milieux ouverts herbacés et agricoles au sein des emprises de la ZAC	EPAMARNE	Les couts seront chiffrés par l'entreprise en charge des travaux. Nettoyage, préparation du terrain, fourniture et semi d'un mélange de graines : 3.5 € HT /m² Fauchage mécanique avec barre de coupe sur une surface >1000m² : environ 0.10 € HT /m²	Période adaptée démarrage des travaux préparatoires (défrichement/débroussaillage) entre septembre et février.

Thème	Sous thème	Mesures d'évitement (ME)/réduction (MR)/compensation (MC)/accompagnement (MA)/suivi (MS)	Maitre d'Ouvrage	Coût	Planning
		Création de toitures végétalisées favorables aux oiseaux des milieux ouverts herbacés et agricoles (compensation volontaire)	EPAMARNE	Les coûts seront chiffrés par l'entreprise en charge des travaux mais à titre indicatif, le coût au m² d'une toiture végétale intensive varie en 150 et 250 €/m² pour la mise œuvre de la terre végétale et des plantations.	Entretien tous les 3 ans hors période de reproduction (fauche et taille des arbustes).
		Création d'habitats favorables aux oiseaux des milieux ouverts herbacés et agricoles sur la parcelle des noisetiers	EPAMARNE	Les coûts seront chiffrés par l'entreprise en charge des travaux. Fourniture et plantation d'arbuste en racine nues 60/80 : 2€ HT/unité. Nettoyage, préparation du terrain, fourniture et semi d'un mélange de graines : 3.5 € HT /m². Fauchage mécanique avec barre de coupe sur une surface >1000m² : environ 0.10 € HT /m².	Les travaux préparatoires (défrichement / débroussaillage) devront être réalisés entre septembre et février.

Thème	Sous thème	Mesures d'évitement (ME)/réduction (MR)/compensation (MC)/accompagnement (MA)/suivi (MS)	Maitre d'Ouvrage	Coût	Planning
Réseaux et servitudes		Suivi des espèces cibles	EPAMARNE	Suivi dynamique de la végétation, Suivi des oiseaux Fourniture des rapports de suivi et prescriptions de gestion : 3 400 € HT/année de suivi	1 passage en avril / mai pour les espèces précoces et 1 passage en juin / juillet pour les plus tardives tous les 3 ans pendant 20 ans
	Zones humides	Réalisation de travaux de terrassement à proximité en période sèche à privilégier	EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Travaux
		Gestion des eaux de ruissellement en phase chantier	EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Travaux
		Clôturage, balisage, et interdiction d'accès à toutes les emprises de zones humides délimitées, y compris accès temporaire de chantier, stockage, etc. pour éviter tout impact direct sur la végétation et/ou les sols de zones humides	SANEF	Intégré au coût du projet	Avant le début des travaux
		Mise en place de cheminement unique, sans retournement d'engins, hors cabine	SANEF	Intégré au coût du projet	
		Pose de géotextile et concassé pour limiter le compactage du sol	SANEF	Intégré au coût du projet	Travaux
		Préservation des zones humides et de leurs zones contributives.	EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Travaux et exploitation
		Système de collecte et de gestion des eaux pluviales : perméabilité des noues et étanchéité des bassins préservant les zones contributives des zones humides	EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Exploitation
	Impact général du projet de diffuseur sur les réseaux	Chaque concessionnaire sera informé à l'avance des travaux par l'intermédiaire d'une Déclaration d'Intention de Commencement des Travaux (DICT).	SANEF et EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Avant le début des travaux de dévoiement
		Chaque entreprise devra réaliser les travaux en tenant compte de la présence éventuelle de réseaux concessionnaires, et devra s'assurer de la présence et de la compatibilité des dispositions constructives vis à vis des réseaux concessionnaires sur l'emprise du chantier.	SANEF et EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Travaux
		Une convention entre le maître d'ouvrage et les gestionnaires des réseaux concernés sera passée pour définir les responsabilités des intervenants, les modalités techniques, administratives et financières du maintien ou du déplacement des réseaux.	SANEF et EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Travaux
		Les réseaux déplacés pourront faire l'objet de nouvelles servitudes pour assurer leur protection. Ces servitudes pourront être inscrites aux documents d'urbanisme.	SANEF et EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Exploitation
	Assainissement	Cf Eaux de ruissellement et eaux souterraines			
	Alimentation en eau, électricité, gaz et télécommunications	Définition des moyens propres à limiter au maximum les gênes causées par l'interruption momentanée des alimentations en eau, sources d'énergies	EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Travaux
		Ensemble de mesures mises en œuvre pour limiter la consommation en eau potable.	EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Travaux et exploitation
		Politique de maîtrise des coûts énergétiques	EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Travaux et exploitation
Les déchets		Les matériaux qui ne pourront pas être réemployés sur place pour le chantier, du fait de leurs caractéristiques techniques, seront évacués vers les filières de traitement agréées les plus proches.	SANEF et EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Travaux
		Un schéma organisationnel de gestion des déchets (SOGED) sera établi par les entreprises.	SANEF et EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Travaux
		Les déchets générés en phase exploitation seront évacués vers les filières de traitement agréées les plus proches.	SANEF et EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Exploitation

Thème	Sous thème	Mesures d'évitement (ME)/réduction (MR)/compensation (MC)/accompagnement (MA)/suivi (MS)	Maitre d'Ouvrage	Coût	Planning
Les nuisances de voisinage		A l'échelle du parc d'activités de la Rucherie, des mesures incitatives seront mises en place pour la réduction de la production de déchets (information et sensibilisation des entreprises).	EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Exploitation
		Concernant les déchets verts, la conception des aménagements paysagers et les modalités de gestion devront permettre de réduire le volume des déchets à traiter. Elles seront déterminées en cohérence avec les objectifs en termes de valorisation de la biodiversité.	EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Exploitation
	Gêne visuelle	Les secteurs de travaux feront l'objet d'une information préalable des riverains, en concertation avec les communes concernées.	SANEF et EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Travaux
		Une attention particulière sera portée afin d'assurer la propreté des abords du chantier.	SANEF et EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Travaux
	Circulation	Mise en place d'une signalisation horizontale et verticale. En cas de coupure, un itinéraire de déviation sera créé.	SANEF	Intégré au coût du projet	Travaux
		Un phasage des travaux sera établi. Des travaux de nuit seront effectués afin de limiter la gêne occasionnée.	SANEF	Intégré au coût du projet	Travaux
		Les riverains seront informés au préalable en cas de modification des circulations ou de coupures temporaires.	SANEF	Intégré au coût du projet	Travaux
	La sécurité	Les caméras impactées par le projet seront conservées et déplacées.	SANEF	Intégré au coût du projet	Travaux et exploitation
Urbanisme et planification		Sans objet			
Patrimoine et paysage	Paysage	Les travaux de plantation seront engagés très en amont pour permettre de structurer le paysage et d'anticiper le développement des végétaux.	EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Travaux
		Les emprises de chantier seront limitées au maximum.	SANEF et EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Travaux
		La propreté des abords du chantier sera maintenue au maximum.	SANEF et EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Travaux
		L'objectif au niveau du diffuseur est de minimiser le caractère routier de l'A4 et de son nouveau diffuseur, en l'intégrant dans le territoire existant.	SANEF	Intégré au coût du projet	Exploitation
		Le cabinet de paysage AMT (Marion Talagrand) propose une vision paysagère globale qui : ➢ Crée une trame verte Nord-Sud interconnectée avec les quartiers voisins de Bel Air et Sycomore ➢ Met en place un espace de transition dit de « lisière » avec la forêt de Ferrières ➢ Offre des espaces publics larges ou le végétal est majoritaire (notamment grâce aux noues) et les modes doux sont favorisés) ➢ Implante une forêt linéaire le long de l'A4 dans les emprises propriété de l'EpaMarne réduisant l'impact « routier » de l'A4.	EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Exploitation
		La propreté du chantier sera suivie par un responsable environnement.	SANEF et EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Travaux
	Monuments historiques	L'Architecte des Bâtiment de France sera associé à la réflexion dans le cadre de l'élaboration du plan guide du projet, de même que les architectes conseil et paysagistes conseil de la DDT77.	SANEF et EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Travaux
		La réflexion paysagère ne se limitera pas au seul périmètre de la ZAC et du diffuseur mais bien dans une cohérence avec la trame paysagère et hydraulique de grande qualité qui a été constituée devant le château de Ferrieres. Dans ce sens la mission d'urbaniste-paysagiste en chef du cabinet AMT a été complété par une étude paysagère complémentaire intégrant le parc d'activité du Bel Air	SANEF et EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Exploitation
	Site Patrimonial Remarquable	L'ABF et la commune de Jossigny sont consultés en amont des travaux afin d'échanger sur les mesures à mettre en œuvre.	SANEF	Intégré au coût du projet	Avant la phase travaux
		Les mesures mises en place pour l'insertion paysagère réduiront les impacts visuels sur le SPR.	SANEF	Intégré au coût du projet	Travaux

Thème	Sous thème	Mesures d'évitement (ME)/réduction (MR)/compensation (MC)/accompagnement (MA)/suivi (MS)	Maitre d'Ouvrage	Coût	Planning
Milieu socio-économique		Toutes les mesures seront prises pour une bonne intégration dans le respect de l'existant, et feront l'objet d'une validation préalable par l'ABF.	SANEF	Intégré au coût du projet	Exploitation
	Archéologie	Un diagnostic archéologique sera réalisé, des fouilles archéologiques préventives étant prévues en mars 2023.	SANEF et EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Avant la phase travaux
	L'occupation humaine et économique des sols	Afin de limiter les émissions de poussières par temps sec, un arrosage sera notamment pratiqué lors de la phase chantier (humidification des pistes et des roues des engins).	SANEF et EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Travaux
		Une activité agricole est maintenue pour partie dans la lisière de 30 ha située entre la ZAC et la forêt de Ferrières.	EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Exploitation
		Indemnisation des exploitants lors des acquisition des terrains et paiement d'une indemnité de réemploi.	EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Avant le début des travaux
		Acquisition et valorisation de la bande agricole délaissée en lisière de forêt.	EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Travaux
		Versement au fond de compensation agricole	EPAMARNE	Compensation estimée à 1,5 M€ environ correspondant à 17 000 €/ha.	Avant le début des travaux
		Accompagnement de projets agricole locaux au travers du programme alimentaire territorial	EPAMARNE	Cf supra	Avant, pendant et après les travaux
	Le tissu urbain et le cadre de vie	Qualification du tissu urbain par la constitution d'un maillage des liaisons entre les différentes entités du tissu urbain de part et d'autre de l'A4 : ex : liaison piéton-cycle nord-sud depuis les quartiers sud de Bussy Saint-Georges	EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Exploitation
	Les déplacements	Développement d'un réseau piéton-cycle en maillage avec le réseau en place.	EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Exploitation
		Développement du réseau de transport en commun en connexion avec la gare RER de Bussy-Saint Georges	EPAMARNE	Intégré au coût du projet	Exploitation
		Par ailleurs une étude est en cours pour créer au cœur du diffuseur un pôle d'échange multimodal.	SANEF	Intégré au coût du projet	Exploitation
	Population – logement - équipement	Les programmes de logements à l'échelle du territoire de Marne la Vallée et des communes directement concernées (Bussy Saint-Georges et Ferrière-en-Brie) répondent aux enjeux de logement des futurs salariés du parc d'activités.	-	Intégré au coût du projet	Exploitation
	Les activités économiques et les emplois (hors activité agricole)	L'évitement des sites privés des entreprises sera priorisé pour les occupations temporaires.	SANEF	Intégré au coût du projet	Travaux
Fiscalité et ressources		Sans objet			
Tourisme et loisirs		Sans objet			

5.8 EFFETS CUMULATIFS AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

PRÉAMBULE

5.8.1 Contexte règlementaire et notion d'incidences cumulées

5.8.1.1 Notion d'incidences cumulées

5.8.1.1.1 Contexte règlementaire

.

Le recensement des « autres projets » a été établi selon la définition donnée par le 5 e) de l'article R.122-5 du code de l'environnement :

« 5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés. Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés. Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;

Le code de l'environnement demande donc une appréciation des incidences notables, temporaires et permanentes, susceptibles de naître de l'interaction du projet avec d'autres projets sur les thématiques environnementales.

L'aire d'étude retenue pour l'analyse des effets cumulés regroupe les communes directement concernées par le projet ainsi que celles limitrophes de ces trois communes, pour lesquelles les projets de création de la ZAC de la Rucherie et du diffuseur du Sycomore pourraient potentiellement avoir un impact sur leur croissance urbaine et démographique ainsi que sur les déplacements.

5.8.1.2 Identification des projets pour l'analyse

Le recensement de l'ensemble des projets concernés par le 5 e) de l'article R.122-5 du code de l'environnement est effectué sur les sites suivants :

- La préfecture de Seine et Marne ;
- La Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie (DRIEE) d'Ile de France ;
- Le site de consultation des projets soumis à étude d'impact du Ministère de la transition écologique et solidaire (www.projets-environnement.gouv.fr);
- Le site du Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable (CGEDD) (http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr) ;
- Le site des Missions Régionales d'Autorité Environnementale du Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable d'Ile-de-France (MRAe) (http://mrae.developpement-durable.gouv.fr).

Le code de l'environnement demande une description des incidences environnementales nées de l'interaction du projet du diffuseur de Sycomore et des autres projets. Les types de projet pouvant avoir un effet cumulatif avec le diffuseur sont les suivants :

- Les projets d'aménagement urbain (habitat, activités, commerces) d'importance et partageant une proximité importante avec le projet ;
- Les projets pouvant modifier les abords proches du projet ;
- Les projets relativement proches et dont la réalisation est prévue concomitamment à la phase chantier du projet ;
- Les projets pouvant générer une hausse du trafic sur le diffuseur.

Parmi les projets correspondant à ces critères, sont pris en compte les projets dont l'avis de l'autorité environnementale ou l'arrêté d'autorisation date de moins de 5 ans (soit à partir de l'année 2016). En effet, il est considéré que, passé ce délai, hormis pour certaines opérations spécifiques, le projet est terminé et l'activité ou l'ouvrage est de ce fait intégré dans le diagnostic de l'état initial. L'analyse des incidences notables temporaires et permanentes porte sur l'ensemble des thématiques traitées dans l'étude des impacts du projet.

5.8.2 Recensement et délimitation des projets connexes

Intitulé du projet	Commune	Date et lien de l'avis ou de l'autorisation	Description du projet	Date des travaux	Justification de la prise en compte pour l'analyse des effets cumulés	Prise en compte
Centre de stockage et de traitement des données (data center) dans la ZAC du Bel-Air	Ferrières-en-Brie	8 février 2018 http://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/180208_mrae_avis_sur_projet_data_center_ferrieres-en-brie_77_.pdf	Réalisation d'un centre de traitement de données informatiques constitué de 8 groupes électrogènes et d'installations de refroidissement des salles informatiques.	Inconnue	Ce projet se situe à proximité immédiate de l'aire d'étude du projet du diffuseur de Sycomore. Malgré une incertitude concernant la date de début des travaux ; ce projet est susceptible d'avoir des interactions simultanées avec le diffuseur au cours des travaux.	Oui
« Villages Nature » - Création d'un ensemble d'hébergements de loisirs	Villeneuve-le-Comte Bailly-Romainvilliers	3 avril 2019 http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/190403_village_nature_77_delibere_cle0f1fe8.pdf	Réalisation de 52 unités d'hébergement aboutissant à un total de 242 « cottages ».	Ce projet est actuellement suspendu.	Une première tranche des travaux du projet « Villages Nature » a été réalisée. Le phasage des travaux de la seconde partie est arrêté.	Non Le projet étant suspendu, il n'est pas pris en compte dans l'analyse
ZAC « Le Sycomore »	Bussy-Saint-Georges	22 février 2012 http://www.cgedd.developpement-durable .gouv.fr/IMG/pdf/008089-01_avis-delibere_ae_cle1785c3.pdf	Le projet de création de la ZAC du Sycomore a été adopté en 2008. Cette ZAC porte sur un terrain de 117 ha mitoyen au nord, à l'ouest et au sud de trois autres ZAC. Ce projet sera composé d'entreprises, de commerces, logements et divers équipements publics. Une attention particulière est portée sur l'accessibilité de cette zone à la ville. Une démarche environnementale est menée afin de construire la zone comme un véritable écoquartier.	Les travaux ont déjà débuté pour une partie de la ZAC.	Ce projet d'aménagement urbain est situé à proximité immédiate du projet de diffuseur. Il est par ailleurs inscrit dans la zone d'étude du projet global de l'étude d'impact qui comprend la ZAC et le diffuseur. Les phases travaux et exploitation de ces deux projets seront analysées.	Oui Bien que démarré, ce projet est pris en compte en raison de sa proximité avec le projet de diffuseur et de la concomitance des travaux entre les deux projets.
ZAC Bel Air	Ferrières-en-Brie	7 octobre 2016 http://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Avis_AE_-_ZAC_Parc_Bel_Air_-_Ferrieres_en_Brie_77_.pdf	Ce parc d'activité dont la création date de ……2017 est en cours d'achèvement. Quelques chantiers restent à réaliser notamment un établissement d'enseignement supérieur (l'école d'excellence de la restauration et de l'hôtellerie), un gymnase et un projet de tertiaire de 5000m².	La ZAC est en cours d'achèvement	Ce projet d'aménagement urbain est situé à proximité immédiate du projet. La fin des travaux devrait être concomitante avec celle du début des travaux du projet (ZAC de la Rucherie + diffuseur du Sycomore)	Oui

5.8.3 Description des projets retenus

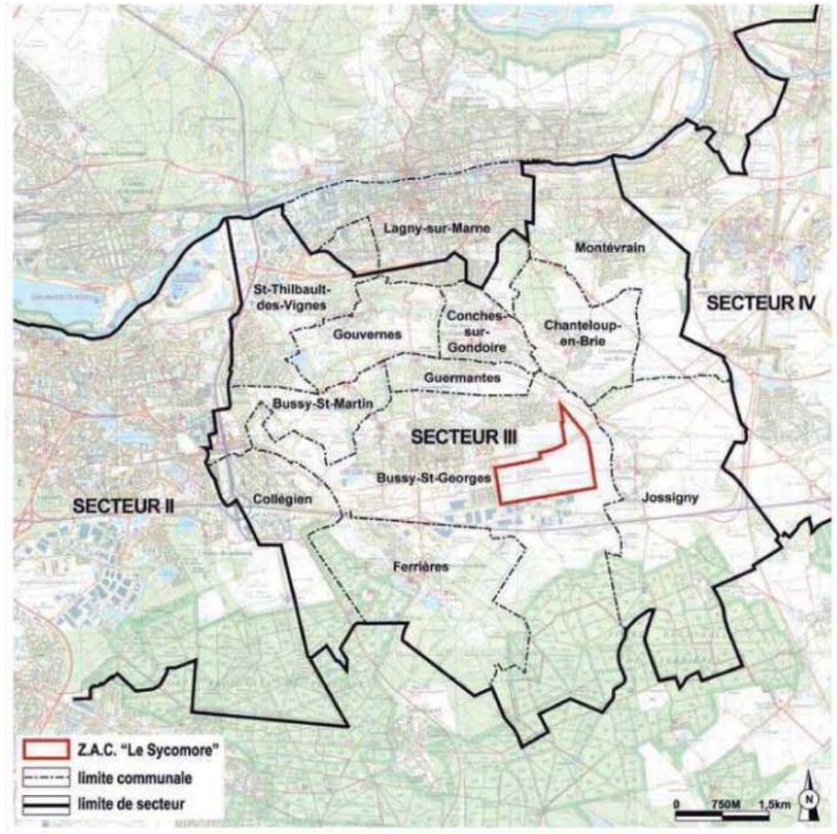
- **ZAC « Le Sycomore »**

La ZAC « Le Sycomore » porte sur un terrain de 117 ha mitoyen au nord, à l'ouest et au sud de trois autres ZAC.

Le programme de la ZAC du Sycomore, comprend à terme la réalisation de :

- 4500 logements ;
- 3 groupes scolaires, un collège, une crèche, une médiathèque ;
- 1 pôle médical ;
- 1 EHPAD ;
- Des commerces ;
- 2 ponts de franchissements ;
- 1 échangeur vers l'autoroute A4 : diffuseur dit du Sycomore ;
- 1 ligne de bus, 1 allée piétonne et 1 allée cyclable qui desserviront l'intégralité des îlots.

Par l'attention portée au choix des matériaux, à la performance énergétique des bâtiments, aux mobilités douces, le projet a été récompensé à travers le label Ecoquartier en 2017.



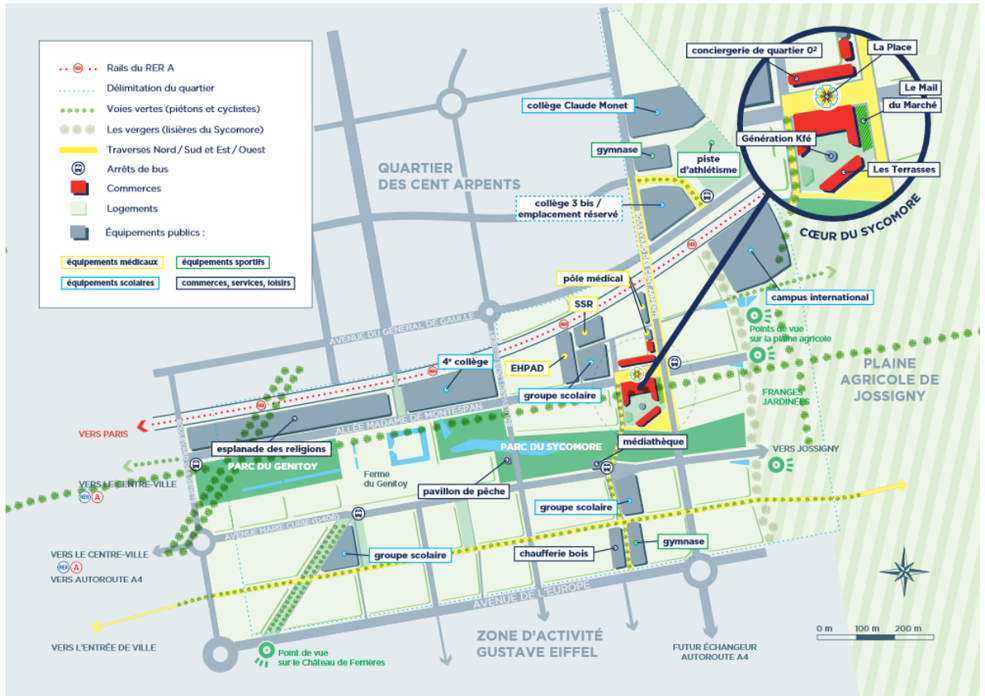


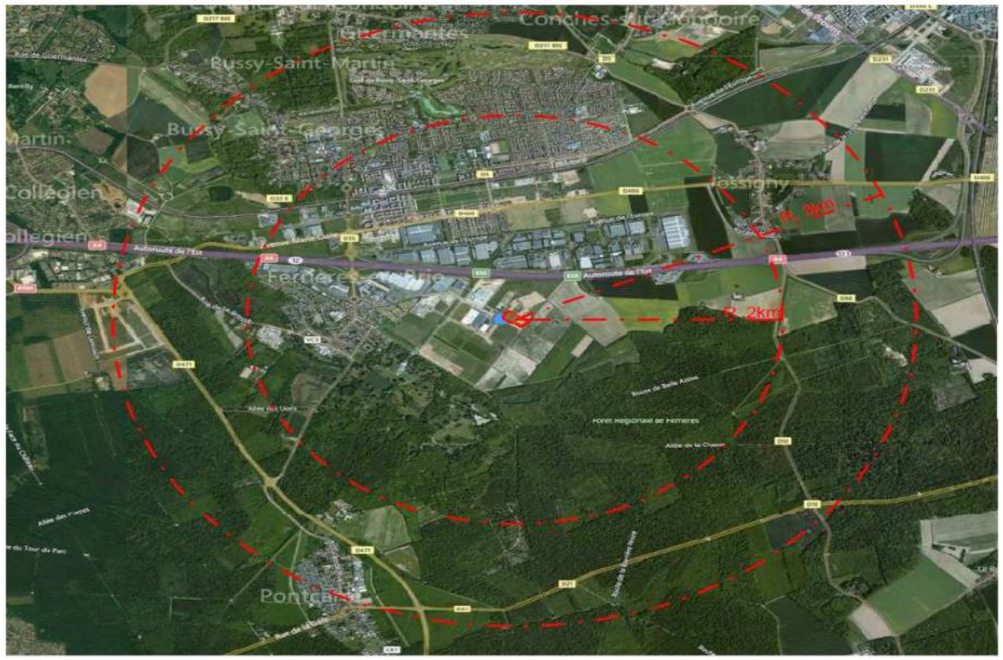
Figure 70 : Localisation du projet de ZAC Sycomore (en haut) et programmation (en bas)

- **ZAC du Bel Air et Centre de stockage et de traitement des données (*Data Center*)**

Ce parc d'activité dont la création date de 2017 est en cours d'achèvement. Quelques chantiers restent à réaliser notamment un établissement d'enseignement supérieur (l'école d'excellence de la restauration et de l'hôtellerie), un gymnase et un projet de tertiaire de 5000m². Cependant ces chantiers de construction seront achevés avant 2024 donc leur impact cumulé avec les chantiers de la Rucherie sont limités.

Par ailleurs, est prévue l'implantation du Centre de stockage et de traitements des données informatiques (Data Center) dans l'immédiate proximité du futur parc d'activités de la Rucherie. Ce projet est classé comme Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

Le futur Data Center sera composé d'un bâtiment, compartimenté pour héberger toutes les activités : techniques et administratives. Le site a pour objectif d'employer à terme entre 30 et 50 personnes.


Bussy-Saint-Martin
Bussy-Saint-Georges
Jossigny
Ferrières-en-Brie
Pontcarré
Autoroute de l'Est
A4
D35
D35E
D352
D217
D217E
D352E
D10
D10E
D10A
D10B
D10C
D10D
D10F
D10G
D10H
D10J
D10K
D10L
D10M
D10N
D10P
D10Q
D10R
D10S
D10T
D10U
D10V
D10W
D10X
D10Y
D10Z
D11
D11E
D11A
D11B
D11C
D11D
D11F
D11G
D11H
D11J
D11K
D11L
D11M
D11N
D11P
D11Q
D11R
D11S
D11T
D11U
D11V
D11W
D11X
D11Y
D11Z
D12
D12E
D12A
D12B
D12C
D12D
D12F
D12G
D12H
D12J
D12K
D12L
D12M
D12N
D12P
D12Q
D12R
D12S
D12T
D12U
D12V
D12W
D12X
D12Y
D12Z

5.8.5.3 Effets cumulés sur la population et le cadre urbain

Ces projets ont des effets positifs sur le cadre de vie et la population. Ils permettent notamment la revalorisation d'espaces publics, l'amélioration de dispositifs de transport et la création de logements.

- Les déplacements :

Concernant la desserte automobile on rappellera que la problématique de la mise à niveau du réseau est à resituer à l'échelle globale du secteur dans le contexte de développement urbain du territoire de Marne la Vallée. Celle-ci retient des hypothèses d'évolution du réseau d'infrastructures à l'horizon 2035[35], et notamment la réalisation du diffuseur du Sycomore, qui permettront d'absorber les trafics prévisionnels générés par les programmes d'aménagement.

. Il en va de même concernant la desserte par les modes actifs de déplacement et les transports collectifs dont la promotion s'inscrit dans une politique globale de développement des moyens de transport alternatifs à la voiture particulière.

La création du diffuseur du Sycomore permettra un désenclavement de l'avenue Paxton, colonne vertébrale du parc bel air aujourd'hui en impasse.

- Les équipements et le logement :

Comme évalué précédemment (5.4.8.1 et 5.4.8.2), les besoins qui découlent des demandes potentielles de logements par les employés des entreprises sont intégrés aux objectifs de la politique de développement de l'habitat à l'échelle intercommunale et on rappellera que Ferrières-en-Brie et Bussy-Saint-Georges mènent une politique dynamique dans ce domaine.

Quant à la fréquentation des équipements de proximité, il faut également considérer le potentiel existant situé sur ces communes, capables de répondre aux besoins des salariés et aux besoins liés au fonctionnement du parc d'activités, ainsi que le programme d'équipements développé dans le cadre de la ZAC du Sycomore qui permettra de répondre aux besoins des futurs habitants.

Le pôle estudiantin, outre l'apport d'une mixité de population avec les futurs usagers de la Rucherie, permet d'envisager une mutualisation de certains équipements entre les deux parcs d'activité, notamment le Gymnase et la piste d'athlétisme dont le Permis de construire vient d'être délivré.

- L'emploi :

Il est attendu de l'installation d'entreprises qu'elle apporte une contribution significative au maintien de l'équilibre entre l'habitat et l'emploi, considérée par les collectivités comme une des priorités dans le cadre du développement de l'urbanisation. Le projet de ZAC de la Rucherie accompagne donc la dynamique résidentielle, observée notamment sur la ZAC du Sycomore, par la création d'une offre foncière à destination de PME-PMI ou de grands comptes et en bénéficiant d'une accessibilité renforcée par la création du diffuseur.

[35] Etude d'impact de la ZAC de la Rucherie et du diffuser du Sycomore – Rapport technique détaillant l'étude de trafic prospective réalisée sur le secteur d'étude – CDVIA – EPAMARNE – Avril 2021.

5.8.6 Addition et interaction des effets entre eux

Les chapitres précédents ont étudié les effets du projet thématique par thématique, prises séparément : milieu physique (notamment les eaux de ruissellement et les eaux souterraines et les risques naturels), milieu naturel, milieu humain, paysage et patrimoine.

Or, dans la réalité, certains effets et leurs mesures associées sont plus ou moins liés et interdépendants, peuvent s'additionner ou interagir entre eux, pour augmenter leurs conséquences négatives (par exemple, nuisances sonores se cumulant à des nuisances vibratoires et à une dégradation de la qualité de l'air), ou au contraire se neutraliser (par exemple, les effets liés à la gestion des eaux pluviales (assainissement), neutralisent les effets potentiellement liés à l'imperméabilisation des sols sur les mouvements des sols, la géologie et l'hydrogéologie).

Les schémas présentés dans les pages suivantes recensent les principaux impacts résiduels des projets après mise en œuvre de leurs mesures respectives, en phases travaux ou de nature temporaire et en phase exploitation, ainsi que les principales additions et interactions de ces impacts résiduels entre eux.

Les paragraphes ci-dessous portent sur l'addition et l'interaction des effets du projet global entre eux.

Notamment, les mesures prévues en faveur de la qualité des eaux superficielles et les eaux souterraines, bénéficient à la fois aux espèces aquatiques qui en dépendent, et à l'Homme qui l'exploite (usages de l'eau, et effets sur la santé), que ce soit lors des travaux ou après la mise en service.

En matière de nuisances potentielles, celles liées à l'acoustique et à la qualité de l'air sont intimement liées aux niveaux de trafics induits ou modifiés par le projet global. La qualité de l'air, comme l'ambiance sonore, tendent à s'améliorer suite à la réalisation du projet dans le secteur d'implantation. Les aménagements paysagers assurent l'intégration globale de l'infrastructure et du parc d'activités, tenant compte de l'ensemble des problématiques associées au projet (fonctionnalités écologiques, intégration visuelle, etc.) et contribuant à améliorer le cadre de vie des riverains.

L'effet d'emprise de l'opération se manifeste pour sa part sur l'ensemble des thématiques : il se traduit notamment par la consommation d'espaces naturels fréquentés par la faune, qui sont aussi des espaces agricoles. Les mesures proposées en réponse à chacun de ces effets sont elles-mêmes de nature à prendre en compte ces interactions, et bénéficient à l'ensemble des thématiques.

Additions et interactions des effets résiduels temporaires

La mise en place d'assainissement provisoire et de mesures préventives et curatives contre les pollutions permet de garantir la qualité des eaux superficielles et eaux souterraines, bénéficiant à la fois aux espèces aquatiques qui en dépendent, et à l'Homme qui l'exploite (usages de l'eau – eau potable - et effets sur la santé).

La limitation des emprises chantier réduit les effets temporaires sur les milieux naturels et humides (mises en défens spécifiques des secteurs à enjeu) et les parcelles agricoles qui feront l'objet d'indemnisations.

Principaux effets temporaires après mesures

Milieu physique

Modifications mineures du relief, modifications et pollution des sols et sous-sols limitées par dispositions préventives et curatives, risques d'obstacles et pollution des eaux superficielles et souterraines (ces dernières utilisées pour l'alimentation en eau potable) réduits par les mêmes mesures.

Milieu naturel

Limitation des emprises travaux de toute nature (terrassements, dépôts, installations de chantier) et mise en défens d'habitats de faune et de flore à enjeux, maîtrise du risque de pollution, travaux hors des périodes sensibles pour la faune, transplantation d'espèces de flore (Gesse sans vrille, Gesse hérissée), lutte contre les espèces invasives empêchant leur implantation et développement

Milieu humain

Limitation des emprises travaux de toute nature (terrassements, dépôts, installations de chantier) en zones bâties, concertation limitant le risque d'interruption de réseaux, génération de déchets faisant l'objet d'une gestion appropriée, voire d'une valorisation / réexploitation sur site, pas d'ouverture de carrière prévue, dégradation temporaire de l'ambiance sonore (engins et suppression temporaires des protections existantes), visuelle et de la qualité de l'air malgré dispositions mises en œuvre (dossier bruit de chantier, respect des normes pour les engins de chantier, arrosage des pistes contre la poussière,…)

Limitation des perturbations aux activités économiques et effet positif lié à l'activité générée par le chantier et limitation des emprises sur terrains agricoles.

Paysage

Impact paysager limité par le positionnement des installations de chantier à l'écart des zones habitées, propreté du chantier.

Patrimoine culturel et historique

Echanges avec l'ABF, propreté du chantier, mesures de sauvegarde en cas de découverte de vestiges archéologiques.

Additions et interactions des effets résiduels temporaires

Les modifications localisées du relief associent gestion des matériaux excédentaires, intégration acoustique et paysagère, ces interactions chapeautées par le projet paysager constituant une résultante positive des projets. Le projet paysager porte des mesures favorables à la faune et la flore, améliorant les continuités écologiques.

La modification temporaire des conditions de circulation, les installations de chantier, sont susceptibles de générer des nuisances temporaires dans des zones bâties aujourd'hui non concernées. Les effets liés aux travaux s'additionneront pour les problématiques liés au bruit (engins, circulation sur l'A4), à la qualité de l'air, aux vibrations, au paysage. Les mesures proposées (dossier bruit de chantier, respect des normes) réduisent néanmoins aussi ces effets de façon globale.
Les mesures de circulation (déviation) permettent par ailleurs de concilier les travaux avec le fonctionnement économique dans la zone d'étude.

Additions et interactions des effets résiduels permanents

L'amélioration de l'assainissement routier contribue à la qualité des eaux superficielles et eaux souterraines, bénéficiant à la fois aux espèces aquatiques qui en dépendent, et à l'Homme qui l'exploite (usages de l'eau – eau potable - , et effets sur la santé).

A l'échelle du diffuseur, la limitation des acquisitions foncières réduit les effets sur les milieux naturels attenants au projet et les parcelles agricoles, activité économique non négligeable de la zone d'étude. Les acquisitions sont justifiées tant par des motifs techniques que pour assurer l'intégration environnementale du projet (dispositifs d'assainissement, rétablissements routiers, …).
A l'échelle du parc d'activités de la Rucherie, les compensations agricoles prévues permettent notamment de valoriser les qualités écologiques des espaces "tampon" entre le projet et la forêt.

Principaux effets permanents après mesures

Milieu physique

Modifications mineures du relief avec limitation des emprises, amélioration de l'assainissement autoroutier et respect des prescriptions de l'hydrogéologue agréé limitant le risque de pollution des sols, sous-sols, eaux superficielles et souterraines, garantissant la qualité des eaux exploitées pour l'alimentation en eau potable, préservation des zones humides à l'échelle de la ZAC de la Rucherie.

Milieu naturel

Limitation des emprises permanentes du projet, utilisation d'essences indigènes pour les replantations et ensemencements reconstituant des habitats favorables (notamment au droit des bassins autoroutiers),

Milieu humain

Limitation des acquisitions foncières à l'échelle du diffuseur, amélioration des conditions de circulation sur l'A4, limitant de ce fait le risque lié au transport par route de matières dangereuses, limitation des excédents de matériaux en les valorisant au maximum dans le cadre du projet, réduction de la plupart des émissions polluantes du fait d'une réduction localisée de la vitesse. Le projet de parc d'activités de la Rucherie contribue à la dynamique économique du territoire de Marne-la-Vallée et des communes directement concernées avec la création de 3000 emplois directs et au maintien de l'équilibre habitat-emploi sur le territoire.

Paysage

Aménagements paysagers assurant l'intégration des projets.

Patrimoine culturel et historique

Aménagements paysagers assurant l'intégration visuelle des projets dans les périmètres des châteaux de Jossigny et de Ferrières et du Site Patrimonial Remarquable. Prolongement de l'axe Génitoy dans le parc d'activités de la Rucherie.

Additions et interactions des effets résiduels permanents

Les modifications localisées du relief associent gestion des matériaux excédentaires et intégration paysagère. Le projet paysager porte des mesures favorables à la faune et la flore, contribuant à préserver les continuités écologiques.

La création d'un habitat compensatoire favorables aux espèces impactées par le projet de parc d'activités de la Rucherie dans le parc LDV en entrée de ville de Bussy-Saint-Georges.

L'amélioration des conditions de circulation, la réduction localisée des vitesses de circulation limitant les émissions concourent à une meilleure prise en compte du cadre de vie des riverains, également soutenue par le projet paysager.

Le patrimoine culturel et historique est valorisé par les aménagements paysagers, le projet améliore par ailleurs l'accessibilité de la zone et donc des monuments historiques qui s'y trouvent.

	Mouvements de sol	Géologie-hydrogéologie	Climat	Qualité de l' air	Pollution des sols	Consommation EP	Consommatn énergétiqu	Environnement sonore	Emissions lumineuses	Flore	Faune	Paysages	Ressources	Assainissement	Alimentation énergies	Déchets	Occupation humaine des sols	Tissu urbain	Déplacements	Population-	Activités	Equipements
Mouvements de sol		■										■	■	■		■			■		■	
Géologie-hydrogéologie	■				■		■						■	■	■						■	
Climat				■			■			■	■	■			■			■	■	■	■	
Qualité de l'air			■				■								■		■	■	■	■	■	
Pollution des sols	■	■											■	■		■	■			■	■	
Consommation EP		■			■								■		■		■			■	■	
Consommation énergétique		■	■	■					■				■		■	■	■	■	■	■	■	■
Environnement sonore											■						■	■	■	■	■	
Emissions lumineuses							■				■	■			■		■	■		■	■	
Flore			■								■	■	■		■	■				■	■	
Faune			■						■	■							■			■	■	
Paysages			■					■	■	■	■		■	■	■		■	■	■	■	■	
Ressources	■	■				■	■			■	■	■			■		■				■	
Assainissement	■	■			■							■					■	■	■	■	■	
Alimentation énergies	■	■	■					■	■				■			■	■	■	■	■	■	
Déchets					■		■					■					■			■	■	
Occupation humaine des sols	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■
Tissu urbain							■	■	■	■	■	■	■				■		■	■	■	■
Déplacements	■		■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■		■	■	■
Population			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■		■	■
Activités	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Equipements																		■	■	■		

5.9 ESTIMATION DU COÛT DES MESURES D'INSERTION DU PROJET ET MODALITÉS DE SUIVI

5.9.1.1 L'estimation du coût des mesures

5.9.1.1.1 A l'échelle du diffuseur du Sycomore

Le coût global des mesures en faveur de l'environnement est évalué à 850 000 € HT environ, pour un montant total de travaux estimé à 30,9 M€ HT, valeur septembre 2020.

Poste	Montant (en Millions d'euros HT)
Travaux	27,1
Assainissement	3
Aménagements paysagers et mesures environnementales	0,8

5.9.1.1.2 A l'échelle du parc d'activités de la Rucherie

Le coût total de l'aménagement de la ZAC de la Rucherie est estimé à 58,76 M€, engagés pour l'essentiel entre 2024 et 2026.

Le coût lié à l'assainissement, aux aménagements paysagers et aux mesures environnementales est estimé à 13 M€.

Poste	Montant (en Millions d'euros HT)
Acquisitions foncières et éviction	12,2
Etudes générales	3,8
Travaux	30,3
Compensations agricoles	1,5

5.9.1.2 Principales modalités de suivi de ces mesures

5.9.1.2.1 Modalités de suivi des mesures en phase travaux

Le suivi des mesures environnementales est initié dès la phase de construction :

- d'une part pour les mesures mises en place avant le démarrage des travaux ;
- d'autre part pour s'assurer que les travaux se déroulent conformément aux prescriptions environnementales et n'entravent pas la réalisation des mesures encore non réalisées.

La mise en œuvre des mesures présentées sera suivie dans le cadre des travaux du projet, de même que leurs effets, après sa mise en service.

L'équipe en charge du suivi est généralement constituée :

- d'un superviseur principal ;
- d'un coordonnateur responsable de l'hygiène, la santé, la sécurité ;
- d'un responsable environnement ;
- et de plusieurs contrôleurs de travaux.

Ils veilleront particulièrement à la parfaite exécution des obligations contractuelles, notamment en faveur de l'environnement, par les entreprises de travaux intervenant sur le chantier, cela implique de :

- garantir le respect des engagements pris par le concessionnaire en matière de préservation de l'environnement, il s'agit des présentes mesures définies dans le cadre de l'étude d'impact, détaillées le cas échéant dans les volumes relatifs à l'autorisation environnementale ;
- mettre concrètement en application les mesures environnementales lors des travaux et contrôler leur bonne mise en œuvre.

Les équipes de chantier misent en place par SANEF ou par EpaMarne ont les compétences, les moyens et l'autorité pour faire respecter les engagements. Elles peuvent faire suspendre ou interdire toute opération susceptible de ne pas satisfaire à ces obligations.

5.9.1.2.1.1 Surveillance générale et management environnemental du chantier

Les travaux font l'objet d'une surveillance permanente jusqu'à la remise en état des terrains. Par ailleurs, le cahier des charges des entreprises réalisant les travaux prévoit des dispositions qui concourent à la protection de l'environnement.

À cet effet, les entreprises attributaires des travaux appuieront leur action à travers l'établissement d'un Plan d'Assurance ou Plan de Respect de l'Environnement. Elles nomment pour l'ensemble des travaux et placent sous la responsabilité du superviseur général Hygiène Santé Sécurité Environnement, un responsable environnement chargé de définir les actions et consignes destinées à éviter toute pollution, de sensibiliser l'ensemble des intervenants du chantier sur les enjeux écologiques rencontrés par le projet, ainsi que de s'assurer du respect des règles correspondantes établies.

Il est rappelé aux entrepreneurs que le code de l'environnement interdit tout enfouissement ou tout brûlage de déchets sur le chantier ainsi que toute mise en dépôt sauvage. Le brûlage des emballages est également interdit du fait de l'obligation de les valoriser.

L'entrepreneur organise son chantier pour avoir un impact minimal sur l'environnement pendant toute son intervention et lors de la remise en état des aires utilisées pour ses travaux. Il se donne ainsi les moyens d'éviter toute pollution du sol et des milieux aquatiques.

L'entrepreneur respecte les exigences de traçabilité définies dans le cahier des charges relatif à la gestion opérationnelle des déchets (reporting environnemental et bordereau de suivi des déchets).

Les travaux sont donc exécutés dans le plus strict respect de la réglementation en vigueur en matière d'environnement.

L'entrepreneur organise le tri sélectif des déchets de chantier et met à la disposition du personnel, à côté des locaux et sur toutes les zones d'interventions, autant de stockages dédiés que nécessaire.

Chaque jour, les engins de chantier sont contrôlés par l'entrepreneur : tout véhicule dont un circuit serait fuyard, est immédiatement retiré du chantier et remis en état avant d'être réutilisé. Tous les ravitaillements et entretiens des engins et matériels sont effectués sur des aires étanches ou hors zones sensibles. Tous les engins sont munis d'un kit de dépollution.

Les lieux de stockage des produits polluants (hydrocarbures, gasoil et produits chimiques en particulier) sont également étanchés et situés à l'extérieur des zones sensibles. Les résidus divers

(sables et géotextiles tâchés, eaux de ruissellement récupérées) sont évacués vers un centre spécialisé en fin de chantier.

Les eaux usées issues des baraques de chantier, lorsqu'elles ne peuvent être raccordées sous convention au réseau d'eaux usées de la commune, sont récupérées dans des dispositifs étanches puis orientées vers des filières de traitement adaptées.

5.9.1.2.1.2Suivis spécifiques lors du chantier

Les principales exigences de suivis dans le cadre du chantier d'aménagement sont liées :

- au suivi des différents incidents et accidents liés à l'environnement, dans le cadre du plan de management environnemental ;
- au suivi qualitatif et quantitatif des eaux superficielles et souterraines ;
- au suivi de la mise en place des mesures en faveur de la biodiversité ;
- à la prévention et à la sécurité ;
- au suivi de la production de déchets, de leur tri et de leur élimination ;
- au suivi des consommations de carburant.

Les paragraphes suivants présentent les principales modalités des suivis les plus significatifs.

5.9.1.2.1.2.1 Suivi qualitatif et quantitatif des eaux

Les moyens de surveillance et de suivi, outre des visites de contrôle régulières de chantier comprendront :

- la surveillance des crues et des fortes précipitations par les entreprises en charge des travaux : l'état météorologique du réseau est surveillé via les rondes de surveillance, stations météorologiques, via un site personnalisé de Météo France ainsi que la consultation de prévisionniste sur demande ;
- la surveillance de la qualité des rejets : la mise en place d'une surveillance visuelle de la qualité des rejets ;
- la surveillance des eaux souterraines ;
- le contrôle de la limitation des emprises temporaires au droit des zones humides, en particulier celles définies sur le critère des habitats et de la végétation.

Par ailleurs, à l'échelle du parc d'activités de la Rucherie, conformément aux prescriptions et recommandations de l'hydrogéologue agréé, un suivi de la qualité des eaux brutes du forage de Ferrières et de la nappe dans des équipements piézométriques disposés en amont de celui-ci, sera défini en accord avec la police de l'eau.

5.9.1.2.1.2.2 Suivi de la mise en place des mesures en faveur de la biodiversité

Les mesures de réduction, de compensation et d'accompagnement doivent être couplées à un dispositif de suivi et d'évaluation destiné à assurer leur bonne mise en œuvre et garantir la réussite des actions prévues.

Les modalités de suivi en phase chantier sont détaillées au chapitre 5.3.3.2 et 5.4.2.

5.9.1.2.1.2.3 Suivi de la production et de l'élimination des déchets

Les déchets de chantier du bâtiment et des travaux publics relèvent de la responsabilité de ceux qui les produisent ou les détiennent et non de celle des pouvoirs publics. L'exigence de la limitation à compter de juillet 2002 de la mise en décharge des seuls déchets ultimes prévue par la loi du 13 juillet 1992, impose tous les « producteurs et détenteurs » de déchets du bâtiment et des travaux publics, en conséquence aux maîtres d'ouvrages et aux entreprises d'adopter une approche plus volontariste.

L'élaboration d'un plan de gestion des déchets du BTP répond à une demande institutionnelle exprimée dans la circulaire interministérielle du 15 février 2000. Elle s'inscrit dans la démarche générale de planification et de gestion des déchets telle qu'elle résulte de la loi du 15 juillet 1975 modifiée et codifiée dans le Code de l'Environnement (article L.541-1 et suivant).

Lors de la mise en place de la gestion des déchets sur le chantier, l'entrepreneur s'informera de la méthode de planification adoptée par le département et du stade de sa mise en œuvre (plan départemental ou interdépartemental de prévention et de gestion des déchets issus de chantiers du bâtiment et des travaux publics), dans un souci de coordination.

En ce qui concerne les déchets banals du chantier, une gestion adéquate sera mise en place pendant la phase travaux.

Au sein du chantier, un schéma organisationnel pour la gestion et l'élimination des déchets (SOGED ou SOSED – schéma organisationnel pour le suivi et l'élimination des déchets) sera mis en place par l'entrepreneur. Il comprendra notamment l'identification des différents types de déchets produits sur les chantiers et des filières de valorisation ou d'élimination des déchets retenus, et son suivi sera assuré par l'établissement de bordereaux de suivi des déchets produits.

5.9.1.2.2 Modalités de suivi des mesures en phase exploitation

5.9.1.2.2.1 Suivi qualitatif des eaux

5.9.1.2.2.1.1 Le suivi des ouvrages liés à l'aménagement du diffuseur du Sycomore

En phase exploitation, le suivi des eaux passe par :

- le suivi des ouvrages d'assainissement et en particulier de la qualité de leurs rejets ;
- le suivi de la qualité du milieu récepteur qu'il s'agisse des eaux superficielles ou souterraines.

Le suivi et l'entretien des différents ouvrages autoroutiers seront effectués régulièrement dans le cadre de l'exploitation de l'autoroute par SANEF.

Les procédures d'entretien des bassins par l'exploitant comprennent 2 niveaux de surveillance :

- Surveillance continue effectuée par les patrouilleurs pour :
  - Suivre dans le temps les actions subies par les ouvrages : évolution des lits des cours d'eau et exutoires, crues, glissement de terrain, accident ou incident ;
  - Donner l'alerte en cas d'inquiétudes relatives à la sécurité et au besoin de prendre les mesures nécessaires en cas de danger immédiat ;
- Surveillance périodique :
  - des visites annuelles pour prendre en compte l'ensemble des éléments constituant l'ouvrage et son environnement -> tracé dans un procès-verbal de visite ;

- des inspections détaillées quinquennales plus complètes que les visites annuelles (possibilité de faire des essais ou mise en place d'appareil de suivi) et qui constituent l'état de référence.

- des inspections détaillées particulières déclenchées à la suite du constat d'une anomalie grave ou de crues ou de circonstances particulières.

- Pour les bassins se rejetant dans le ru de Sainte-Geneviève, quatre campagnes de mesures annuelles supplémentaires (principe « 4 saisons ») des eaux prélevées en sortie du 2nd corps des bassins seront réalisés. Les paramètres suivis sont : MES, DCO, zinc, cuivre, cadmium, HAP et hydrocarbures. Un suivi des concentrations en chlorures sera assuré en période hivernale.
-

Concernant l'entretien courant des bassins, il est également de 2 types :

- Actions de nettoyage :
  - Nettoyage, enlèvement de corps étrangers aux abords des têtes de buse, le maintien en bon état de fonctionnement des vannes et autres accessoires pouvant équiper les bassins ;
  - Curage et reprofilage des fossés ;
  - Curage éventuel des bassins avec maintien en bon état des berges ;
  - Hydrocurage des ouvrages de traversée hydraulique et autres buses ;
- Petits travaux d'entretien :
  - Bassins et descentes d'eau ;
  - Divers regards, têtes d'ouvrage y compris ragréages ;
  - Équipements (déshuileurs).

Concernant le gros entretien, il consiste dès que nécessaire en :

- Restructuration des têtes de buse ;
- Chemisage ou tubage des buses ;
- Reconstruction des fossés étanches ;
- Reconstruction des ouvrages de sortie de bassins et descentes d'eau en béton.

5.9.1.2.2.1.2 Le suivi des ouvrages liés à l'aménagement du parc d'activité de la Rucherie

L'ensemble du réseau d'assainissement des eaux pluviales a été conçu visitable : noues accessibles et regards de visite au droit des ouvrages enterrés, piste d'accès, ...

L'entretien des ouvrages et aménagements hydrauliques commencera par une information des personnels afin qu'ils puissent connaître et comprendre le fonctionnement des équipements hydrauliques et des dispositifs de traitement des eaux de ruissellement du site.

Ensuite, un calendrier des visites de contrôle, des interventions d'entretien et des vérifications complètes suivies de réparation sera fixé pour les différentes opérations d'entretien.

Les opérations d'entretien systématiques

- Ces opérations comporteront :
  - Le nettoyage des ouvrages d'écoulement des eaux pluviales (fossés, noues, grilles, collecteurs).
    - La fréquence de ces interventions devra être régulière et sera adaptée en fonction des constats effectués pendant les visites de surveillance lors de la première année de fonctionnement.
    - Les produits de curage et de vidange seront évacués par les services d'entretien vers des lieux de dépôt (décharge contrôlée) ou de traitement approprié en concertation avec l'organisme chargé de la police des eaux du site concerné.
  - Des campagnes d'analyse des eaux des bassins. Les analyses porteront sur les paramètres suivants :
    - DBO, DCO, MES, les différentes formes de l'azote, COT, hydrocarbures totaux, HAP, bore, cadmium, chrome, mercure, nickel, plomb et solvants.
    - Ces analyses seront réalisées de manière trimestrielle et après chaque pluie supérieure à 20 mm/jour.

Les opérations d'entretien exceptionnelles

Ces opérations seront liées à des événements particuliers, tels que les orages violents, pollution accidentelle, ... qui nécessiteront le nettoyage et le curage de tout ou partie des ouvrages d'assainissement.

Mesures de surveillance et d'intervention

En cas de pollution accidentelle, des mesures seront prises pour éviter la propagation de la pollution, telles que :

- confiner le maximum de produit sur la chaussée du site et colmater si possible la fuite sur la citerne renversée ;
- identifier le produit déversé à l'aide des codes indiqués sur le véhicule accidenté et prévenir le Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) et la police de l'eau ;
- faire appel à une entreprise spécialisée pour évacuer le produit déversé, organiser le nettoyage des surfaces polluées et évacuer les terres souillées.

Une remise en état de tous les ouvrages de collecte et de traitement concernés par la pollution sera effectuée.

5.9.1.2.2.2 Suivi des ouvrages de transparence et aménagements liés au risque d'inondation

Les agents chargés de la police des eaux auront libre accès aux ouvrages dans le respect des règles de sécurité et de circulation sur autoroute. Le suivi et l'entretien des différents ouvrages seront effectués régulièrement dans le cadre de l'exploitation de l'autoroute par SANEF et dans le cadre de l'exploitation du parc d'activités par le gestionnaire du réseau d'assainissement.

Les agents d'entretien de SANEF et du gestionnaire du réseau d'assainissement procèderont à l'enlèvement des matières sédimentées, embâcles, déchets éventuels, végétation… susceptibles d'obstruer les ouvrages hydrauliques sous l'A4 et dans le parc d'activités de la Rucherie, autant que de besoin et au moins 2 fois par an, notamment dans le cadre de l'entretien des bassins.

5.9.1.2.2.3 Suivi de l'efficacité des mesures en faveur de la biodiversité

Les modalités de suivi des mesures de compensation liées à la création d'habitat favorables aux oiseaux des milieux ouverts herbacés et agricoles sont détaillées au chapitre 5.4.3.2.4.

5.9.1.2.2.4Suivi des aménagements paysagers

Afin de garantir l'efficacité des aménagements paysagers réalisés, un suivi de ces aménagements sera assuré les premières années après leur plantation. Ces suivis se traduiront notamment dans les contrats de travaux par la mise en place de garanties de reprise des végétaux, prévoyant le remplacement des végétaux morts.

6 ANALYSES SPÉCIFIQUES AUX INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

6.1 CONSÉQUENCES PRÉVISIBLES DU PROJET SUR LE DÉVELOPPEMENT ÉVENTUEL DE L'URBANISATION

6.1.1 Système de transport dans lequel s'insère le projet

Le réseau routier de la zone d'étude se structure aujourd'hui autour :

- d'un réseau autoroutier constitué de l'A4, de ses infrastructures (le diffuseur de Ferrières, à l'est, et l'échangeur de Jossigny à l'ouest) et voies d'exploitation ;
- d'un réseau départemental avec la RD10, franchissant l'A4 du nord au sud sur la commune de Jossigny ;
- d'un réseau communal avec l'Allée des Bois de Bussy qui franchit l'A4 du nord au sud au droit du Parc d'activités Gustave Eiffel à Bussy-Saint-Georges.

6.1.2 Objectifs du projet : évolution attendue de la mobilité

Le projet du nouveau diffuseur dit « du Sycomore », situé entre celui de Ferrières-en-Brie (n°12) et celui de Val d'Europe (Jossigny, n°12.1), permettra de :

- **Accompagner un développement urbain équilibré** en assurant la desserte des projets d'aménagement, notamment la future ZAC de La Rucherie et le lien entre les communes situées au nord et au sud de l'A4 ;
- **Offrir une desserte encore plus proche des besoins locaux** (habitations, zones d'activités et commerces) et développer les mobilités douces ;
- **Améliorer la circulation** sur les diffuseurs existants et la sécurité sur l'A4.

6.1.3 Périmètres d'influence du projet

Le projet d'aménagement du diffuseur du Sycomore est situé dans le département de la Seine-et-Marne (77), à la frontière entre les communes de Bussy-Saint-Georges et Jossigny. Cet aménagement est réalisé sur l'autoroute A4 qui relie Paris à Reims, où il se place entre l'échangeur de Ferrières (sortie n°12) et l'échangeur de Jossigny (sortie n°12.1).

Ce nouveau diffuseur est destiné à desservir les zones d'activités des communes de Bussy-Saint-Georges et Ferrières-en-Brie et contribue à une échelle plus large au développement de la ville nouvelle de Marne-la-Vallée.

L'influence de proximité du projet portera sur :

- les zones impactées par sa réalisation, notamment en termes de consommation d'espaces;
- La ville nouvelle de Marne-la-Vallée, par l'amélioration de son attractivité et de possibilité de développement des zones d'activités dont certaines sont actuellement en cours d'aménagement.

6.1.4 Appréciation des évolutions possibles du territoire

Le PADD du PLU de Bussy-Saint-Georges est articulé autour des 4 grands axes qui permettent d'apprécier les axes de développement privilégiés du territoire :

- Finaliser le développement urbain : une ville équilibrée
  - Développer un habitat adapté aux besoins de la population,
  - Développer l'activité économique, pour une croissance équilibrée,
  - Programmer la réalisation d'équipements essentiels au bon fonctionnement de la ville,
  - Créer une entrée de ville à l'échelle de la Ville Nouvelle,
  - L'urbanisation du secteur de la Croix Blanche,
  - L'écoquartier Sycomore, vers une mixité résidentielle et fonctionnelle.
- Requalifier la ville
  - Restructurer sur les espaces stratégiques de la ville en perte d'identité et de dynamisme,
  - Réaffirmer l'identité du Village, préservation patrimoniale et valorisation de la structure urbaine,
  - l'écoquartier du Sycomore, vers la réhabilitation de la Ferme du Génitoy.
- Valoriser la qualité du cadre de vie : traitement paysager et préservation environnementale
  - Préserver et mettre en valeur les espaces naturels en frange de l'urbanisation,
  - Valoriser la qualité paysagère de la ville,
  - Diminuer l'impact de l'urbanisation sur l'environnement,
  - L'écoquartier du Sycomore, vers une intégration paysagère et environnementale.
- Mobilité durable : répondre aux besoins actuels et futurs des habitants
  - Promouvoir l'utilisation des transports en communs,
  - Développer une politique de développements attractifs pour les modes de déplacements alternatifs,
  - Développer les infrastructures en cohérence avec les projets urbains,
  - L'écoquartier du Sycomore, se déplacer autrement.

Le projet du diffuseur du Sycomore s'inscrit essentiellement sur l'emprise du domaine public routier (autoroute A4) et de ses annexes. Le projet permet d'accompagner le développement de l'activité économique en desservant la future zone d'activité de la Rucherie. Il est également identifié dans le volet « vers une mobilité durable » sous le nom 'Diffuseur autoroutier du Génitoy'. Il permet en outre la desserte du futur secteur économique de la Rucherie, également identifié dans le PADD.

6.1.5 Conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation

La création du diffuseur impacte directement les zones d'activités existantes. Le projet permet une meilleure desserte des entreprises installées et améliore encore l'attractivité du site.

L'impact direct sur le foncier et les fonctionnalités du territoire est très limité puisque les emprises restent majoritairement dans le domaine autoroutier.

Les impacts indirects ayant de possibles conséquences sur le développement de l'urbanisation des communes concernées pourraient être en lien avec les phénomènes suivants :

- L'amélioration de la desserte des zones d'activités va permettre de fluidifier le trafic et d'améliorer la desserte des sites existants. Les impacts indirects envisagés sont corrélés à une augmentation de l'attractivité de ces secteurs déjà dynamiques ;
- L'amélioration de la fluidité va attirer de nouvelles entreprises et aura un effet positif sur la création d'emplois.

En conclusion, le cercle vertueux du développement économique prenant racine dans l'augmentation de l'attractivité du site desservi par le diffuseur dit du Sycomore aura probablement pour effet indirect de contribuer à l'urbanisation des communes situées à proximité (Bussy-Saint-Georges, Ferrières-en-Brie et Jossigny).
Néanmoins, les objectifs des différents documents de planification territoriale en vigueur visent un équilibre du territoire. Le développement prévisible et souhaité par les communes et intercommunalités devrait donc être maîtrisé.

6.2 ANALYSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES ET DES RISQUES POTENTIELS LIÉS AUX AMÉNAGEMENTS FONCIERS, AGRICOLES OU FORESTIERS

Les impacts sur les milieux naturels et sur les continuités écologiques sont présentés dans le chapitre « 5.4.2 Le milieu naturel » de l'étude d'impact.

6.2.1 Rappel des articles L.123-24 et L.123-1 du code rural et de la pêche maritime

- Article L. 123-24 (extrait) : lorsque les expropriations en vue de la réalisation des aménagements et ouvrages mentionnés aux articles L. 122-1 à L. 122-3 du code de l'environnement sont susceptibles de compromettre la structure des exploitations dans un zone déterminée, l'obligation est faite au maître de l'ouvrage, dans l'acte déclaratif d'utilité publique, de remédier aux dommages causés en participant financièrement à l'exécution d'opérations d'aménagement foncier mentionnés au 1° de l'article L.121-1 du code rural et de la pêche maritime et de travaux connexes.
- Article L. 123-1 (extrait) : L'aménagement foncier agricole et forestier, applicable aux propriétés rurales non bâties, se fait au moyen d'une nouvelle distribution des parcelles morcelées et dispersées.

Il a principalement pour but, par la constitution d'exploitations rurales d'un seul tenant ou à grandes parcelles bien groupées, d'améliorer l'exploitation agricole des biens qui y sont soumis. Il doit également avoir pour objet l'aménagement rural du périmètre dans lequel il est mis en œuvre.

6.2.2 Généralités sur l'aménagement foncier rural

L'aménagement foncier rural a pour but d'améliorer les conditions d'exploitation des propriétés rurales agricoles ou forestières, d'assurer la mise en valeur des espaces naturels ruraux et de contribuer à l'aménagement du territoire communal ou intercommunal défini dans les plans locaux d'urbanisme, les cartes communales ou les documents en tenant lieu, en :

- Assurant la mise en valeur et la protection de l'espace agricole et forestier en prenant en compte ses fonctions économique, environnementale et sociale ;
- Favorisant la mise en valeur durable des potentialités et des caractéristiques locales de l'espace agricole et forestier ;
- Améliorant l'équilibre démographique entre les zones urbaines et rurales ;
- Maintenant et développant les productions agricole et forestière, tout en organisant leur coexistence avec les activités non agricoles et en intégrant les fonctions sociales et environnementales de ces activités, notamment dans la lutte contre l'effet de serre grâce à la valorisation de la biomasse, au stockage durable du carbone végétal et à la maitrise des émissions de gaz à effet de serre ;
- Maintenant et développant les secteurs de l'élevage et du pastoralisme en raison de leur contribution essentielle à l'aménagement et au développement des territoires ;
- Assurant la répartition équilibrée des diverses activités concourant au développement du milieu rural ;
- Prenant en compte les besoins en matière d'emploi ;
- Encourageant en tant que de besoin l'exercice de la pluriactivité dans les régions où elle est essentielle au maintien de l'activité économique ;
- Permettant le maintien et l'adaptation de services collectifs dans les zones à faible densité de peuplement ;
- Contribuant à la prévention des risques naturels ;
- Assurant la mise en valeur et la protection du patrimoine rural et des paysages ;
- Préservant les ressources en eau, notamment par une politique de stockage de l'eau, la biodiversité sauvage et domestique et les continuités écologiques entre les milieux naturels.

6.2.3 Choix des commissions

Dans l'hypothèse où l'acte déclaratif d'utilité publique obligerait le maitre d'ouvrage à remédier aux dommages causés en participant financièrement à l'exécution d'opérations d'aménagement foncier, la (ou les) commission(s) communale(s) ou intercommunale(s) d'aménagement foncier serai(en)t souveraine(s) et libre(s) de se prononcer sur les diverses formules possibles qui sont les suivantes :

- Pas d'aménagement foncier

Dans ce cas, il n'y a pas de restructuration des exploitations agricoles en termes de redistribution parcellaire ; rien ne sera fait de part et d'autre de l'emprise ; la situation restera telle qu'elle est aujourd'hui.

Le maître d'ouvrage de l'infrastructure devra acquérir directement l'emprise (à l'amiable ou par voie d'expropriation).

- Aménagement foncier avec exclusion de l'emprise

Dans ce cas, il y a restructuration des propriétés et des exploitations. L'aménagement foncier aura lieu, de part et d'autre de l'emprise, sans inclure l'emprise nécessaire au projet.

Le maître d'ouvrage de l'infrastructure devra acquérir directement l'emprise (à l'amiable ou par voie d'expropriation).

- Aménagement foncier avec inclusion de l'emprise

Dans ce cas, il y a restructuration des propriétés et des exploitations. L'aménagement foncier aura lieu, et les terrains destinés à l'emprise du projet feront partie du périmètre d'aménagement.

Le maître d'ouvrage de l'infrastructure disposera de l'emprise en fin de procédure.

Le maître d'ouvrage de l'infrastructure pourra occuper l'emprise dès le début de l'opération, après la prise d'un arrêté préfectoral de « prise de possession anticipée de l'emprise ».

L'emprise sera constituée des réserves foncières et des apports de la SAFER (pour partie) et/ou par prélèvement sur toutes les propriétés incluses dans le périmètre, avec la condition que le prélèvement au titre de l'ouvrage n'excède pas 5%, soit un périmètre qui sera a minima de 20 fois l'emprise.

Compte tenu de ces informations, il convient de savoir préalablement si les acquisitions liées au projet sont de nature à compromettre la structure des exploitations et si des opérations d'aménagement foncier agricole et forestier sont de nature à réduire les dommages occasionnés aux exploitations agricoles. Ces questions ont été traitées dans l'étude préalable aux compensations agricoles collectives, réalisée par SAFER et disponible en annexe 8. Les effets négatifs notables identifiés par l'étude de la SAFER sont :

- **Effets sur les équipements structurants des filières** : effets déstructurant limité, pas de déstabilisation.
- **Effets cumulés** : de futures consommations limitées sur la zone d'influence, mais concentrées sur le secteur de Marne-la-Vallée, potentiellement déstabilisantes localement. Deux exploitations sur les cinq impactées par le projet sont en grande difficulté.
- **Effets négatifs notables** : perte de 88,8 ha de surfaces agricoles de bonne qualité agronomique, dédiées principalement aux filières céréales oléo-protéagineux et betteraves sucrières. Incidences économique liées à la baisse d'activité du fait de la réduction de la surface, mais pas de déstabilisation des équipements structurants des filières impactées.

Pour répondre à ces enjeux, la proposition d'aménagement se fonde sur trois grandes orientations afin de réduire les impacts du projet :

- Trame paysagère, ;
- Flexibilité parcellaire ;
- Services associés.

Le parcellaire foncier rend possible à la fois la réalisation d'une nouvelle zone d'activités économiques propice à la création d'emplois et le maintien d'une activité agricole en frange de la forêt de Ferrieres. En se portant acquéreur de la parcelle cadastrée section YC n°15, Epamarne va permettre le maintien d'une activité agricole sur site.

Les dimensions flexibles de la ZAC permettront d'adapter l'offre à une demande qui ne cessera d'évoluer au fil des 10 années prévues pour la commercialisation de la ZAC.

Enfin, une offre de services diversifiée porte l'attractivité du site et l'insère dans un parcours d'usages élargis depuis le quartier du Sycomore jusqu'au futur Campus de Ferrières, en passant par la lisière forestière.

L'impact financier sur le secteur agricole est estimé à 1 556 849,46 €, l'intégralité de cette somme sera dédiée, pour compensation, aux Projets Alimentaires territoriaux (PAT) des trois communautés d'agglomération concernées : Marne et Gondoire, Val d'Europe Agglomération et Paris Vallée de la Marne.

6.3 COÛTS COLLECTIFS DES POLLUTIONS ET DES NUISANCES ET AVANTAGES INDUITS POUR LA COLLECTIVITÉ

Le coût du projet du diffuseur de Sycomore est inférieur au seuil financier déclenchant la réalisation obligatoire d'une étude socio-économique. L'intérêt du projet doit néanmoins être évalué au regard de ses effets sur la collectivité, conformément à l'article R122-5 du code de l'environnement :

« III. – Pour les infrastructures de transport visées aux 5° à 9° du tableau annexé à l'article R. 122-2, l'étude d'impact comprend, en outre :

- (…) ;

– une analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité. Cette analyse comprendra les principaux résultats commentés de l'analyse socio-économique lorsqu'elle est requise par l'article L. 1511-2 du code des transports ;

– une évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraîne ou permet d'éviter ; »

L'évaluation s'appuie soit sur une approche qualitative, soit sur une approche monétaire quantifiée fournissant des indicateurs chiffrés, couplée à une évaluation qualitative des impacts sur l'environnement.

6.3.1 Les effets sociaux du projet

Les effets de l'aménagement de diffuseur dit Sycomore sur l'attractivité des tissus résidentiels dynamiques des communes de l'aire d'étude sont positifs. La fiabilisation des temps de parcours permettra d'améliorer l'accessibilité aux emplois, aux biens et aux services le long de l'autoroute.

6.3.2 Les effets économiques du projet

Le projet aura des effets positifs sur les conditions de circulation en réduisant les temps de parcours. Les modélisations de trafic réalisées dans le cadre des études du diffuseur de Sycomore démontrent que le projet impacte favorablement les temps de parcours pour les usagers qui l'utilisent et qui effectuent des déplacements pendulaires en période de pointe.

Le projet aura également des effets positifs sur l'attractivité territoriale et les opportunités d'installation notamment en assurant une meilleure compétitivité du secteur économique des transports dépendant en particulier du transport et de la logistique. En effet, le projet vise notamment à créer un accès direct aux zones d'activités d'emplois implantées le long de l'A4 (Parc Gustave Eiffel) depuis cette dernière.

6.3.3 Les effets environnementaux du projet

6.3.3.1 Monétarisation des coûts collectifs

Dans le cadre de l'étude air et santé, la monétarisation et l'analyse des coûts collectifs de la pollution atmosphérique a été réalisée.

6.3.3.1.1 Coûts liés à la qualité de l'air

Le tableau suivant présente les valeurs tutélaires liées aux émissions polluantes du transport routier.

Tableau 16 : valeurs tutélaires pour le transport routier (émissions dues à la combustion et à l'usure). Source : rapport Quinet, 2013.

€2010/100 véh.km	Urbain très dense	Urbain dense	Urbain	Urbain diffus	Interurbain
VP	11,1	3,1	1,3	1,0	0,9
VP diesel	13,8	3,8	1,6	1,3	1,0
VP essence	4,5	1,3	0,6	0,5	0,5
VP gpl	3,5	1,0	0,4	0,3	0,1
VUL	22,0	6,1	2,5	1,9	1,5
VU diesel	22,9	6,3	2,6	2,0	1,6
VU essence	6,3	1,9	0,9	0,8	0,8
PL diesel	186,6	37,0	17,7	9,4	6,4
Deux-roues	8,7	2,5	1,0	0,8	0,5
Bus	125,4	24,8	11,9	6,3	4,2

Déclinaison par Norme Euro des coûts des émissions de NOx, SO_2, COVNM et PM2,5 dues à la combustion des VP et VUL : voir le détail dans le rapport.

VP : véhicule particulier ; VUL : véhicule utilitaire léger ; VU : véhicule utilitaire ; PL : poids lourd.

Ces valeurs sont modulées en fonction de la densité de population située à proximité du projet. La définition des différentes zones est décrite dans le tableau 2 suivant.

Tableau 17 : Densité de population des zones traversées par l'infrastructure. Source : rapport Quinet, 2013.

hab/km²	Interurbain	Urbain diffus	Urbain	Urbain dense	Urbain très dense
Fourchette	< 37	37-450	450-1 500	1 500-4 500	> 4 500
Densité moyenne	25	250	750	2 250	6 750

Par ailleurs, ces valeurs sont monétarisées en « euros 2010 ». La fiche-outils précitée indique qu'il est nécessaire d'actualiser ces valeurs suivant l'évolution du parc automobile et le taux d'inflation. Les coûts estimés pour les années d'étude, à savoir 2019 pour la situation initiale, 2025 et 2035 pour les deux horizons futurs, prennent en compte cette règle d'évolution.

Sur l'ensemble des mailles du domaine d'étude, la densité la plus importante, à proximité du projet, est supérieure à 10 000hab/km². Le domaine d'étude sera donc considéré en zone de type «urbain très dense».

Le tableau 3 présente l'évolution (%), par rapport à l'année 2010 et le tableau 4 l'évolution en globalité par rapport à l'année 2010 :

Tableau 18 : Evolution par rapport à l'année 2010 du PIB ; du parc circulant et des émissions individuelles

		Evolution PIB par habitant (%)	Evolution parc circulant (%)	Evolution émissions individuelles (%)
initial	**2010 → 2019**	8.4	15.0	-42.7
futur	**2010 → 2025**	13.5	24.9	-69.1
futur	**2010 → 2035**	22.0	24.9	-69.1

Tableau 19 : évolution globale, par rapport à l'année 2010

		Evolution globale (%)
initial	**2010 → 2019**	-28.6
futur	**2010 → 2025**	-58.2
futur	**2011 → 2035**	-58.2

Les coûts de pollution pour l'état initial 2019et les horizons futurs 2025 et 2035 sont présentés dans le Tableau 5. Les valeurs tutélaires (année 2010) propres au projet sont également rappelées.

Tableau 20 : coût de pollution (€/100.veh.km)

année	unité	VP	PL diesel	Deux roues	Bus
2010	€2010 / 100 véh.km	11.1	186.6	8.7	125.4
2019	€2019 / 100 véh.km	7.9	133.3	6.2	89.6
2025	€2025 / 100 véh.km	4.6	78.0	3.6	52.4
2035	€2035 / 100 véh.km	4.6	78.0	3.6	52.4

- Résultats des coûts collectifs induits

A partir de la quantité de trafic et des coûts de pollution, les coûts collectifs dus au trafic automobile peuvent être évalués. Le Tableau 6,et la Figure 1présentent les résultats en euros par jour et par an ainsi calculés pour les cinq scénarios étudiés.

Tableau 21 : coûts collectifs induits par le trafic automobile par jour

€/jour	Situation initiale (2019)	Situation future fil de l'eau (2025)	Situation future avec projet (2025)	Situation future fil de l'eau (2035)	Situation future avec projet (2035)
VL	79 507 €	53 116 €	53 125 €	58 220 €	59 179 €
PL	56 231 €	37 289 €	37 667 €	40 796 €	41 824 €
Total	**135 738 €**	**90 405 €**	**90 792 €**	**99 016 €**	**101 003 €**

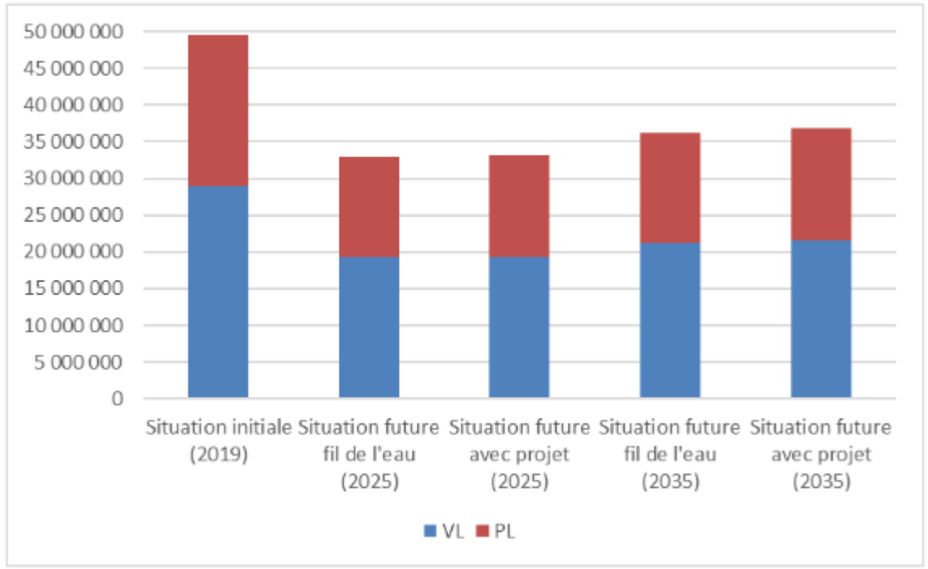


Figure 72 : coûts collectifs induits par le trafic automobile par an

Les coûts collectifs restent stables entre la situation «fil de l'eau» et la situation avec projet en 2025 et augmentent légèrement de 2,0 % en 2035, conformément aux augmentations de trafic. L'impact du projet est donc très limité.

6.3.3.1.2 Coût unitaire lié à l'effet de serre additionnel

Les valeurs tutélaires du carbone du rapport Quinet 2013 sont rappelées ci-dessous :

Tableau 22 : valeur tutélaire du carbone. Source : rapport Quinet 2013

2000 - 2030	après 2030
2010 : 32 €/tCO_2 2010 → 2030 : +5,8 %/an 2030 : 100 €/tCO_2	+ 4,5 %/an

Selon le Tableau 7, le coût de la tonne de CO2 est donc de:

- 53€ pour l'année 2019 ;
- 75 € pour l'année 2025 ;
- 125€ pour l'année 2035.

Les coûts liés à l'effet de serre, dus au trafic automobile, peuvent donc être évalués en appliquant les coûts de la tonne de carbone aux émissions de GES en équivalent carbone. Le Tableau 8 présente donc les coûts liés à l'effet de serre en euros ainsi calculés pour les scénarios étudiés.

Tableau 23 : coûts liés à l'effet de serre (€/j)

	Situation initiale (2019)	Situation future fil de l'eau 2025	Situation future avec projet 2025	Situation future fil de l'eau 2035	Situation future avec projet 2035
sur une journée	3 075 €	4 835 €	4 551 €	8 629 €	8 255 €
sur une année	1 122 k€	1 765 k€	1 661 k€	3 149 k€	3 013 k€

Aux horizons futurs, les coûts liés à l'effet de serre diminuent d'environ 6% pour la situation avec projet par rapport à la situation fil de l'eau en 2025 et de 4 % en 2035, conformément à la diminution des émissions.

6.3.3.1.3 Coûts liés aux nuisances sonores

Pour rappel, au droit du diffuseur, au sens des réglementations acoustiques applicables, aucun dépassement de seuil n'a été détecté par les simulations numériques réalisées (augmentation des niveaux sonores très nettement inférieure à 2,0 dB(A) en façades des bâtiments sensibles existants / contribution sonore seule du diffuseur Sycomore dans tous les cas très inférieurs à 55,0 dB(A) en façades des bâtiments sensibles existants).

Aussi, aucune mesure spécifique n'est à prévoir au regard du projet de diffuseur Sycomore.

6.4 IMPACT SUR LES CONSOMMATIONS ÉNERGÉTIQUES

La consommation énergétique annuelle de l'ensemble d'équipements est d'environ **11 106 kWh**. À la fin de la période d'évaluation de 20 ans, la consommation finale devrait atteindre **222 MWh** et les émissions engendrées, soit **10 t CO_2e**. La figure 1 montre la répartition des émissions pour les équipements et la signalisation.

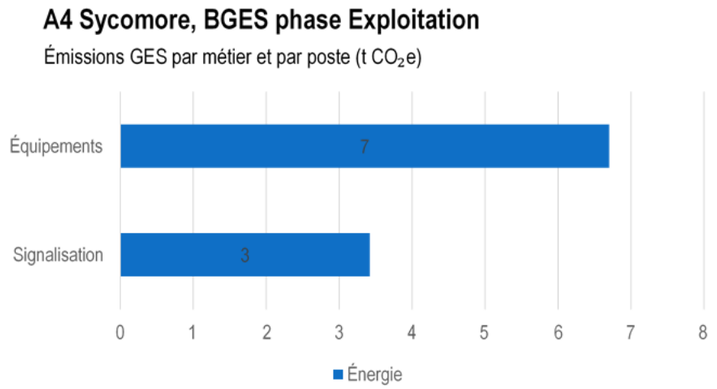


Figure 73 : Répartition des émissions de GES correspondant à la consommation des équipements techniques

Le bilan global initial des émissions de GES hors usagers est évalué à **23 959 t CO_2e**, avec une incertitude de 1 792 t CO_2e, soit 13% des émissions estimées.

Une première démarche de réduction a permis d'identifier des gisements d'économie carbone et sont rappelés ci-dessous :

- Matériaux bas-carbone : 2 626 t CO_2e
- Revalorisation des déchets : 980 t CO_2e, avec 44 t CO_2e évitées
- Variante de traitement au liant hydraulique : 839 t CO_2e

Soit au total **4 447 t CO_2e** qui pourraient être réduites grâce à des mesures de revalorisation sur site, de réduction des frets sortants et d'utilisation de matériaux bas-carbone et incluant des taux de recyclage. En retranchant ces gisements aux émissions estimées, le coût carbone du projet pourrait être ramené aux **19 513 t CO_2e**.

Concernant les usagers, le projet implique une augmentation de **44 924 t CO_2e** sur 20 ans du fait de l'augmentation du nombre des véhicules empruntant les routes desservant la ZAC de la Rûcherie. Cependant, la réalisation du diffuseur de Sycomore améliore les conditions de circulation du projet de la ZAC. En effet, d'après les calculs de trafic, les émissions par véhicule sont réduites de 0,2% par rapport au scénario de référence.

Les émissions du bilan initial et les variations apportées par les mesures de réduction sont montrées dans la figure 2. En plus des variations, cette figure permet de comparer le bilan réduit des émissions du projet avec les émissions évitées.

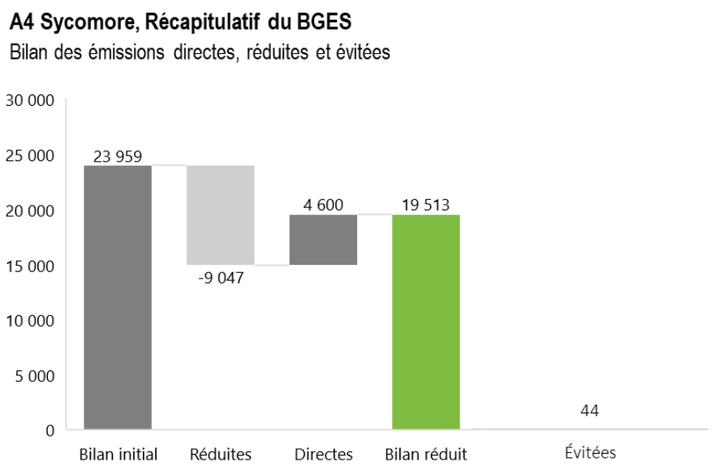


Figure 74 : Variation des émissions GES du bilan initial en appliquant les mesures de réduction (émissions directes et réduites). Comparaison du bilan réduit avec les émissions évitées.

6.5 HYPOTHÈSES DE TRAFIC, DES CONDITIONS DE CIRCULATION ET MÉTHODES DE CALCUL

Une étude trafic a été réalisée en juin 2021 par CDVIA en prenant compte du pôle d'échanges multimodal (PEM) dans le cadre de l'étude d'impact ZAC de la Rucherie et du Diffuseur du Sycomore.

6.5.1 Présentation du secteur d'étude et données d'entrée utilisées

L'étude trafic reprend l'analyse d'impact sur les déplacements des effets cumulés des projets de création de la ZAC Rucherie associé à l'ouverture du nouveau diffuseur du Sycomore sur A4 sur le territoire de la Commune de Bussy St Georges. Des études pour la réalisation d'un Pôle d'échanges multimodal (PEM) sur le diffuseur sont en cours.

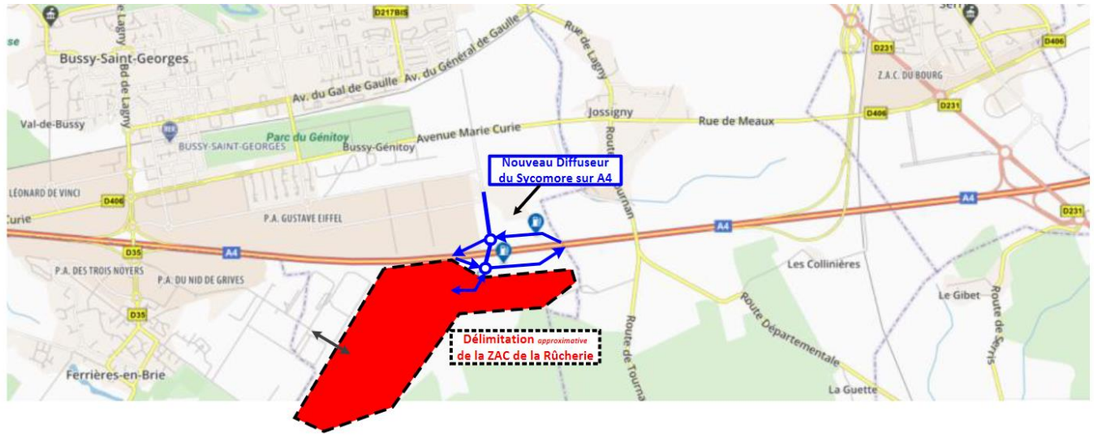


Figure 75 : Plan de localisation des projets – Bussy-Saint-Georges. Source : CDVIA

Sur la base du diagnostic et du recensement des données de comptages, il a été reconstitué les conditions de circulation à partir du modèle de trafic disponible sur MLV pour les heures de pointe du matin et du soir en semaine.

A partir de ce modèle de trafic mis à jour sur l'état actuel (horizon de référence = horizon 2019 avant crise sanitaire), il a été réintégré les différents projets de développement sur l'ensemble du périmètre couvert par l'établissement public avec la prise en compte des projets spécifiques sur les secteurs du Val de Bussy (CAMG) et du Val d'Europe (VEA).

Il est ensuite présenté les résultats et analyses des simulations prospectives obtenues pour les scénarios suivants :

- Horizons 2025 et 2035 avec pour chacun, la réalisation de deux scénarios :
  - Scénario « Fil de l'eau » où il a été pris en compte tous les programmes de développement prévus sur la ville nouvelle à ces horizons à l'exception des projets étudiés ;
  - Scénario 2025 de référence intégrant le diffuseur et le début du développement de la ZAC de la Rûcherie.

6.5.2 Modélisation de « l'état actuel »

Le modèle de trafic mis en place pour la direction de la Stratégie des Services de l'EpaMarne-EpaFrance a été remis à jour aux heures de pointe de l'état actuel en intégrant les derniers aménagements intervenus jusqu'à début 2020 sur ce secteur d'étude notamment ceux au niveau du diffuseur A4/Rd35. Le réseau routier tel que modélisé sur le secteur d'étude est présenté ci-dessous avec la localisation des numéros des Centroïds (point d'injection et de réception des trafics des matrices O/D des déplacements en VP qui sont affectés sur le réseau routier).

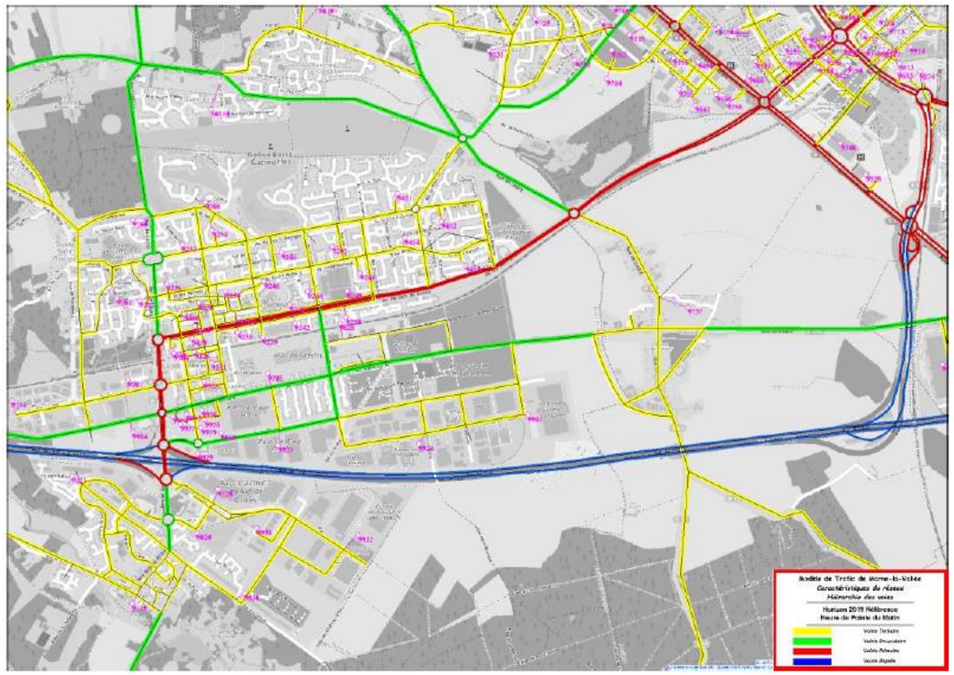
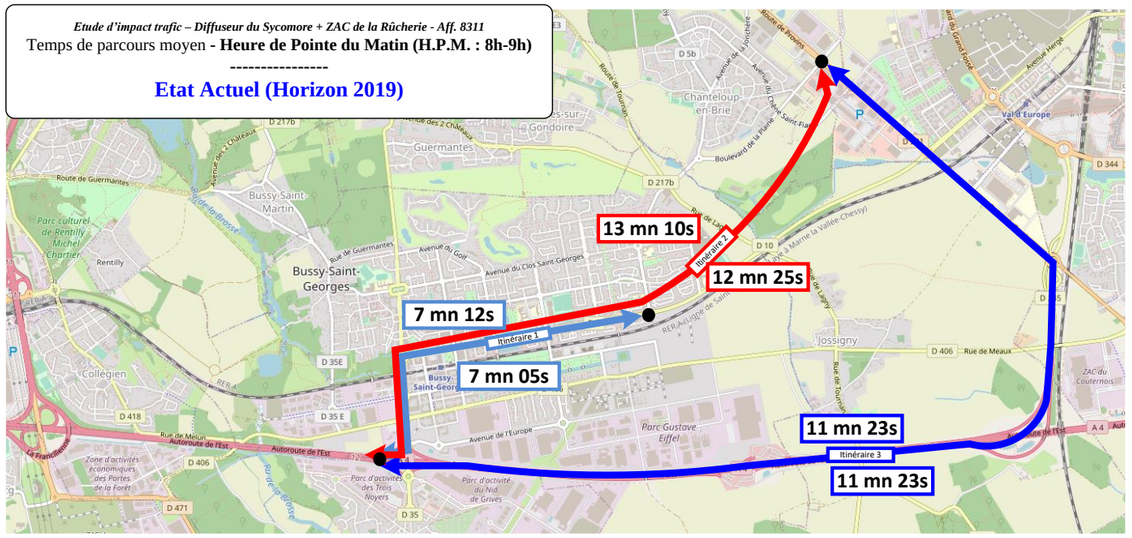


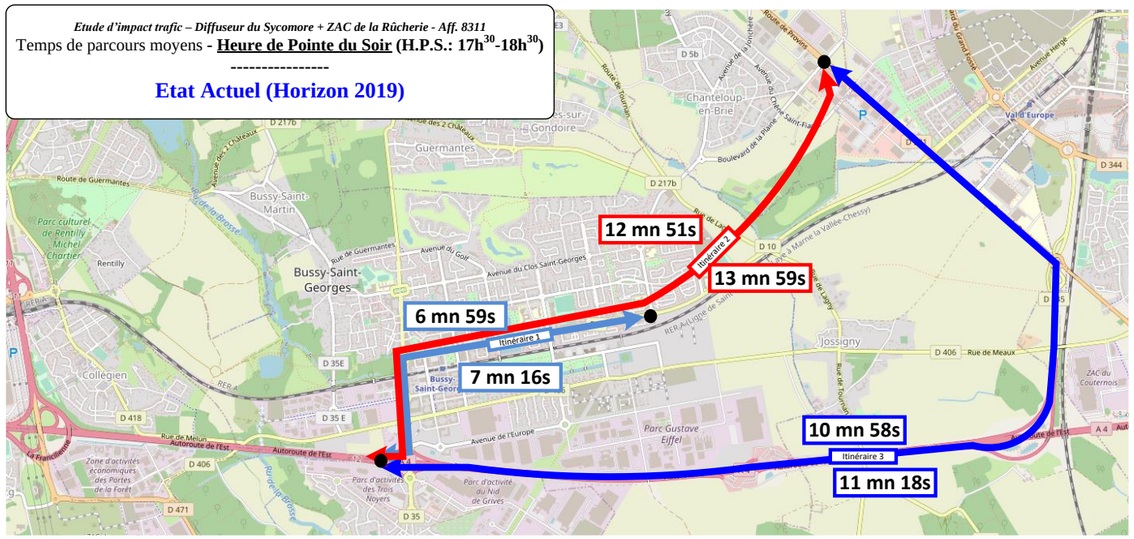
Figure 76 : Réseau routier modélisé sur le secteur d'étude. Source : CDVIA.

Les résultats des simulations de trafic obtenus en état actuel pour les heures de pointe du matin et du soir sont présentés figure 54. Ces planches de trafic sont présentées avec un code couleur reflétant les niveaux de charge des voies.

Les résultats obtenus confirment que globalement la circulation s'écoule actuellement sans trop de difficulté sur le réseau routier local dans Bussy St Georges. On note toutefois que quelques voies sont plus chargées dont le Bd De Lagny (Rd35). Si les derniers aménagements réalisés sur le giratoire Nord du diffuseur de Bussy ont amélioré l'écoulement des flux aux heures de pointe, on relève que l'ouvrage de la Rd35, au-dessus de l'A4, est toujours très sollicité ainsi que des difficultés d'écoulement sur la bretelle de sortie d'A4 depuis la Province le matin malgré son élargissement. Sur le réseau autoroutier, il est également à noter les ralentissements qui deviennent plus récurrents le matin sur l'A4 au niveau de Collégien qui peuvent atteindre le diffuseur de Ferrières/Bussy (A4/Rd35).

Les temps de parcours sur les principaux itinéraires pour rejoindre l'A4 depuis le centre-ville de Bussy (giratoire de Gaulle/Louis Guibert) et depuis le carrefour D231/D5 sont détaillés ci-dessous





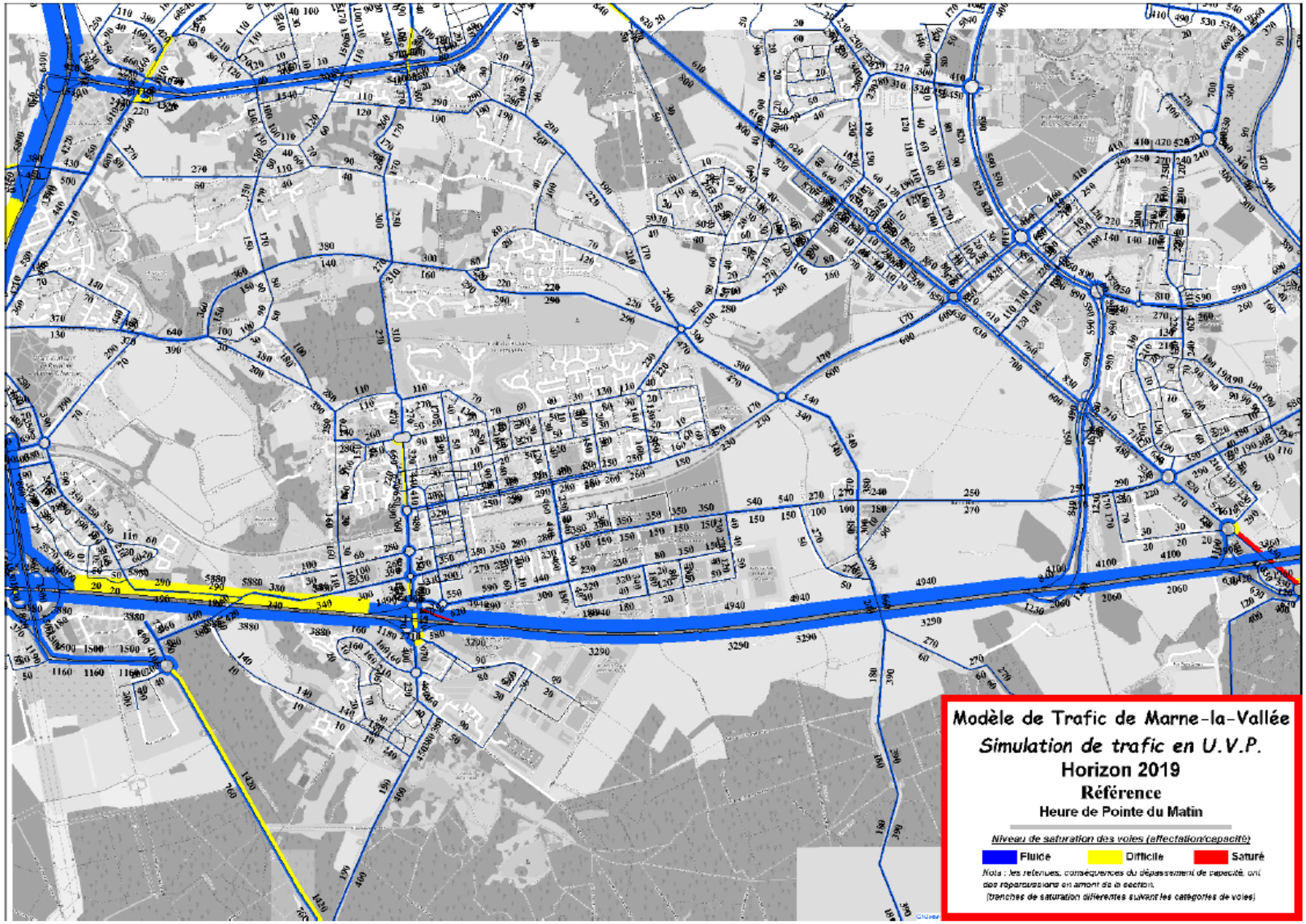


Figure 77 : Modèle de Trafic sur MARNE LA VALLEE en HPM. Source : CDVIA

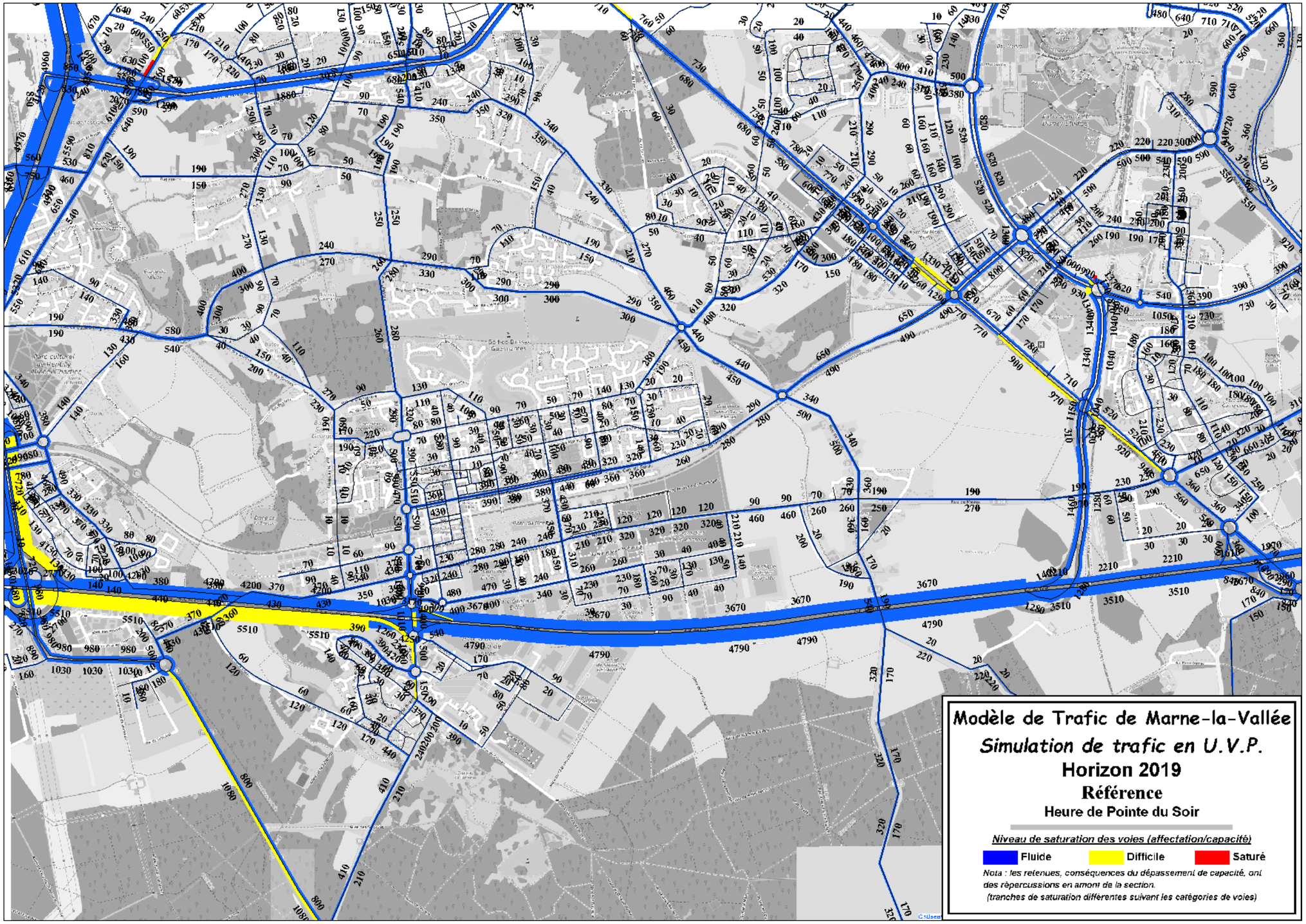


Figure 78 : Modèle de Trafic sur MARNE LA VALLEE en HPS Source : CDVIA

6.5.3 Prévision des trafics futurs

6.5.3.1 Horizon 2025

A cet horizon 2025, il est pris en compte la poursuite et le développement du secteur du Val d'Europe avec la ZAC de Coupvray, ZAC St Eloi, ZAC des 3 ormes, ZAC Courtalin, ZAC Studios & Congrès, Parklife, Montévrain Universités, ZAC du Pré de Claye, ZAC Couternois, ZAC du Prieuré.

Sur le secteur de Val de Bussy, il est bien intégré dans ce scénario « Fil de l'eau » la poursuite de développement de la ZAC du centre-ville, la poursuite de la ZAC Léonard de Vinci, de l'éco-quartier du Sycomore (avec 2 500 logements réalisés à cet horizon 2025) sur Bussy-Saint-Georges, de la ZAC Lamirault Croissy ainsi que de la ZAC de logements à St Thibault des Vignes.

En termes d'aménagement routier, il est pris en compte les principaux projets suivants en 2025 :

- Finalisation élargissement de la RN104 jusqu'à la RN4
- Doublement pénétrante Ouest (Rd345)
- La finalisation du doublement du réseau primaire d'infrastructure routière repris par l'Av Schuman et l'Av Hergé (en traversée de Chessy et Serris)
- ½ Barreau A4-Rd96
- Scenario Fil de l'eau (cf chapitre 3.13.3.3)

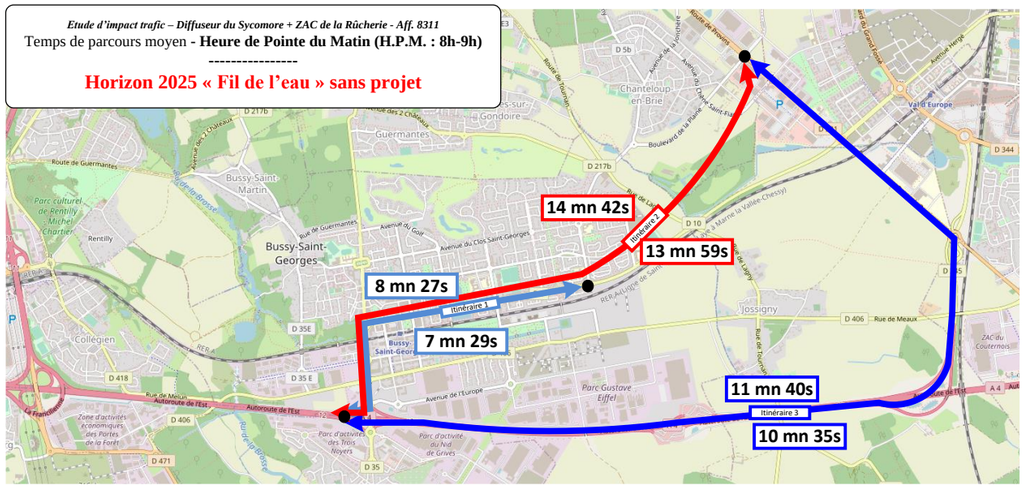
Ces simulations ont été comparées à celles obtenues en état actuel permettant de ressortir les cartes d'évolutions des trafics qui sont présentées par la suite.

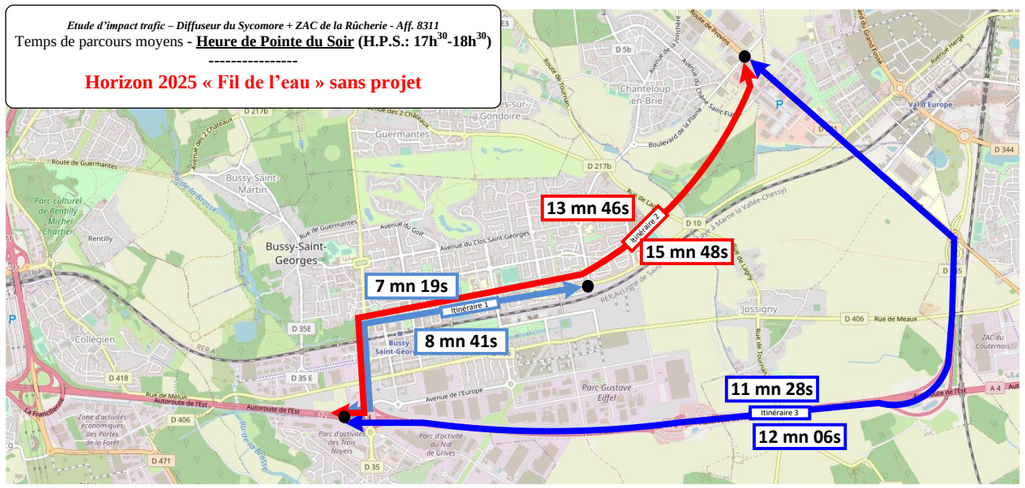
Avec les programmes pris en compte, notamment sur le secteur du Val d'Europe, il est attendu une poursuite des évolutions de trafic aux Heures de Pointe en semaine sur l'Autoroute A4 (le matin plus particulièrement en contre-pointe vers le secteur du val d'Europe et inversement le soir).

Sur le secteur du Val de Bussy et plus particulièrement sur Bussy Saint Georges, des augmentations de trafic sont également attendus en lien avec les projets de complément de la ZAC du Centre-Ville, Léonard de Vinci et surtout de la montée en puissance de la ZAC du Sycomore.

Sans autre débouché sur A4, ces évolutions de trafic attendues sur Bussy se concentreront sur le diffuseur n°12 existant qui subira ainsi un accroissement conséquent et une nette détérioration de ces conditions de circulation.

Les cartes de comparaison de trafic permettent de cibler les voies dont la charge de trafic continuera de croître sur le secteur de Bussy sans la prise en compte du nouveau diffuseur. Ces augmentations de trafic conduisent à une dégradation des temps de parcours sur les itinéraires ciblés comme détaillés ci-dessous.





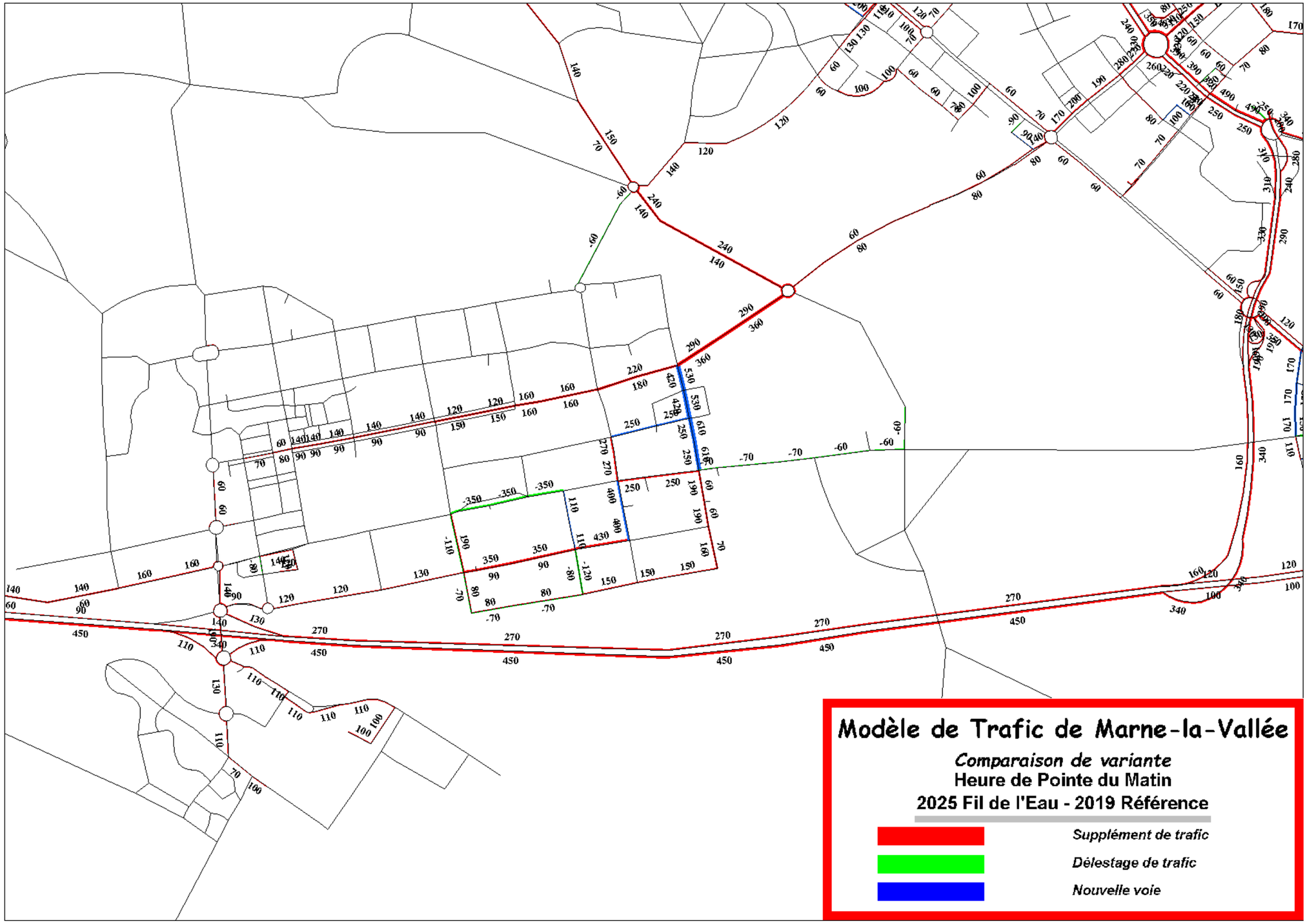


Figure 79 : Modèle de trafic de Marne-la-Vallée comparaison en HPM avec la situation référence (source : CDVIA)

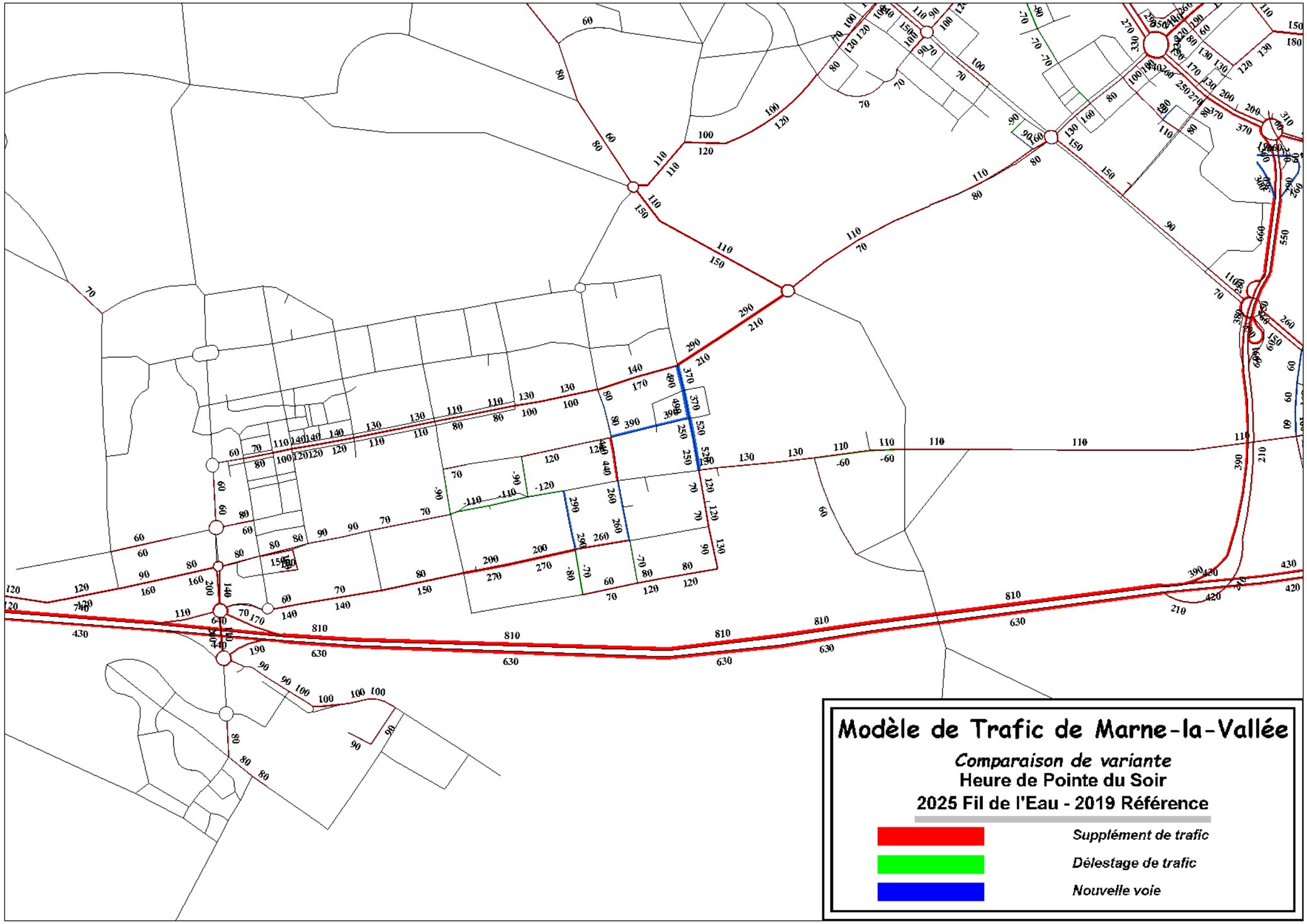


Figure 80 : Modèle de trafic de Marne-la-Vallée comparaison en HPS avec la situation référence (source : CDVIA)

Sur la base de la répartition horaire des trafics, observée lors des poses des compteurs automatiques recensés lors de la phase diagnostic, il a été ressorti différents ratios de passage des trafics des heures de pointe en trafic journalier. L'application de ces ratios aux flux prévisionnels simulés nous permet d'établir la carte des flux journaliers prévisionnels détaillés figure 68.

Ces trafics journaliers estimés reflètent les tendances aux heures de pointe avec des évolutions sensibles sur les axes structurants aux accès de Bussy- St-Georges avec :

- Des évolutions de trafic attendues à moyen terme sur l'autoroute A4 au niveau de Bussy qui s'inscrivent dans les tendances observées aux cours des 10 dernières années (augmentation comprise entre +9 à +11% entre 2019 et 2025).
- La poursuite du développement de Bussy-St-Georges (hors Rucherie) entrainera une accentuation de la charge de trafic sur le réseau secondaire de Bussy en direction du diffuseur n°12 (suivant les axes, accroissement des flux journaliers entre +3% à +11% en générale et jusqu'à +24% à +27% sur les bretelles Est de ce diffuseur qui supportent actuellement une charge moins élevée). On notera également une forte évolution de trafic sur l'Av de Général de Gaulle comprise entre +37% à +86% en accès Est de Bussy depuis Jossigny qui s'explique en partie par le développement de la ZAC du Sycomore.

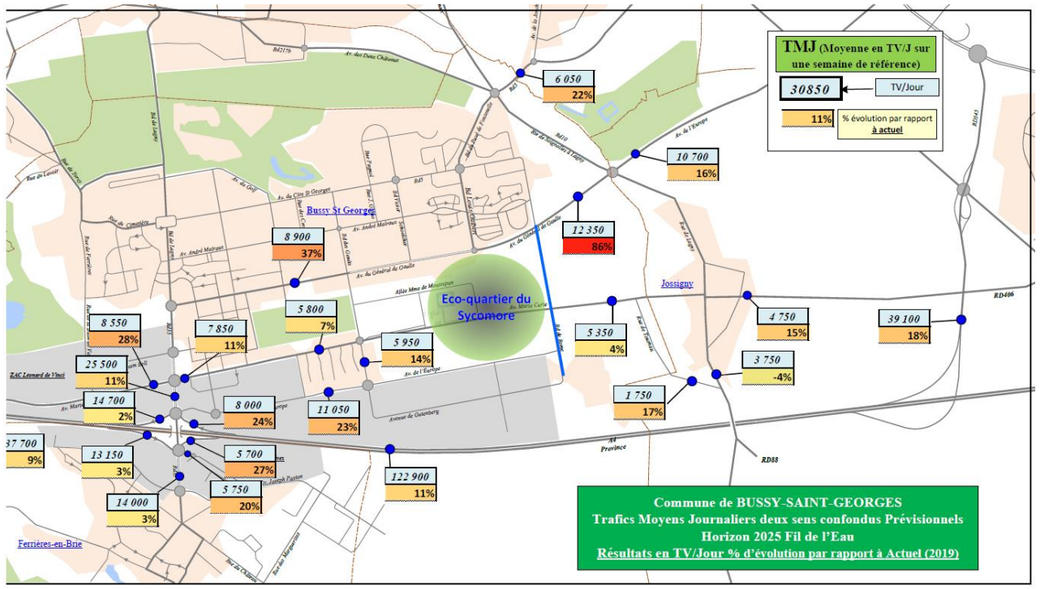


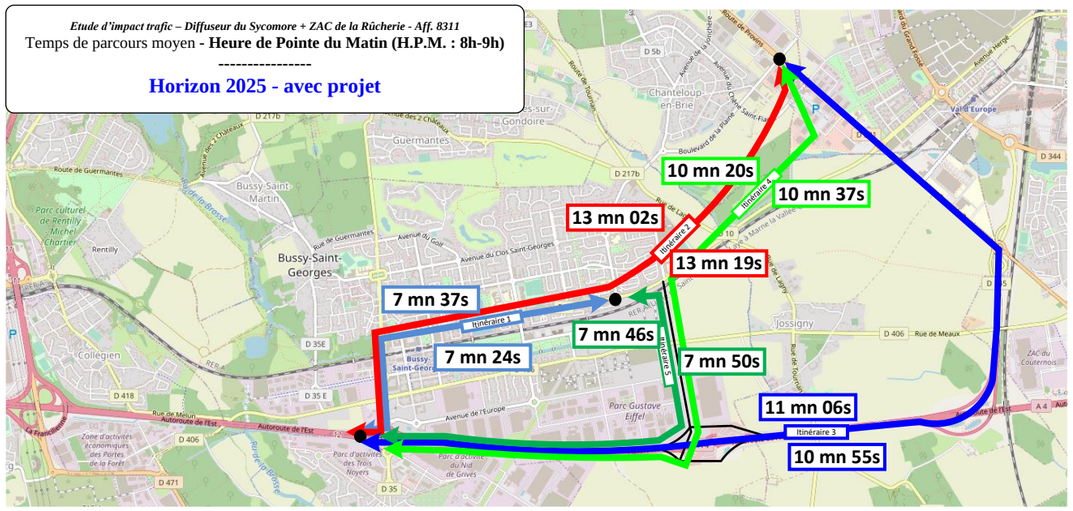
Figure 81 : Trafics Moyens Journaliers deux sens confondus Prévisionnels Horizon 2025 Fil de l'Eau.

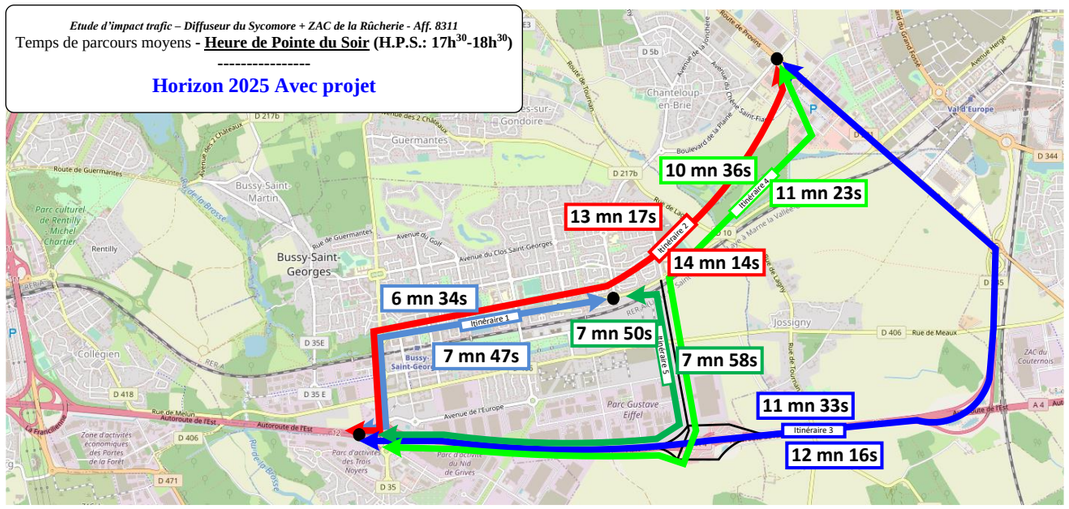
- Scénario avec projet

La prise en compte du nouveau diffuseur de Sycomore permettra de soulager la charge de trafic du diffuseur actuel n°12 estimé entre -4% jusqu'à -10% aux heures de pointe ce qui permettra un meilleur fonctionnement de ce diffuseur.

On notera également que la liaison entre le diffuseur du Sycomore et la rue des 100 Arpents (via prolongement de l'Av. Gutenberg), permettra aux flux depuis l'écoquartier du Sycomore, et plus généralement depuis Jossigny et Montévrain, de disposer d'un nouvel itinéraire pour se rabattre sur A4 plutôt que de traverser Bussy. Ce nouvel accès à l'A4 pourra également faire baisser le trafic sur la pénétrante Ouest (Rd345).

Ce basculement des flux se retrouve dans les temps de parcours détaillés ci-contre avec des temps qui deviennent plus attractifs sur le nouvel itinéraire n°4 (entre giratoire D231/D5 passant par le diffuseur du sycomore) que l'itinéraire actuel n°3 (passant par la RD231 et la RD345- Pénétrante Ouest).





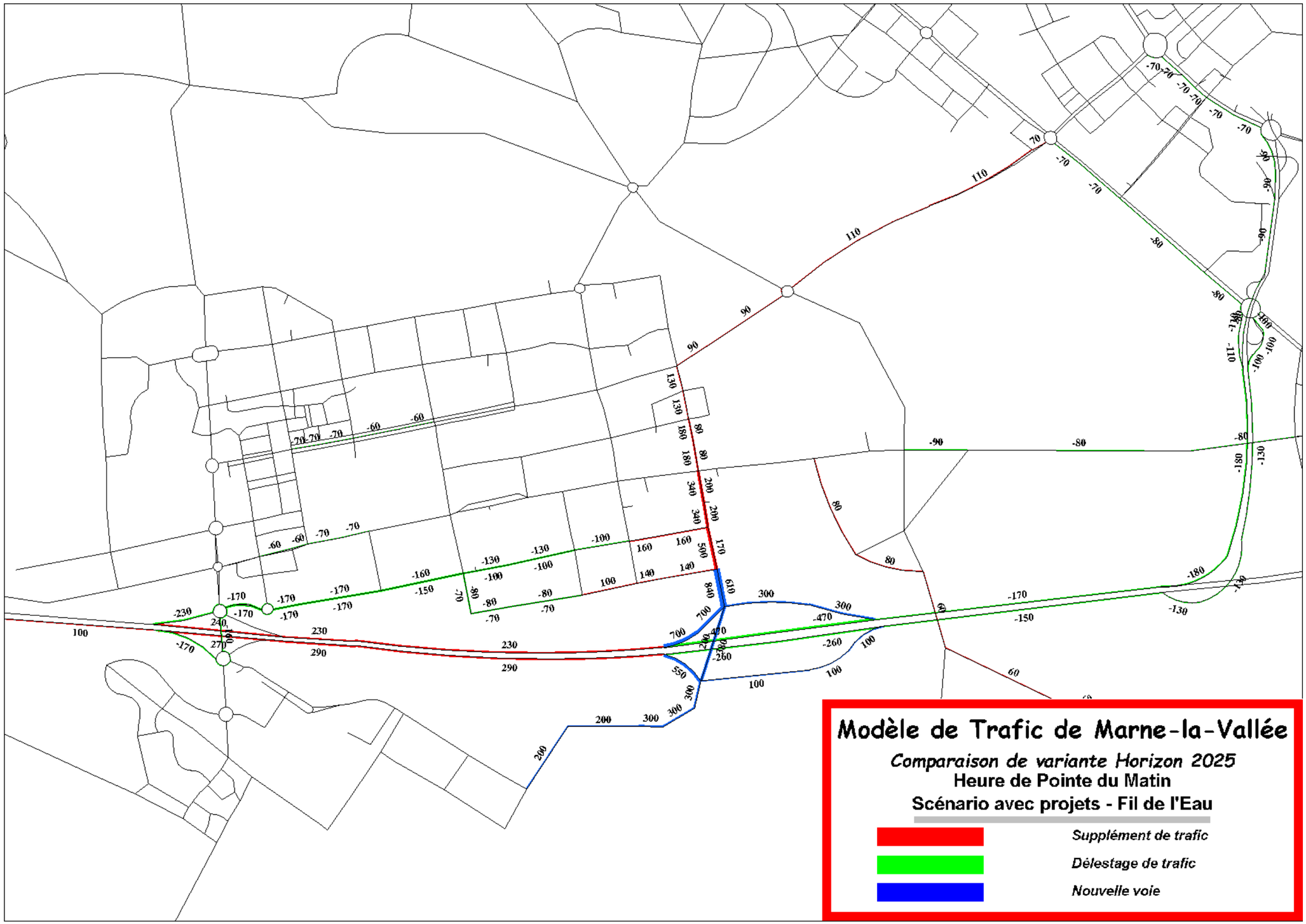


Figure 82 : Modèle de trafic de Marne-la-Vallée comparaison en HPS avec l'horizon 2025 fil de l'eau (source : CDVIA)

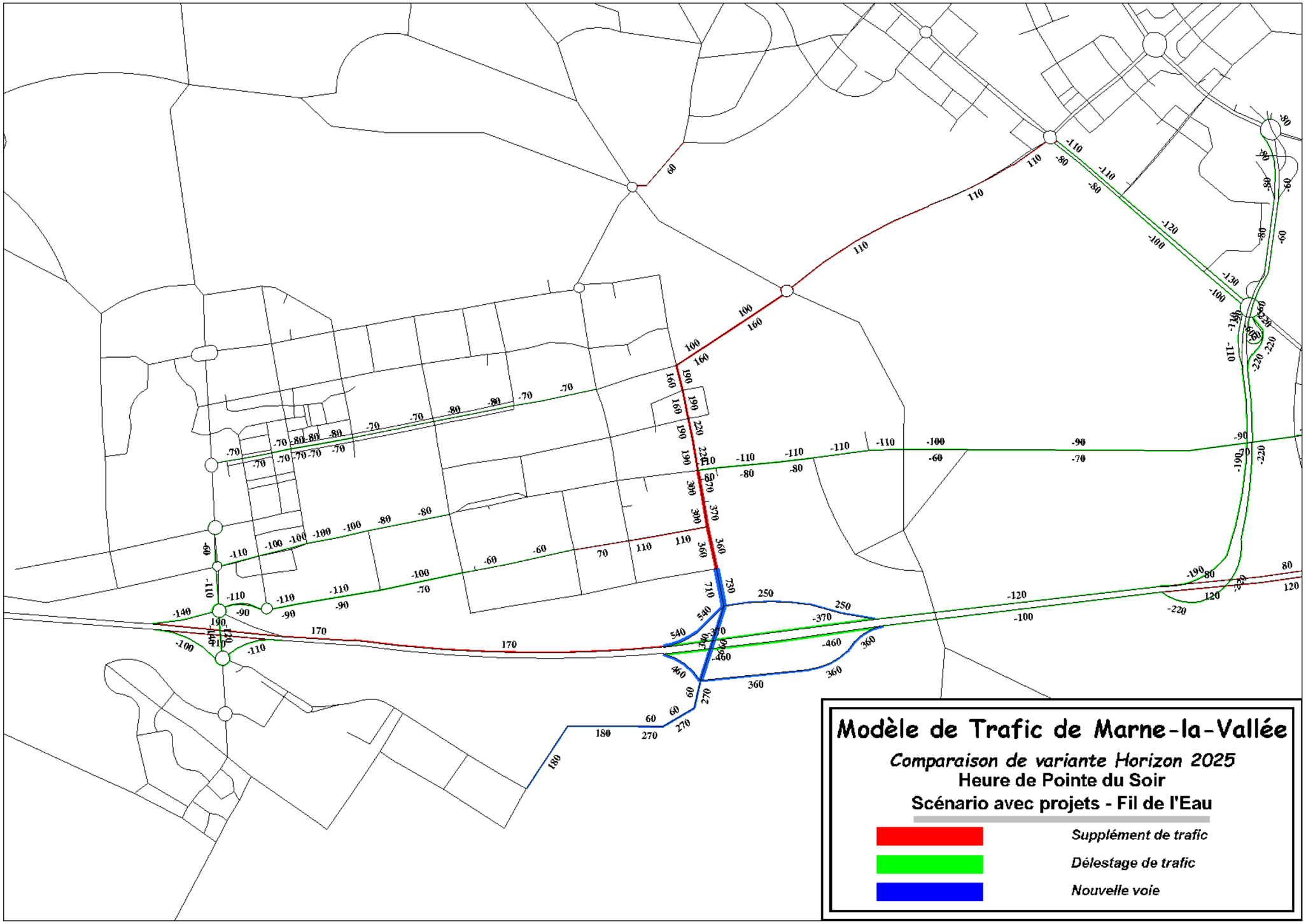


Figure 83 : Modèle de trafic de Marne-la-Vallée comparaison en HPS avec l'horizon 2025 fil de l'eau (source : CDVIA)

L'application des ratios de passage, des trafics aux HP simulés en trafic journalier, nous permet d'établir la carte des flux journaliers prévisionnels détaillée figure 56 pour ce scénario avec projet.

La prise en compte du nouveau diffuseur du Sycomore, permettra de diminuer la charge de trafic sur l'avenue de l'Europe (en traversée de la ZI Gustave Eiffel) ainsi sur la Rd406 (avenue Marie-Curie) notamment sur leurs sections Ouest à l'approche de la Rd35 (réorientation des trafics depuis le diffuseur de Ferrières-en-Brie vers le nouveau diffuseur du Sycomore via A4).

Ce nouveau diffuseur soulagera le diffuseur n°12 existant avec des baisses de trafic jusqu'à -10% à 14% sur les bretelles Ouest (vers/depuis A4-Paris)

Les bretelles du nouveau diffuseur du Sycomore pourront supporter des trafics journaliers estimés en 2025 (à l'ouverture) :

- Sur ces bretelles Ouest (vers/depuis Paris) entre 5 850 à 7 050 TV/Jour avec un taux de PL qui devrait être compris entre 7 à 9%.
- Les bretelles Est seront moins sollicitées avec des flux journaliers estimés entre 2 600 à 3 150 TV/Jour (flux qui n'intègrent pas les trafics de l'aire de service) et un taux de PL qui sera dont plus important (estimé entre +8 à +12% de ce trafic TV/Jour)

Les flux journaliers deux sens confondus de la branche nord débouchant sur le diffuseur (prolongement de l'Av. Gutenberg) sont estimés à 15 850 TV/Jour deux sens confondus (avec apport de trafic depuis Jossigny et Montévrain via nouvel itinéraire passant par le Bd des 100 Arpents et l'av. général de Gaulle).

Les trafics en accès au début du développement de la ZAC de la Rucherie sont estimés à 3 650 TV/Jour

Enfin, l'impact des projets étudiés (début développement de la Rucherie et nouveau diffuseur du Sycomore) reste modéré sur les trafics de l'Autoroute A4 (entre +1% au Niveau de Collégien), +5% sur la nouvelle section entre le diffuseur n°12 et le nouveau diffuseur, et 3% sur la section à l'Est jusqu'à l'échangeur de Jossigny (en lien avec report d'itinéraire des usagers en direction de Montévrain).

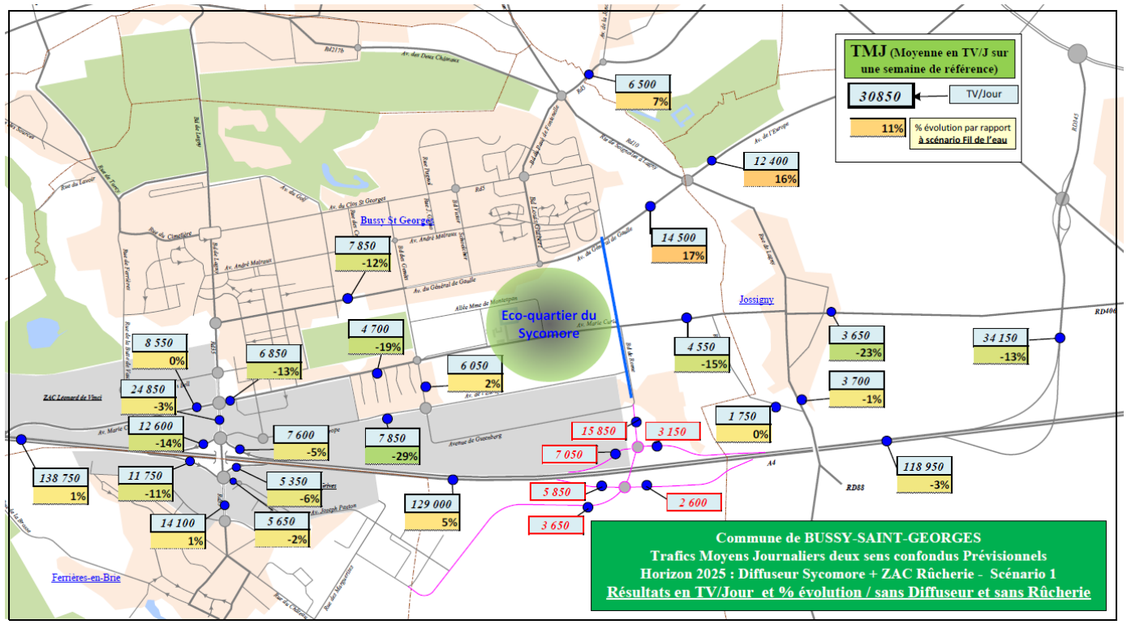


Figure 84 : Trafics Moyens Journaliers deux sens confondus Prévisionnels Horizon 2025 : Diffuseur Sycomore + ZAC Rûcherie – Scénario 1.

6.5.3.2 Horizon 2035

Les simulations 2035 sont réalisées en intégrant la poursuite de développement des principales ZAC sur le Val d'Europe et le Val de Bussy. Sur le secteur de Val de Bussy, il est intégré dans ce scénario « Fil de l'eau » outre ZAC du centre-ville, la ZAC Léonard de Vinci, la finalisation de l'éco-quartier du Sycomore (avec 1 000 logements réalisés en plus à cet horizon 2035) sur Bussy-Saint-Georges ainsi que la ZAC de la Croix-Blanche sur Bussy-Saint-Martin.

En termes d'aménagement routier, il est pris en compte dans ce scénario fil de l'eau de l'horizon 2035 :

- La déviation de Collégien
- L'élargissement RD231 entre l'Av de L'Europe et la Rd345 (Jossigny-Serris)
- Une première section de la déviation de Chalifert
- Complément du diffuseur A4/RN36

- Scenario Fil de l'Eau (cf chapitre 3.13.3.3).

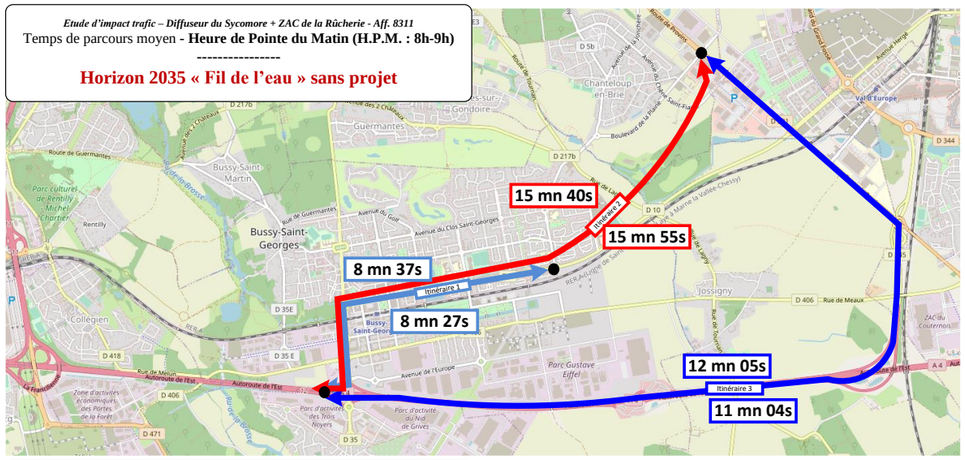
Ces simulations ont été comparées à celles obtenues à l'horizon 2025. Ces comparaisons montrent la poursuite des évolutions de trafic aux Heures de Pointe en semaine sur l'Autoroute A4 (le matin plus particulièrement en contre-pointe vers le secteur du val d'Europe et inversement le soir). Sur le secteur du Val de Bussy et plus particulièrement sur Bussy Saint Georges, des augmentations de trafic sont également attendus mais principalement en direction de l'Avenue Graham-Bell dans le prolongement de la déviation de Collégien.

La prise en compte de la déviation de Collégien permettra de soulager un peu, comparativement au scénario 2025 Fil de l'eau, le diffuseur n°12 sur A4 notamment les bretelles Ouest vers/depuis Paris. La charge globale de trafic restera toutefois importante avec des difficultés de fonctionnement qui

seront persistantes sans nouveau diffuseur sur A4. Cela étant, on constate une poursuite des dégradations des temps de parcours sur les itinéraires ciblés.

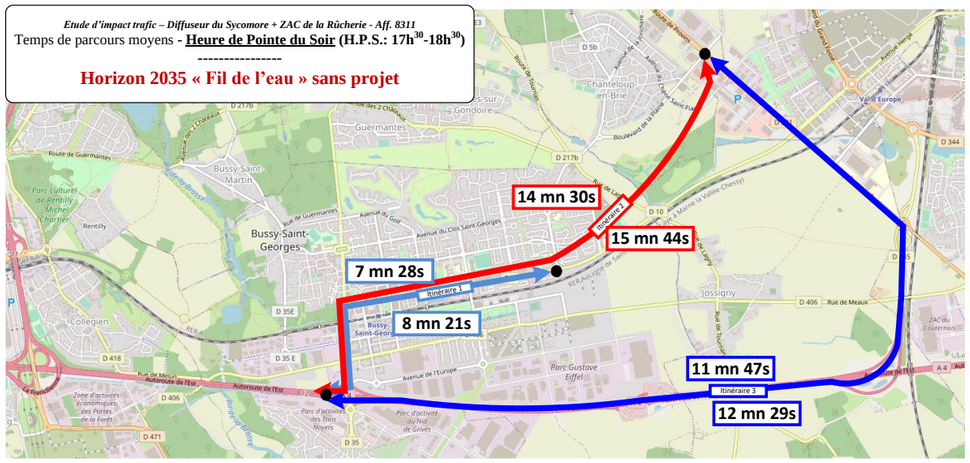
Etude d'impact trafic – Diffuseur du Sycomore + ZAC de la Rûcherie - Aff. 8311
Temps de parcours moyen - **Heure de Pointe du Matin (H.P.M. : 8h-9h)**

Horizon 2035 « Fil de l'eau » sans projet



Etude d'impact trafic – Diffuseur du Sycomore + ZAC de la Rûcherie - Aff. 8311
Temps de parcours moyens - **Heure de Pointe du Soir** (H.P.S.: 17h^{30}-18h^{30})

Horizon 2035 « Fil de l'eau » sans projet



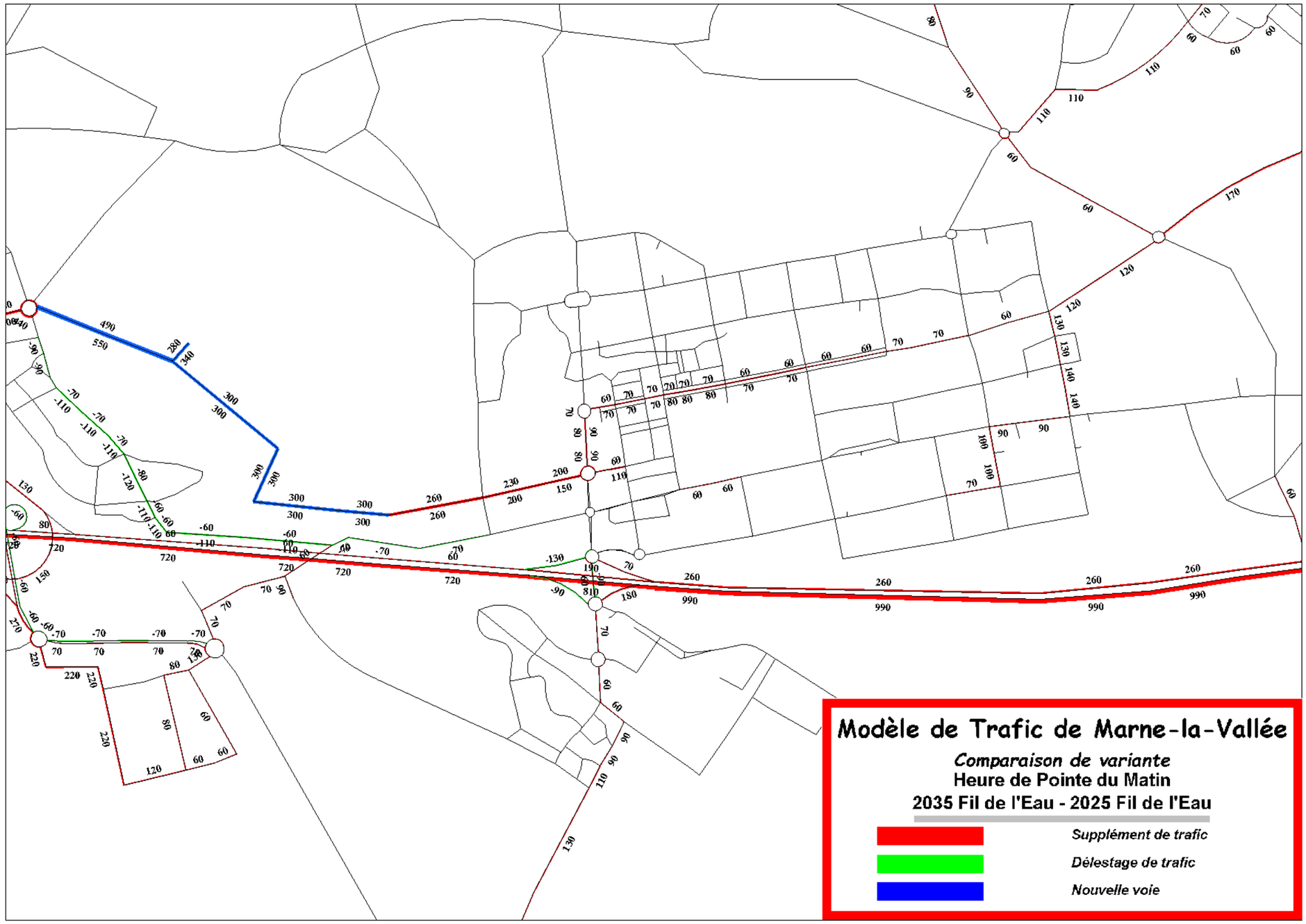


Figure 85 : Modèle de trafic de Marne-la-Vallée horizon 2035 file de l'eau comparaison en HPM avec l'horizon 2025 fil de l'eau (source : CDVIA)

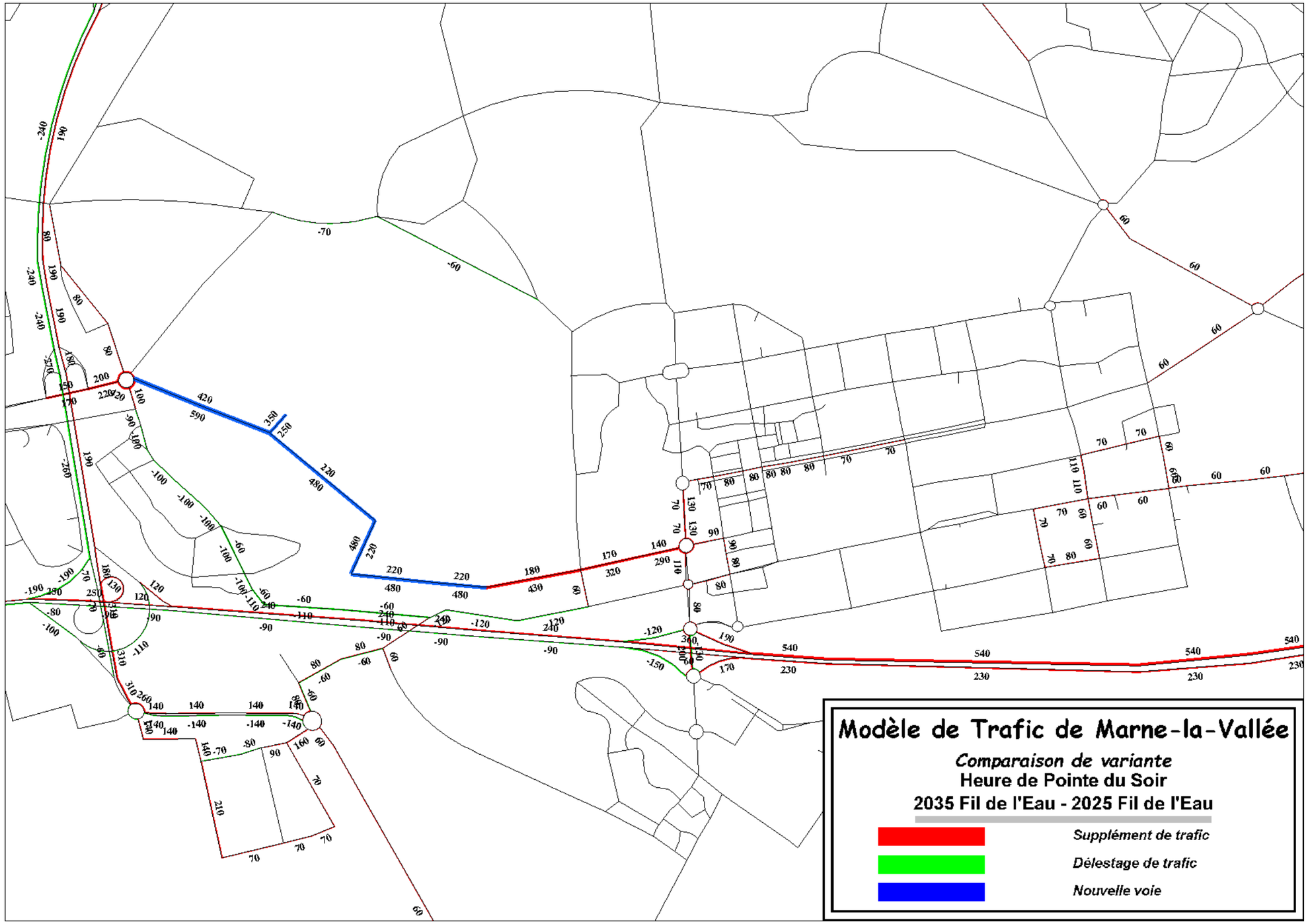


Figure 86 : Modèle de trafic de Marne-la-Vallée horizon 2035 file de l'eau comparaison en HPS avec l'horizon 2025 fil de l'eau (source : CDVIA)

Les estimations des trafics prévisionnels en 2035 donnent une poursuite de l'accroissement des flux compris entre +4% à +12% par rapport à 2025 suivant les sections retenues (% restant dans l'ordre de grandeur que les observations des années antérieures). Sur le diffuseur n°12, on pourra observer à cet horizon 2035 une baisse des flux sur les bretelles Ouest d'environ -10% par rapport au 2025 (en lien avec la prise en compte de la déviation de Collégien) mais inversement un accroissement de trafic sur les bretelles Est (entre +19% à +24%).

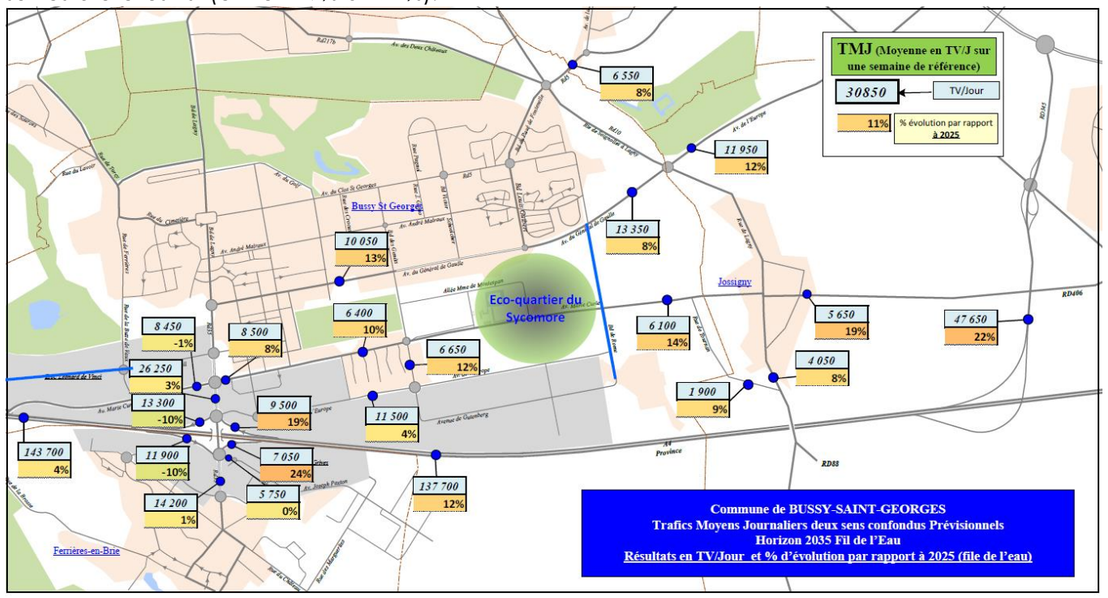


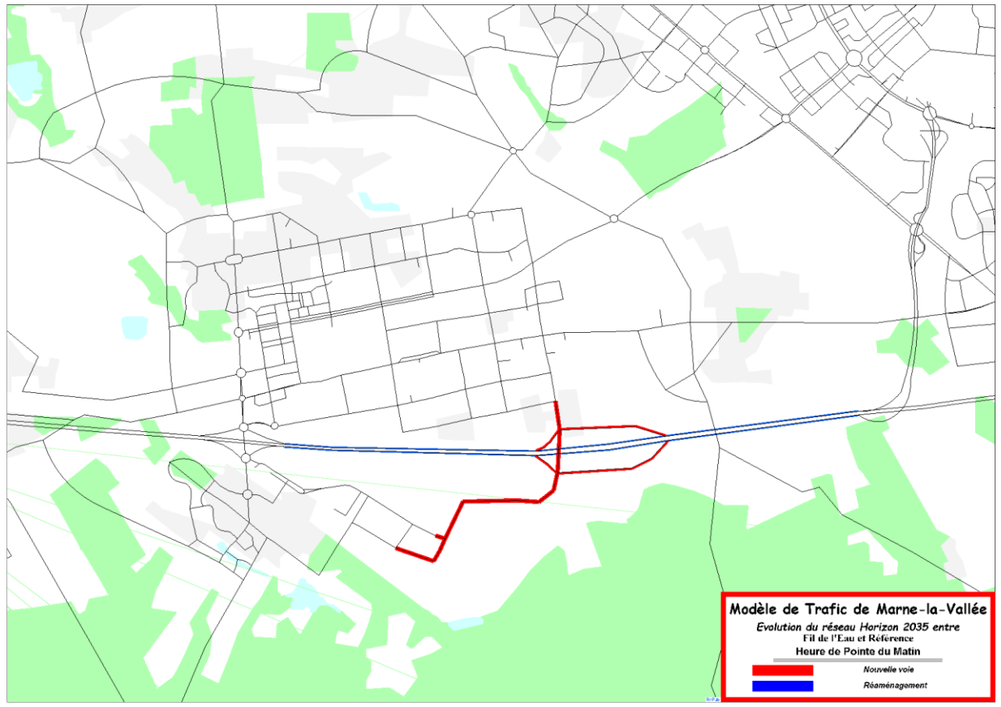
Figure 87 : Trafics Moyens Journaliers deux sens confondus Prévisionnels Horizon 2035 Fil de l'Eau

- Scénario avec projet

Pour cet horizon avec projet, outre la prise en compte de l'ouverture du nouveau diffuseur sur A4, il a été intégré dans les matrices de déplacements, les flux générés par la ZAC de la Rucherie avec son développement à terme (intégrant près de 43ha de logistique et 17.6ha d'activités (avec un lot de 2,8 ha pour de d'activités connexes ou logements). ce qui représente près de 2 550 Emplois. Les flux générés par ZAC sont ainsi estimés à :

- Le Matin : 80 UVP/h en émission et de 770 UVP/h en réception
- Le Soir : 640 UVP/h en émission et de 110 UVP/h en réception

Le réseau routier modélisé, pour desservir la ZAC est détaillé ci-dessous avec un accès via le nouveau diffuseur et un accès secondaire via la ZAC du Bel-Air à Ferrières. Et toujours avec le nouveau diffuseur, la réduction des vitesses à 110 Km/h sur A4 prolongée jusqu'à l'échangeur de Jossigny.



Les résultats des simulations obtenues en 2035 avec les projets ont été comparés aux résultats des simulations du scénario « Fil de l'eau » à horizon constant.

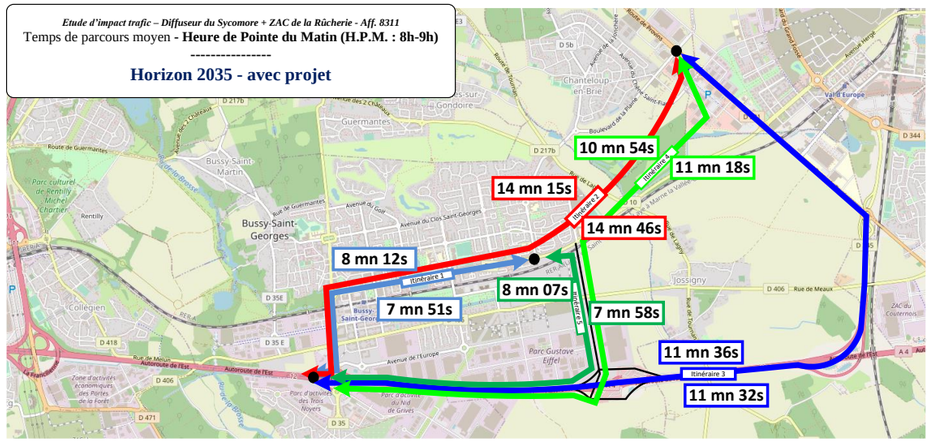
Ces cartes de comparaison de trafic donnent des impacts de la prise en compte du nouveau diffuseur de Sycomore qui restent constant à ceux évoqués dès l'Horizon 2025 avec :

- Baisse de la charge de trafic du diffuseur actuel n°12 qui retrouvera un meilleur fonctionnement
- Création d'un nouvel itinéraire de rabattement sur l'Autoroute A4 avec le nouveau diffuseur du Sycomore via le bd des 100 Arpents (et prolongement de l'Av. Gutenberg) pour les flux depuis l'éco-quartier du Sycomore et plus généralement depuis Jossigny et Montévrain.
- Décharge de trafic sur l'itinéraire depuis Montévrain passant par la Rd231 et la Rd345 (Pénétrante Ouest)

Comme pour l'Horizon 2025, ce basculement des flux se retrouve dans les temps de parcours détaillés ci-contre avec des temps qui deviennent plus attractifs sur le nouvel itinéraire n°4 (entre giratoire D231/D5 passant par le diffuseur du sycomore) que l'itinéraire actuel n°3 (passant par la Rd231 et la Rd345- Pénétrante Ouest).

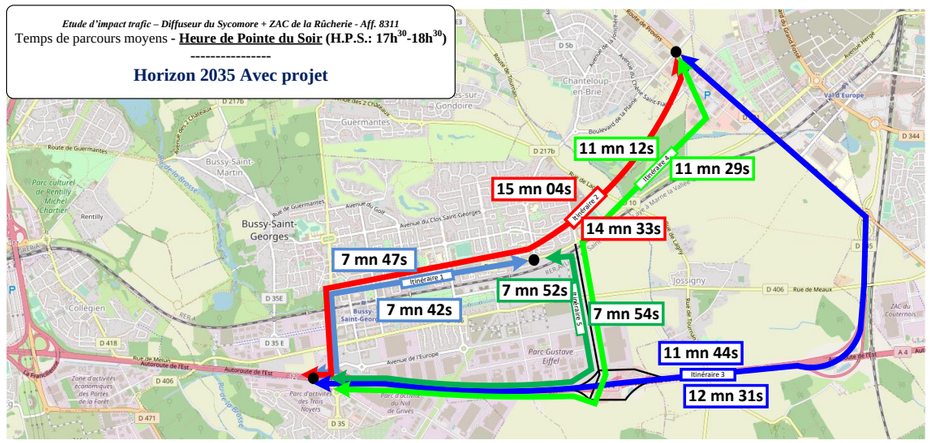
Etude d'impact trafic – Diffuseur du Sycomore + ZAC de la Rûcherie - Aff. 8311
Temps de parcours moyen **- Heure de Pointe du Matin (H.P.M. : 8h-9h)**

Horizon 2035 - avec projet



Etude d'impact trafic – Diffuseur du Sycomore + ZAC de la Rûcherie - Aff. 8311
Temps de parcours moyens - **Heure de Pointe du Soir (H.P.S.: 17h^{30}-18h^{30})**

Horizon 2035 Avec projet



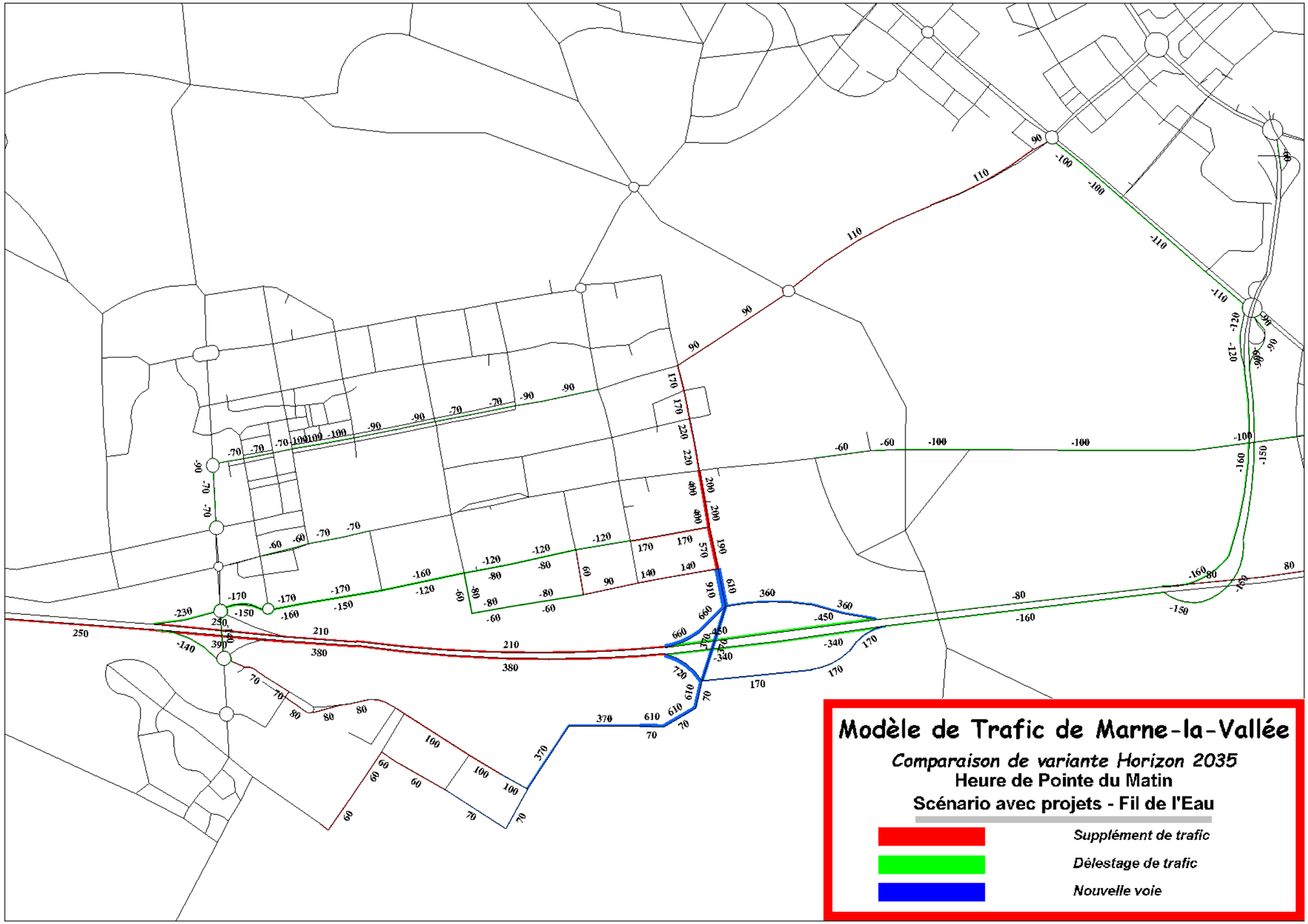


Figure 88 : Modèle de trafic de Marne-la-Vallée horizon 2035 avec projet comparaison en HPM avec l'horizon 2035 fil de l'eau (source : CDVIA)

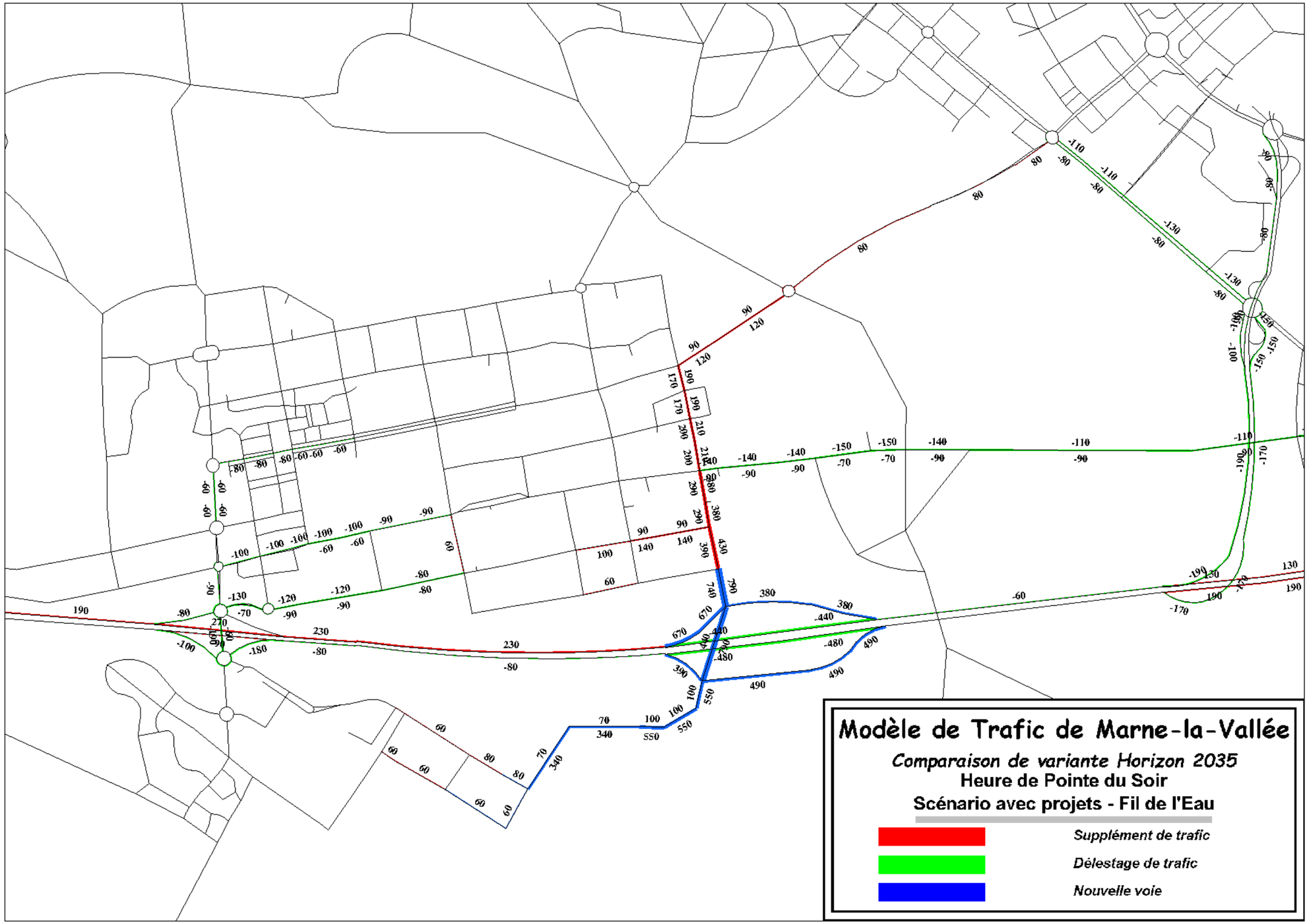


Figure 89 : Modèle de trafic de Marne-la-Vallée horizon 2035 avec projet comparaison en HPS avec l'horizon 2035 fil de l'eau (source : CDVIA)

Comme sur l'horizon intermédiaire précédemment testé, la prise en compte du nouveau diffuseur du Sycomore à cet horizon 2035 donnera les mêmes effets comparativement au scénario « fil de l'eau ». Il permettra de diminuer la charge de trafic sur l'avenue de l'Europe (en traversée de la ZI Gustave Eiffel) ainsi sur la Rd406 (avenue Marie-Curie) notamment sur leurs sections Ouest à l'approche de la Rd35 (réorientation des trafics depuis le diffuseur de Ferrières-en-Brie vers le nouveau diffuseur du Sycomore via A4).

Le nouveau diffuseur soulagera le diffuseur n°12 existant avec des baisses de trafic estimées à cet horizon entre -11% et -14% sur les bretelles Ouest (vers/depuis A4-Paris) et entre -5 et -11% sur les Bretelles Est.

Les bretelles du nouveau diffuseur du Sycomore pourront supporter des trafics journaliers estimés en 2035 :

- Sur ces bretelles Ouest (vers/depuis Paris) entre 6 450 à 7 750 TV/Jour avec un taux de PL qui devrait être compris entre 7 à 9%.
- Les bretelles Est restent moins sollicitées avec des flux journaliers estimés entre 3 800 à 4 350 TV/Jour et un taux de PL qui sera dont plus important (estimé entre +8 à +12% de ce trafic TV/Jour)

Les flux journaliers deux sens confondus de la branche nord débouchant sur le diffuseur (prolongement de l'Av. Gutenberg) sont estimés à 20 100 TV/Jour deux sens confondus et les trafics sur l'accès sud vers la ZAC de la Rûcherie sont estimés à 8 750 TV/Jour.

Enfin, l'impact des projets étudiés (ZAC de la Rûcherie à 100% et nouveau diffuseur du Sycomore) reste modéré sur les trafics de l'Autoroute A4 avec :

- +2% sur la section au niveau de Collégien,
- +4% sur la nouvelle section entre le diffuseur n°12 et le nouveau diffuseur,
- -1% sur la section à l'Est jusqu'à l'échangeur de Jossigny

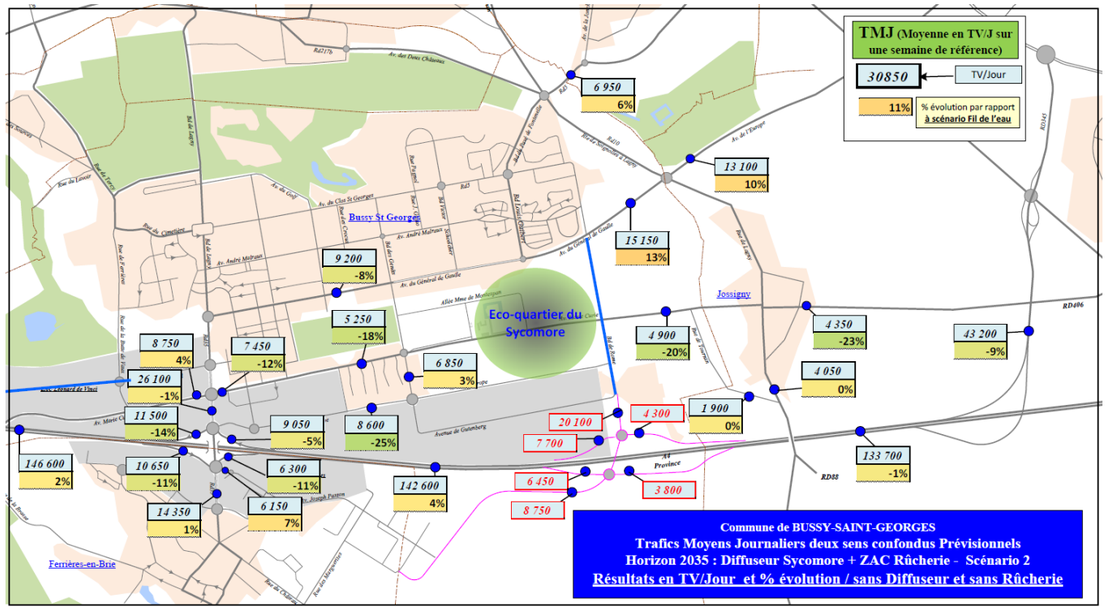


Figure 90 : Trafics Moyens Journaliers deux sens confondus Prévisionnels Horizon 2035 : Diffuseur Sycomore + ZAC Rûcherie – Scénario 2

6.5.4 Synthèse

En synthèse de cette étude il a été regardé, sur la base des flux prévisionnels simulés pour les différents scénarios testés, le fonctionnement prévisionnels de diffuseur sur A4 entre le diffuseur n°12 et le nouveau diffuseur du Sycomore.

Pour les scénarios « Fil de l'eau » des horizons 2025 et 2035 testés, ces résultats confirment **que les aménagements actuels des giratoires du diffuseur n°12 se sont plus adaptés pour revoir les augmentations de trafic attendues avec les programmes de développement en cours sur Bussy-Saint-Georges.**

Seule l'ouverture du nouveau diffuseur du Sycomore permettra de retrouver des réserves de capacité positives sur ces giratoires permettant d'anticiper un fonctionnement correct aux heures de pointe.

Concernant le diffuseur du Sycomore, les giratoires aménagés en débouchés des nouvelles bretelles d'A4, ont été testés avec une emprise de 25m de rayon extérieur (50 m d'emprise totale), dont un anneau à 2 files et toutes les entrées / sorties à une file. Les résultats de capacité montrent que ces giratoires seront suffisamment bien dimensionnés pour répondre à la demande de trafic des horizons 2025 et 2035.

Les résultats détaillés des simulations avec et sans diffuseur, montrent que la prise en compte du diffuseur permet de délester le réseau interne à Bussy St Georges qui alimente la RD35 (Bd de Lagny) en direction du diffuseur n°12 dont notamment :

- L'av du Général de Gaulle
- L'Av Marie Curie (Rd406)
- L'Avenue de L'Europe en traversée de la ZI Gustave Eiffel

Sans le nouveau diffuseur, ces axes connaitront une augmentation sensible de leur charge en lien avec le développement de l'écoquartier du Sycomore notamment et de la poursuite du développement des autres secteurs.

La prise en compte du diffuseur du Sycomore, avec la voie de raccordement à l'Av de Gutenberg, reprendra ainsi les flux générés par l'écoquartier en direction de l'A4 (ainsi que les flux de desserte de la ZAC de la Rucherie). Les analyses montrent également que cet aménagement pourra profiter aux flux en accès à Chanteloup et Montévrain qui bénéficieront d'un nouvel itinéraire pour rejoindre l'A4. Les cartes de comparaisons de trafic montrent ainsi un délestage de trafic sur la RD231 et la RD345 (pénétrante Ouest) pour rejoindre A4 via l'échangeur de Jossigny.

Ces reports de trafic se retrouvent dans les temps de parcours analysés sur les différents itinéraires.

Avec la prise en compte du nouveau diffuseur, les temps de parcours entre l'Autoroute A4 et le giratoire de Gaulle/Louis Guibert s'équilibrent entre les itinéraires passant par les deux diffuseurs (itinéraire n° 1 via diffuseur n°12 existant et itinéraire n°5 via nouveau diffuseur). Et les temps de parcours, pour accéder à Chanteloup et Montévrain, deviennent plus attractifs via le nouveau diffuseur du Sycomore (itinéraire n°4 que via l'itinéraire n°3 passant par la RD231 et la Rd345 ou l'itinéraire n°2 passant par le centre-ville de Bussy).

7 ANALYSE DES MÉTHODES D'ÉVALUATION DES EFFETS UTILISÉES

7.1 PRINCIPES GENERAUX

Conformément à l'article R122-5 du code de l'Environnement, le présent chapitre vise à présenter « une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ».

Diverses méthodes ont été utilisées pour établir :

- L'état initial du site, et les contraintes qui en découlent vis-à-vis du projet,
- Les impacts engendrés par le projet sur le milieu,
- Les mesures préconisées pour éviter, réduire et compenser ces impacts.

7.1.1 Description du projet et variantes

La description du projet repose sur les données des études préliminaires et du schéma de principe. Les différentes variantes de tracé et d'insertion envisagées sont issues des études préliminaires ayant conduit à la rédaction du schéma de principe.

7.1.2 Etat actuel de l'environnement

L'analyse de l'état initial de l'environnement du projet se fait par une approche classique thème par thème. Cette qualification thématique de l'état initial se base sur une qualification du territoire en identifiant chacune des composantes et des approches spécialisées ou systémiques destinées à comprendre le fonctionnement des milieux concernés.

Les thématiques suivantes ont été étudiées :

- Composantes du tissu urbain et fonctionnement
- Contexte humain et économique
- Milieu physique
- Milieu naturel
- Paysage
- Patrimoine culturel et historique
- Potentiel énergétique

Afin de rendre accessible au plus grand nombre l'essentiel des caractéristiques de l'état initial du site et de son environnement, une hiérarchisation des enjeux est proposée. Elle permet également d'initier la démarche de définition des enjeux de l'environnement par rapport au projet, étape préparatoire à l'analyse des impacts et mesures.

La hiérarchisation des enjeux du territoire est proposée selon l'échelle de valeur suivante :

- Faible
- Modéré
- Modéré à fort
- Fort

L'enjeu représente, pour une portion du territoire, compte tenu de son état actuel ou prévisible, une valeur au regard de préoccupations patrimoniales, esthétiques, culturelles, de cadre de vie, économiques ou écologiques. L'enjeu peut également représenter un niveau de sensibilité ou de vulnérabilité du site par rapport à un évènement/projet qui dégraderait sa valeur initiale.

L'enjeu est apprécié par rapport aux critères de qualité, de rareté, d'originalité, de diversité, de richesse, etc.

7.1.3 Evolution probable de l'environnement en l'absence de réalisation du projet

L'objectif de cette partie est de décrire ce que serait le territoire de demain sans la mise en œuvre du projet. Elle a été rédigée conformément au 3° du II de l'article R 122-5 du code de l'environnement, qui impose que soit réalisée une description des aspects pertinents de l'environnement, et de leur évolution avec et sans projet, moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.

Le chapitre évolution de l'environnement a été réalisé à l'aide des données de l'Institut d'Aménagement et d'Urbanisme d'Ile-de-France (IAU Idf), des documents d'urbanismes locaux ainsi que des sites internet des projets et des communes concernées. Les projections climatiques sont issues des sites internet Drias et des rapports du GIEC. Les thématiques suivantes ont été étudiées :

- Evolution probable de l'environnement physique
- Evolution probable de l'environnement naturel
- Evolution probable de l'environnement humain
- Evolution probable du paysage

7.1.4 Impacts et mesures

L'évaluation des impacts résulte de la confrontation des caractéristiques du projet avec l'état initial du site et s'est appuyé sur les études préliminaires. Ces études ont été menées en parallèle de l'étude d'impact. Elles ont permis la réalisation d'un travail itératif entre les différentes études, permettant une bonne prise en compte des contraintes environnementales du projet.

Suivant l'article R122-5 du Code de l'environnement, cette évaluation est proportionnée aux sensibilités des composantes environnementales vis-à-vis du projet :

« I. – Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine. »

Chaque thématique a été appréhendée dans le cadre de l'évaluation des impacts, et les seuils réglementaires ont été respectés, notamment en ce qui concerne l'acoustique et la qualité de l'air.

L'analyse des effets du projet sur l'environnement consiste en leur identification et leur évaluation. L'identification vise à l'exhaustivité. Or, les impacts du projet se déroulent en une chaîne d'effets directs et indirects.

Pour l'ensemble des facteurs, l'analyse des impacts du projet a été réalisée en fonction des dispositions techniques proposées et de la nature des contraintes liées aux facteurs pris en compte.

L'identification et l'évaluation des effets, tant positifs que négatifs, sont effectuées selon des méthodes classiques mises au point par des scientifiques et techniciens des ministères concernés ou par d'autres organismes après validation par l'administration, et reconnues par ces mêmes ministères.

L'évaluation des impacts a été effectuée selon une méthode combinant :

- Le raisonnement par analogie avec d'autres projets similaires ;
- L'expérience du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre ;
- L'appréhension concrète du territoire via des visites de terrain ;
- Les données disponibles dans la littérature (notamment Lignes directrices nationales pour la séquence ERC les impacts sur les milieux naturels, CGDD octobre 2013).

Le coût des mesures environnementales est intégré dans l'estimation du projet.
Conformément à la réglementation, les modalités de suivi des mesures en phase travaux et exploitations sont décrites.

7.1.5 Effets cumulés

Le nouvel article R.122-5 du code de l'environnement prévoit que l'étude d'impact comporte l'analyse Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés. Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés. Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;

Même si le projet n'est pas soumis aux nouvelles dispositions issues du décret du 11 août 2016 compte-tenu de la date de sa création, la présente étude d'impact intègre une analyse des effets cumulés du projet avec les autres projets connus ou projetés afin de s'inscrire dans l'esprit de cette réforme.

- Les institutions consultées pour l'identification des projets concernés sont :
  - Le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire (MTES) ;
  - Le Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable (CGEDD) ;
  - Les préfectures du département de Seine-et-Marne ;
  - La Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie (DRIEE) d'Île-de-France.

Le code de l'environnement demande une description des incidences environnementales nées de l'interaction du projet du diffuseur dit Sycomore et des autres projets. Les types de projet pouvant avoir un effet cumulatif avec ce projet sont les suivants :

- Les projets d'aménagement urbain (habitat, activités, commerces) d'importance et partageant une proximité importante avec le projet ;
- Les projets pouvant modifier les abords proches du projet ;
- Les projets de grande envergure relativement proches et dont la réalisation est prévue concomitamment à la phase chantier du projet.

Parmi les projets correspondant à ces critères, sont pris en compte les projets dont l'avis de l'autorité environnementale ou l'arrêté d'autorisation date de moins de 5 ans (soit à partir de l'année 2016). En effet, il est considéré que, passé ce délai, hormis pour certaines opérations spécifiques, le projet est terminé et l'activité ou l'ouvrage est de ce fait intégré dans le diagnostic de l'état initial. L'analyse des incidences notables temporaires et permanentes porte sur l'ensemble des thématiques traitées dans l'étude des impacts du projet.

7.1.6 Evaluation des incidences Natura 2000

Lorsque les projets sont susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000, individuellement ou en raison de leurs effets cumulés, ils doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site (article L.414-4 du Code de l'environnement).
Les projets devant faire l'objet d'une étude d'impact sont soumis à cette obligation (article R.414-19 du Code de l'environnement).
Cette évaluation est proportionnée à l'importance de l'opération et aux enjeux de conservation des habitats et des espèces en présence.

L'aire d'étude élargie recoupe deux sites du réseau Natura 2000 :

- Zone de Protection Spéciale (ZPS) désignée au titre de la directive européenne 2009/147/CE « Oiseaux » ;
- Zone Spéciale de Conservation (ZSC) désignée au titre de la directive européenne 92/43/CEE « Habitats / faune / flore ».

Aucune incidence significative du projet n'est à attendre sur ces sites situés au sein de l'aire d'étude. Ainsi, une évaluation simplifiée des incidences Natura 2000 a été réalisée basée notamment sur les inventaires de terrain réalisés dans le cadre du projet. Les habitats et les espèces rencontrés sur le site Natura 2000 sont ensuite comparés à ceux présents dans l'aire d'étude, afin de déterminer d'éventuels impacts.

7.2 LA COLLECTE DE DONNEES AUPRES DES ORGANISMES, ADMINISTRATIONS, ET PRESTATAIRES

La réalisation de l'étude d'impact du site résulte de l'appropriation et de l'analyse d'études spécifiques programmées par le Maître d'ouvrage mais également par la recherche de données effectuée de la manière suivante :

- Par des recherches bibliographiques dont les sources sont issues de divers organismes compétents et d'administrations, notamment les données disponibles en ligne :
  - Géoportail
  - Géoportail de l'urbanisme
  - Géorisques
  - DRIEE
  - INSEE
  - …
- Par des recueils de données auprès d'organismes compétents dans les différents domaines (DDT Seine et Marne, ARS…)
- D'une étude de terrain afin de compléter, actualiser et confronter les données initiales avec la réalité du territoire.

7.3 VISITES DE TERRAINS

Les visites de terrain ont été réalisées dans le cadre de l'étude faune/flore réalisée par Biotope.

7.4 L'ANALYSE D'ETUDES TECHNIQUES ET PROSPECTIVES

7.4.1 Les thèmes traités en interne

L'étude d'impact a été réalisée par différents prestataires en fonction des thèmes à étudier.

Les thématiques suivantes ont été étudiées en interne :

- Contexte règlementaire
- Composantes du tissu urbain
- Contexte humain et économique
- Fonctionnement urbain du territoire
- Milieu physique
- Patrimoine culturel et historique

7.4.2 Les thèmes traités dans le cadre d'études particulières

Plusieurs thématiques ont quant à elles été étudiées dans le cadre d'études particulières :

- Hydraulique
- Milieu naturel
- Paysage
- Agriculture
- Trafic et réseau routier
- Pédologie
- Air et Santé
- Acoustique
- Bilan carbone
- Potentiel énergétique

7.5 MÉTHODOLOGIES DES ÉTUDES SPÉCIFIQUES

7.5.1 Paysage

Une étude paysagère a été réalisée par la société Ingérop en mars 2021. Cette étude se compose d'un diagnostic et du relevé des enjeux du territoire : paysagers, urbains et patrimoniaux.

L'aire d'étude de cette étude est présentée ci-après :

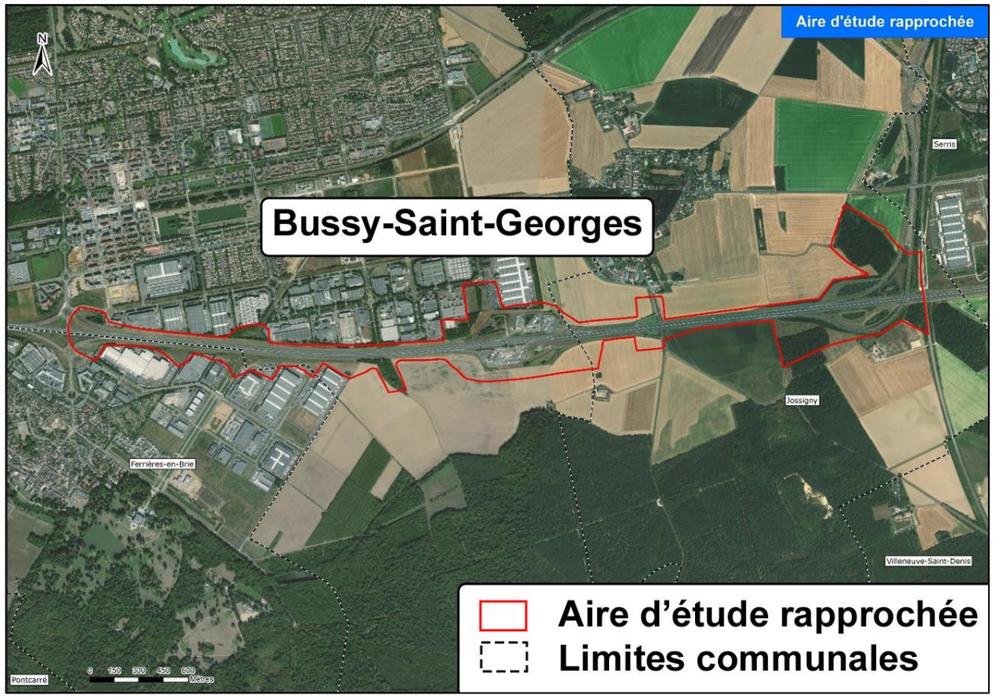


Figure 91 : Aire d'étude rapprochée au sujet / Source : Ingérop

Figure 92 : Les différentes ambiances paysagères recoupées par le projet / Source : Google Maps, 2020

En complément de la bibliographie (Atlas des paysages de Seine-et-Marne, etc.), les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) des communes recoupées ont été consultés et une visite de terrain a été réalisée.

7.5.2 Faune Flore

7.5.2.1 Restitution, traitement et d'analyse des données

7.5.2.1.1 Méthodes d'évaluation des impacts résiduels notables

Les impacts sont considérés comme notables, lorsque les destructions ou les altérations d'espèces, d'habitats ou de fonctions remettent en question leur état de conservation, et constituent donc des pertes de biodiversité.
En premier lieu, il convient de vérifier la pertinence et l'efficacité des mesures d'évitement/réduction mises en place afin de juger du caractère notable ou non de l'impact résiduel sur les habitats et/ou espèces concernées. Deux cas sont envisagés :

- En cas d'impact résiduel nul ou négligeable, l'impact est évalué comme non notable.
- En cas d'absence de mesure ou d'efficacité partielle, l'analyse se poursuit sur la base des critères ci-dessous :
  - Le niveau d'enjeu écologique contextualisé ;
  - Le niveau de patrimonialité de l'habitat concerné ;
  - L'insertion de l'habitat concerné au sein d'une trame fonctionnelle ;
  - L''intérêt de l'habitat pour le maintien dans un état de conservation favorable d'une population d'espèce.

Les impacts résiduels non notables concluent sur la mise en place de mesures environnementales suffisantes au maintien des espèces ou habitats concernés en bon état de conservation. Aucune compensation n'est attendue.
Les impacts résiduels notables traduisent une insuffisance des mesures environnementales à garantir le maintien d'espèces ou d'habitats en bon état de conservation. Dans ce cas, une stratégie compensatoire doit être proposée.

7.5.2.1.2 Méthode d'évaluation des impacts cumulés

Une analyse des impacts cumulés du projet avec d'autres projets connus a été menée. Ils correspondent aux impacts globaux de l'ensemble des projets d'aménagement situés dans l'aire d'étude éloignée et dont les impacts peuvent s'ajouter les uns aux autres (interactions possibles). Les projets à prendre en compte sont ceux actuellement connus, non encore en service, quelle que soit la maîtrise d'ouvrage concernée, ayant fait l'objet, à la date du dépôt de la présente étude d'impact :

- D'un document d'incidence pour demande d'autorisation au titre de la loi sur l'eau et d'une enquête publique (article R. 214-6 du Code de l'environnement) ;
- Et/ou d'une étude d'impact, et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.
- Sont exclus de cette analyse les projets réalisés (= mis en service) ou dont les décisions sont caduques ou dont le maître d'ouvrage a officiellement abandonné la réalisation. Les projets en chantier restent en revanche inclus dans l'analyse.

Une recherche des projets susceptibles d'avoir des impacts cumulés avec le projet a été réalisée par Biotope au sein de l'aire d'étude éloignée.
La liste des projets étudiés a été arrêtée au 3 mars 2022 et concerne les projets dont les avis datent de moins de trois ans.
Cette méthode trouve ses limites dans le fait que les informations disponibles sont peu ou partiellement accessibles et très hétérogènes.

7.5.2.2 Stratégie de compensation des impacts résiduels notables

7.5.2.2.1 Présentation des critères d'éligibilité

Plusieurs critères doivent être étudiés pour évaluer de l'éligibilité d'une mesure de compensation. Ils sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Critères d'éligibilité d'une mesure de compensation

Critère d'éligibilité	Définition
Additionnalité	Les mesures compensatoires doivent être additionnelles aux actions publiques existantes ou prévues en matière de protection de l'environnement (plan de protection d'espèces, instauration d'un espace protégé, programme de mesure de la directive-cadre sur l'eau, trame verte et bleue…). Elles peuvent conforter ces actions publiques, mais ne pas s'y substituer.
Proximité géographique	Les mesures de compensation doivent être mises en œuvre à proximité des impacts causés par le projet afin d'atteindre une absence de perte nette de biodiversité à une échelle écologique cohérente au regard des espèces concernées.
Faisabilité	Le maître d'ouvrage doit évaluer la faisabilité de mise en œuvre des mesures de compensation. Cette faisabilité doit notamment s'étudier au travers d'une évaluation des coûts, d'une analyse de la faisabilité technique, d'une analyse des procédures administratives le cas échéant nécessaires, d'une identification des acteurs et des partenariats à mettre en place ou encore d'une analyse du planning de mise en œuvre des mesures.
Pérennité	Les mesures de compensation doivent être effectives pendant toute la durée des atteintes. Leur pérennité doit donc être assurée et justifiée.
Equivalence écologique	Ce principe d'équivalence écologique été réaffirmée dans la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 8 août 2016 dans la mesure où les mesures de compensation doivent permettre d'atteindre une absence de perte nette de biodiversité voire un gain net. Cette équivalence écologique implique avant tout une dimension écologique (mêmes composantes naturelles que celles impactées) mais également une dimension fonctionnelle (fonctionnalité des composantes naturelles recherchées) et temporelle (le site impacté dans le cadre du projet ne doit pas avoir subi de dommages irréversibles avant que les mesures compensatoires ne soient mises en place).

7.5.2.2.2 Démarche générale

En termes de stratégie de compensation, le choix a été fait de compenser au plus près du projet d'aménagement (il est à noter que les oiseaux ont de fortes capacités de relocalisation dans un rayon 5km). Plusieurs espaces au sein de l'aire d'étude ou à proximité ont été identifiés.
Il s'agit notamment de réaliser la compensation au sein des espaces verts de la ZAC de la Rucherie, sur les bords d'autoroute, propriétés de l'EPAMARNE, et sur une parcelle de la ZAC du Sycomore à proximité. A cela, deux parcellaires complémentaires s'ajoutent afin d'atteindre et de dépasser le gain écologique comme attendu par la réglementation (la parcelle dite des noisetiers et la parcelle sur la commune de Serris). Le chapitre ci-après détaille les modalités de réalisation des mesures compensatoires et les propositions complémentaires pour générer du gain sous la forme de deux scénarios dont le choix reste à préciser.

7.5.2.2.3 Une méthode de compensation fonctionnelle

Afin de compenser les impacts résiduels, une méthode de compensation dite fonctionnelle est mobilisée pour évaluer les pertes et les gains écologiques.

Il s'agit selon une même méthodologie **de qualifier l'intérêt des habitats** (support de vie aux espèces) qui sont détruits et **l'intérêt des habitats avant** (état initial) et **après restauration** (état projeté), afin d'évaluer l'équivalence écologique voire le gain attendu par la compensation.

Le choix de cette méthode a été orienté par une volonté forte de répondre à la réglementation en vigueur et notamment à deux points fondamentaux renforcés ou énoncés dans le cadre de la loi n° 2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages : l'objectif d'absence de perte nette, voire un gain de biodiversité d'une part, et l'obligation de résultats d'autre part.

La méthode fonctionnelle développée par le bureau d'étude Biotope est inspirée de travaux de recherche sur l'équivalence fonctionnelle et de l'expérience internationale en la matière (notamment les travaux du Business and Biodiversity Offsets Program – BBOP). Elle est basée sur le postulat de mettre en miroir les pertes (ou impacts résiduels notables liés au projet) et les gains (ou plus-value écologique générée par le programme de compensation) en les qualifiant et les quantifiant suivant des métriques identiques. En l'occurrence, l'unité choisie pour comparer les pertes et les gains correspond à **l'« unité de compensation» (UC)** qui représente une surface qualifiée. Cela signifie que deux métriques permettent de définir l'unité de compensation : la surface de l'habitat d'espèce considéré d'une part et son intérêt d'autre part.

La méthode compare la réduction de l'intérêt des habitats impactés avec l'augmentation de l'intérêt des habitats compensés. Cette analyse est basée sur une évaluation de la plus-value apportée par le programme de compensation. Pour cela, le programme de compensation défini un bouquet de mesures de restauration et/ou de gestion sur un habitat pour lequel un intérêt projeté (appréciation de l'intérêt après mise en œuvre du programme des mesures) est défini.

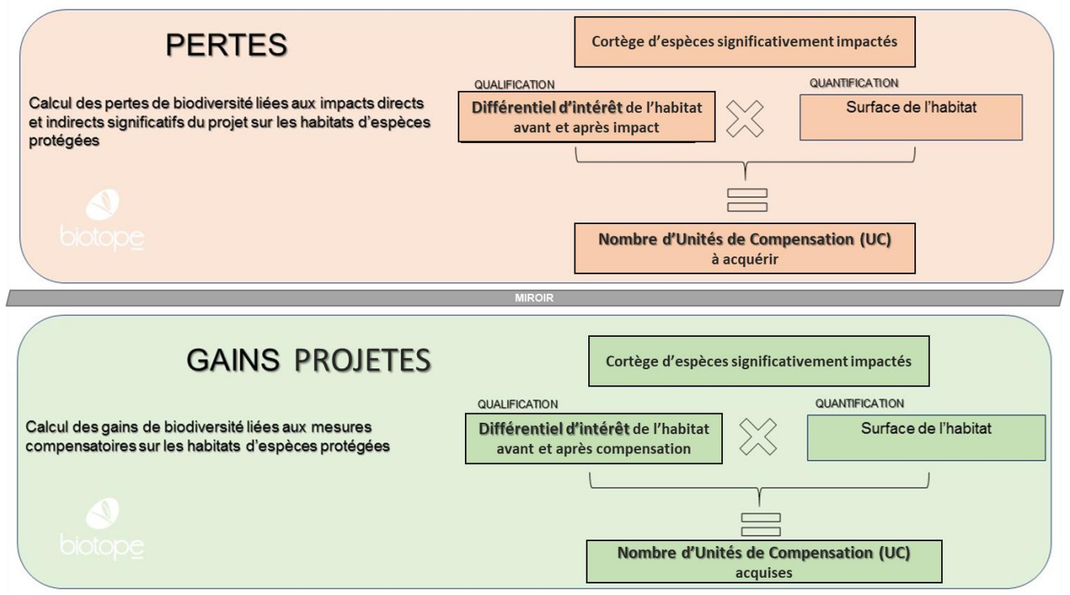


Schéma de la méthode fonctionnelle d'évaluation de l'équivalence écologique (Source : Biotope)

Cette méthode correspond aux attentes du guide méthodologique de l'approche standardisée du dimensionnement de la compensation écologique (CEREMA, 2021).
Le dimensionnement de la compensation écologique est la démarche visant à définir les caractéristiques et les modalités de mise en œuvre de mesures de compensation des atteintes à la biodiversité, pour qu'elles génèrent des gains de biodiversité au moins égaux aux pertes de biodiversité engendrées par le ou les projet(s), plan(s) ou programme(s) associé(s), pour atteindre l'objectif d'équivalence écologique, lui-même composante de l'objectif d'absence de perte nette de biodiversité.
Pour conduire cet exercice, il est nécessaire de rassembler les informations permettant de qualifier et quantifier : les pertes de biodiversité liées aux impacts résiduels notables d'un projet sur le(s) site(s) affecté(s) ; les gains écologiques potentiels générés par les mesures de compensation envisagées sur le(s) site(s) de compensation. L'approche standardisée se structure autour d'un arbre de décision composé de huit étapes. Il s'agit des questions auxquelles il est nécessaire de répondre pour mettre en œuvre la compensation de façon conforme au cadre réglementaire.

7.5.3 Les autres études

Les autres études spécifiques sont jointes en annexe de la présente étude d'impact. Leurs méthodologies respectives sont détaillées dans chacune d'entre-elle.

Table des illustrations

Figure 1 : Localisation de la ZAC de la Rucherie (Source : EPAMARNE) 4
Figure 2 : Localisation de l'aménagement du diffuseur (www.sycomore.sanef.com) 4
Rappel de la localisation du projet global 4
Figure 3 : Historique du projet et décisions antérieures 6
Figure 4 : Plan des emprises travaux au droit du diffuseur de Ferrières-en-Brie, commune de Bussy-Saint-Georges 10
Figure 5 : Plan des emprises travaux au droit du secteur de la Rucherie, commune de Bussy-Saint-Georges 10
Figure 6 : Plan des emprises travaux au droit du Parc d'activités Gustave Eiffel, commune de Bussy-Saint-Georges 11
Figure 7 : Plan des emprises travaux au droit de l'échangeur de Jossigny, commune de Jossigny 11
Figure 8 : Synoptique de l'aménagement du diffuseur (maquette BIM) 12
Figure 9 Nature des matériaux nécessaires et volumes 15
Figure 10 : Classification des déchets issus du BTP et/ou générés sur un chantier (Fédération Française du Bâtiment, ADEME, 2013) 17
Figure 11 : Schéma de gestion des déchets du BTP (source : « Mieux gérer les déchets de chantier de bâtiment », Fédération Française du Bâtiment, ADEME, 2013) 18
Scénario d'aménagement retenu en 2014 20
Source : groupement AMT – Atelier Marion Talagrand – AMT / Créaspace / Urbatec / Transfaire 27
Desserte du projet 33
Source : groupement AMT – Atelier Marion Talagrand – AMT / Créaspace / Urbatec / Transfaire 36
Figure 12 : Variante n°1 de l'étude d'opportunité 38
Figure 13 : Variante n°2 des études d'opportunité 38
Figure 14 : Variante n°3 des études d'opportunité 38
Figure 15 : Comparaison multicritère des trois variantes de l'étude d'opportunité (source : SETEC) 39
Tableau 1 : Présentation des différents types d'impacts 41
Figure 16 : Schéma d'illustration de la séquence ERC (source : DEAL Réunion) 42
Figure 17 : Bilan de la séquence ERC (source : Ministère de la transition écologique et solidaire, 2017, adaptation : Ingérop) 43
Figure 19 : Interception des écoulements avec boudins [AFB] 49
Figure 20 : Zone hachurée correspondante au secteur où des prescriptions s'appliquent pour les activités à risque et la surface des pieux (source : Avis de l'hydrogéologue relatif à la compatibilité entre la ZAC de la Rucherie et le captage AEP de Ferrières-en-Brie – 16 juillet 2006) 50
Figure 21 : Exemple de reprise végétale [AFB] 51
Figure 22 : Exemple de bassin intermédiaire équipé de filtres à fines [AFB] 51
Tableau 2 : Principales caractéristiques des bassins de traitement/rétention 68
Tableau 3 : Taux d'abattement des polluants dans les bassins multifonction 68
..... 70
Figure 23 : Synoptique du réseau d'assainissement projeté - partie ouest (source : INGEROP) 71

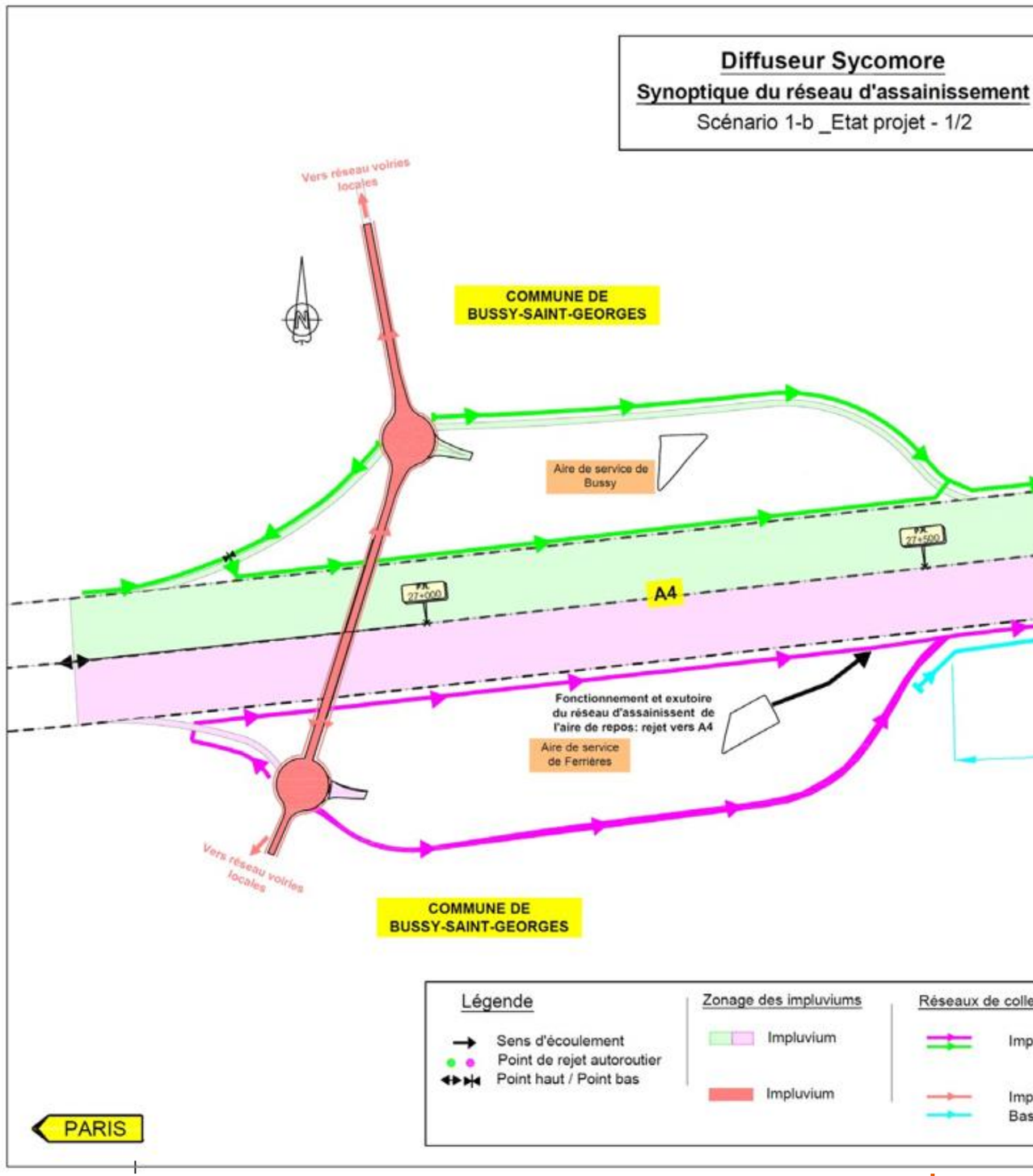
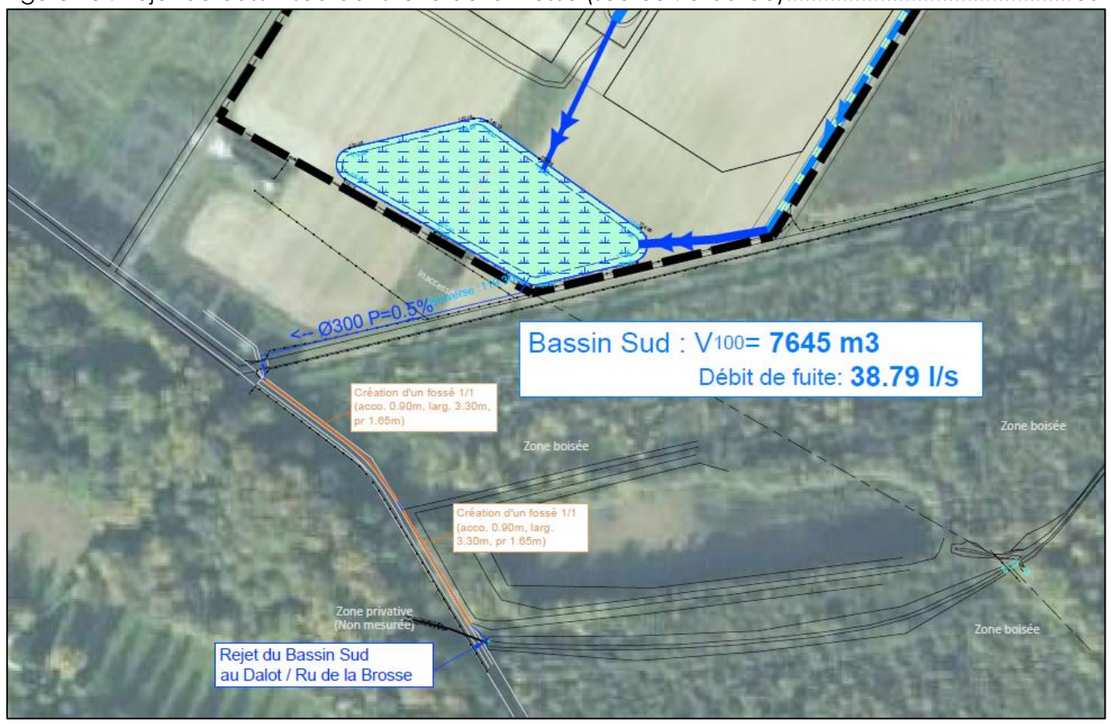


Figure 25 : Principe de collecte des eaux pluviales projeté (source : Urbatec).....76
Figure 26 : Coupe type du bassin de rétention 77
Figure 27 : Délimitation bassins versants (source : Urbatec).....77
Tableau 4 : Coordonnées des points de rejets des bassins de rétention des eaux pluviales.....78
Tableau 5 : Synthèse des débits ruisselés à l'état actuel et à l'état projeté (source : Urbatec).....78
Figure 28 : Rejet du bassin sud dans le ru de la Brosse (source : Urbatec).....80



.....80
Figure 29 : Rejet du bassin nord dans le ru de l'Abîme (source : Urbatec).....81
Figure 31 : Plan du réseau eaux usées projeté et raccordement à l'existant.....86
Figure 32 : Localisation des points de rejets de la ZAC de la Rucherie (source : Urbatec – INGEROP) 87
Figure 33 : Coupe type - filtre à sable 88
Tableau 7 : Performances intrinsèques des différents ouvrages de gestion des eaux pluviales (source : SETRA) 88
Figure 34 : Domaine d'étude et bandes d'études 90
Tableau 8 : Récapitulatif des scénarios retenus 91
Plan de masse de localisation des projets 94
Figure 35 : Repérage des bâtiments existants les plus impactés par le projet du diffuseur Sycomore au regard des simulations acoustiques (source : Google Earth) 94
Figure36 : Cartographie des niveaux sonores dans le cœur de la ZAC (état projeté 2045) - période jour 95
Programmation de la ZAC de la Rucherie 97
Consommation de chaleur par lot.....97
Plus la lumière est focalisée sur sa cible, moins elle affecte les espèces : le cas présenté à gauche est donc à proscrire – ©Longcore, 2016 115
Figure38 : Synthèse des mesures ER.....118
Figure39 : Ensemble des emprises des impacts temporaires et définitifs sur l'aire d'étude. 121
Tableau 13 : Liste des mesures de compensation.....135
Figure 40 : Localisation des pertes d'habitat par fonction– Source : Volet Faune /Flore de l'étude d'impact relative à la création de la ZAC de la Rucherie et au diffuseur du Sycomore– 2022 140
Figure 41. Surfaces de compensation par gains écologiques nets.....143
Figure 42. Principe d'aménagement de la parcelle des noisetiers et abors des bassins écologiques 143
Figure 43 : Détail des aménagements et des zones humides (Source : Sol Paysage- 2021).....146
Figure 44 : Zones humides et projet de ZAC (Source : Sol Paysage – 2021) 146
Figure 47 : Incidence indirecte sur la zone humide « a ».....148
Figure 48 : Photographie de la lisière entre la parcelle de noisetier et les parcelles cultivées amont (source ; Sol Paysage octobre 2021.....148
Figure 49 : Apports d'eau vers la zone humide « a » (source : Biotope – 2021) 149
Figure 50 : Localisation de la zone humide « a » vis-à-vis du plan d'aménagement (source : Sol Paysage).....149
Figure 51 : Synthèse des fonctionnalités par sous-fonctions après prise en compte des impacts projetés sur les emprises de zones tampon, zones contributives et paysage du site.....150
Localisation des impacts définitifs sur les zones humides étudiées (Source : Biotope 2021) 151
Synthèse du diagnostic des fonctions des zones humides avec impact envisagé (Source : Biotope 2021) 151
Tableau 14 : Synthèse des impacts du projet de diffuseur sur les PLU de Bussy-Saint-Georges, Ferrières-en-Brie et Jossigny.....153
Figure 54 : Les grands enjeux d'aménagement du foncier bordier (Source : Groupement AMT- Atelier Marion Tallagrand -Créaspaces – Urbatec - Transfaire – 2020) 155
Figure 55 : Le traitement de la lisière (Source : Groupement AMT- Atelier Marion Tallagrand - Créaspaces – Urbatec - Transfaire – 2022).....156
Figure 56 : Le traitement des abords de l'A4 (Source : Groupement AMT- Atelier Marion Tallagrand - Créaspaces – Urbatec - Transfaire – 2022).....156
Figure 57 : La trame environnementale et le système de collecte des eaux pluviales (Source : Groupement AMT- Atelier Marion Tallagrand -Créaspaces – Urbatec - Transfaire – 2020) 157
Figure 58 : Les îlots agricoles impactés par le projet (Source : SAFER, 2021) 158

Exploitation	N°1	N°2	N°3	N°4	N°5	N°6	TOTAL
IMPACT ZAC RUCHERIE							
SAU totale (ha)	84	221	145	271	63	216	1001
Surface sous emprise (ha)	48.9	2.3	9.9	20.3	0.5 (+5ha sur YC15)	1.1	83
Impact sur l'exploitation (% SAU)	57.84	1.04	6.91	7.51	8.76	0.50	-
PERSPECTIVES							
Tranche d'âge	+ 60 ans	50 - 60 ans	40 - 50 ans	50 - 60 ans	+ 60 ans	30-40 ans	
Reprise de l'exploitation	non	non prévue	non prévue	non prévue	NC	NC	
Perte de foncier sur les 10 dernières années (ha)	10	13	54	-	NC	1	
Atouts de l'exploitation	parcellaire regroupé, collaboration	Exploitation robuste	Travail à façon, bonnes terres, projet de diversification	Diversification des activités : vente directe, paniers, accueil	NC	Bon potentiel agro-pédologique	
Contraintes de l'exploitation	petite taille, baux précaire	Dispersion du parcellaire, projets d'urbanisation	Nombreux prélèvements fonciers, contraintes périurbaines	Prélèvements fonciers, contraintes périurbaines	NC	Prélèvements fonciers, contraintes urbaines	
Effet du projet	Arrêt de l'exploitation	Perte de surface minime. Ne cultive pas sur place	Remise en question de l'exploitation céréalière – Conversion en cours en ferme laitière	Va rechercher du foncier et des sources de diversification	NC	Perte de surface minime	

.....158
Tableau 59 : Les effets du projet sur les exploitations agricoles (hors cultures sous convention d'occupation précaire) (Source : SAFER, 2021) 158
Tableau 60 : Mesures de compensation collectives envisagées en juin 2022 (Source : SAFER, 2022) 159
Figure 61 : Modèle de trafic de Marne-la-Vallée – Caractéristiques du réseau Hiérarchie des voies _ Horizon 2035 Scénario avec Projet – HPM. Source : CDVIA 2022 160
Figure 62 : Carte de Flux journaliers prévisionnels attendus à l'horizon 2035 (TMJ en TV/Jour deux sens confondus) avec % d'évolution par rapport au scénario « fil de 'eau » sans prise en compte du développement de la ZAC ni la réalisation du nouveau diffuseur du Sycomore 161
Figure 63 : Carte impact trafic de la prise en compte du diffuseur du sycomore et du développement de la ZAC (comparaison de Trafic à l'HPM et à l'HPS par rapport au scénario 2025 fil de l'eau sans ces projets) 162
Figure 64 : Carte impact trafic de la prise en compte du diffuseur du sycomore et du développement de la ZAC (comparaison de Trafic à l'HPM et à l'HPS par rapport au scénario 2035 fil de l'eau sans ces projets) 163
Figure 65 : Synthèse des temps de parcours par H.P. en état actuel et prévisionnels sans diffuseur (scénario « Filo ») et avec diffuseur (Scénario « Projet ») 164
Figure 66 : Synthèse des analyses de fonctionnement des giratoires (A4/RD35) aux heures de pointe (Horizon 2035) - Sans les projets 165
Figure 67 : Synthèse des analyses de fonctionnement des giratoires (diffuseur A4/RD35 et diffuseur Sycomore)) aux heures de pointe (Horizon 2035) 166
Figure 68 : Périmètre du SPR de Jossigny au droit du projet (secteurs concernés entourés en rouge) (Source : Règlement ZPPAUP) 170
Figure 69 : Évolution d'un aléa (à gauche) en risque majeur (à droite) (Source : DREAL Auvergne-Rhône-Alpes) 177
Tableau 15 : Classement des évènements : échelle de gravité des dommages (Source : Ministère de l'Écologie et du Développement Durable) 177
Tableau 16 : valeurs tutélaires pour le transport routier (émissions dues à la combustion et à l'usure). Source : rapport Quinet, 2013. 226
Tableau 17 : Densité de population des zones traversées par l'infrastructure. Source : rapport Quinet, 2013.....226
Tableau 18 : Evolution par rapport à l'année 2010 du PIB ; du parc circulant et des émissions individuelles 226
Tableau 19 : évolution globale, par rapport à l'année 2010.....226
Tableau 20 : coût de pollution (€/100.veh.km).....226
Tableau 21 : coûts collectifs induits par le trafic automobile par jour.....226
Figure 72 : coûts collectifs induits par le trafic automobile par an 227
Tableau 22 : valeur tutélaire du carbone. Source : rapport Quinet 2013 227
Tableau 23 : coûts liés à l'effet de serre (€/j) 227
Figure 73 : Répartition des émissions de GES correspondant à la consommation des équipements techniques 227
Figure 74 : Variation des émissions GES du bilan initial en appliquant les mesures de réduction (émissions directes et réduites). Comparaison du bilan réduit avec les émissions évitées. 228
Figure 75 : Plan de localisation des projets – Bussy-Saint-Georges. Source : CDVIA 228
Figure 76 : Réseau routier modélisé sur le secteur d'étude. Source : CDVIA. 229
Figure 77 : Modèle de Trafic sur MARNE LA VALLEE en HPM. Source : CDVIA.....230
Figure 78 : Modèle de Trafic sur MARNE LA VALLEE en HPS Source : CDVIA 231
Figure 79 : Modèle de trafic de Marne-la-Vallée comparaison en HPM avec la situation référence (source : CDVIA) 233
Figure 80 : Modèle de trafic de Marne-la-Vallée comparaison en HPS avec la situation référence (source : CDVIA) 234
Figure 81 : Trafics Moyens Journaliers deux sens confondus Prévisionnels Horizon 2025 Fil de l'Eau. 235

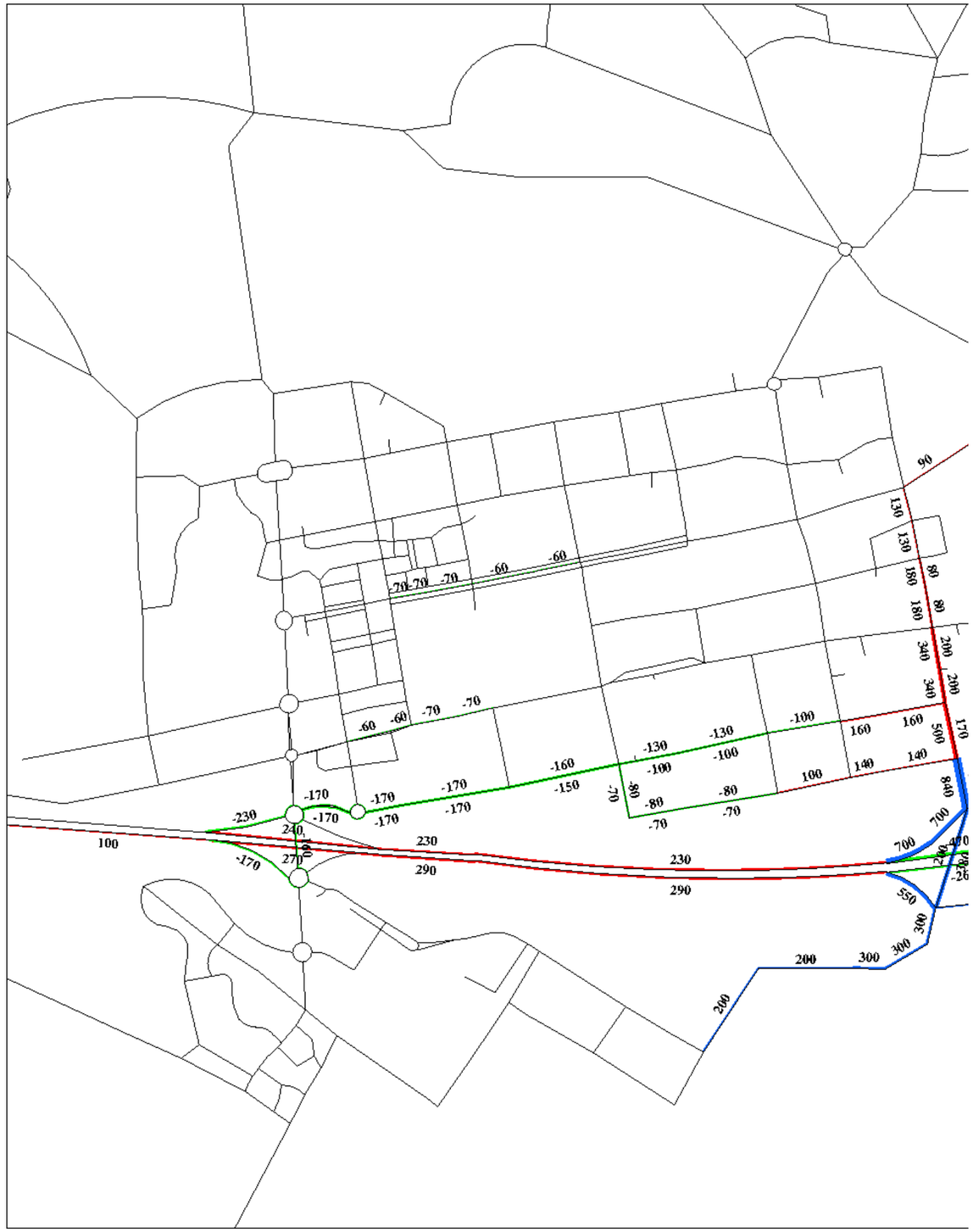


Figure 82 : Modèle de trafic de Marne-la-Vallée comparaison en HPS avec l'horizon 2025 fil de l'eau (source : CDVIA) 236
Figure 83 : Modèle de trafic de Marne-la-Vallée comparaison en HPS avec l'horizon 2025 fil de l'eau (source : CDVIA) 237
Figure 84 : Trafics Moyens Journaliers deux sens confondus Prévisionnels Horizon 2025 : Diffuseur Sycomore + ZAC Rûcherie – Scénario 1. 238
Figure 85 : Modèle de trafic de Marne-la-Vallée horizon 2035 file de l'eau comparaison en HPM avec l'horizon 2025 fil de l'eau (source : CDVIA) 240
Figure 86 : Modèle de trafic de Marne-la-Vallée horizon 2035 file de l'eau comparaison en HPS avec l'horizon 2025 fil de l'eau (source : CDVIA) 241
Figure 87 : Trafics Moyens Journaliers deux sens confondus Prévisionnels Horizon 2035 Fil de l'Eau . 242
Figure 88 : Modèle de trafic de Marne-la-Vallée horizon 2035 avec projet comparaison en HPM avec l'horizon 2035 fil de l'eau (source : CDVIA) 244
Figure 90 : Trafics Moyens Journaliers deux sens confondus Prévisionnels Horizon 2035 : Diffuseur Sycomore + ZAC Rûcherie – Scénario 2 246
Figure 91 : Aire d'étude rapprochée au sujet / Source : Ingérop 249
Figure 92 : Les différentes ambiances paysagères recoupées par le projet / Source : Google Maps, 2020 249
Schéma de la méthode fonctionnelle d'évaluation de l'équivalence écologique (Source : Biotope) 251