



Volume 1 : Pièces communes



ZAC Extension du Parc du Canal

Dossier d'enquête publique

PIECE 1C2 : ETUDE D'IMPACT VALANT EVALUATION ENVIRONNEMENTALE DE LA MECDU – IMPACTS ET MESURES

4372509



ZAC Extension du Parc du Canal

Dossier d'enquête publique – Pièces communes

ENOVA

Pièce 1C2 : Etude d'impact Valant évaluation environnementale de la MECDU – Impacts et mesures

VERSION	DESCRIPTION	ÉTABLI(E) PAR	APPROUVÉ(E) PAR	DATE
V0	VNEI – Impacts	SLS	NMo	15/09/2021
V1	Etude d'impacts – impacts et mesures	NMO		26/10/2021
V2.2	Etude d'impacts – impacts et mesures – pré instruction	NMO	JBd	08/04/2022
V3.2	Etude d'impacts – impacts et mesures – instruction	NMO	JBd	25/08/2023
V4.2	Etude d'impacts – Impacts et mesures – phase complétude - dépôt	NMO	JB	02/05/2024
V5	Etude d'impacts – Impacts et mesures – Dossier enquête publique	NMO & CSS	GLAU	01/04/2025

ARTELIA Villes & Territoires
Hills Plaza, 8 rue de Vidailhan 31130 Balma – TEL : 05 62 88 77 12

ARTELIA SAS

16 Rue Simone Veil - 93400 SAINT OUEN

SIRET : 444 523 526 00804

SOMMAIRE

F. ANALYSE DES IMPACTS	1
1. INCIDENCE SUR LE CONTEXTE PHYSIQUE	2
1.1. Topographie – relief	2
1.2. Climat et changement climatique	3
1.3. Géologie / sols.....	4
1.4. Eaux souterraines et superficielles	5
1.4.1. Incidence sur le réseau hydrographique.....	5
1.4.2. Incidence sur la qualité des eaux	12
1.4.3. Incidence sur les usages.....	17
2. INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL	18
2.1. Réseau écologique	20
2.2. Trames vertes et bleues	20
2.2.1. Incidence du projet sur les trames vertes et bleues	20
2.2.2. Incidence de la MECDU sur les trames vertes et bleues	22
2.3. Incidences milieux naturels	25
2.3.1. Incidences sur le milieu naturel en phase chantier	25
2.3.1.1. Habitats	25
2.3.1.2. Flore	27
2.3.1.3. Zones humides	30
2.3.1.4. Faune	30
2.3.3. Incidences sur le milieu naturel en phase exploitation	36
2.3.3.1. Habitats	36
2.3.3.2. Flore	40
2.3.3.3. Zones humides	42
2.3.3.4. Faune	45
2.3.4. Incidences sur le milieu naturel de la MECDU.....	59
2.3.4.1. Incidences sur les espèces protégées.....	59
2.3.4.2. Incidences sur les zones humides	59
3. INCIDENCES SUR LE CONTEXTE HUMAIN.....	61
3.1. Population et habitats	61

3.2. Activités et usages.....	61
3.3. Agriculture	66
3.4. Déchets	70
3.5. Déplacements	73
3.6. Besoins énergétiques et possibilité d'utilisation des énergies renouvelables (phase II étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables).....	85
3.6.1. Analyse de la future demande énergétique.....	86
3.6.1.1. Niveaux de performance énergétique retenus.....	87
3.6.1.2. Besoins spécifiques et communs à la ZAC	92
3.6.2. Description des besoins estimés	93
3.6.3. Construction de la stratégie énergétique	95
3.6.3.1. Une conception bioclimatique et démarche de sobriété	96
3.6.4. Analyse du potentiel en énergies renouvelables et de récupération	96
3.6.4.1. Génération décentralisée d'électricité par effet photovoltaïque	96
3.6.4.2. Génération de la chaleur à partir de la ressource solaire (thermique).....	102
3.6.4.3. Réseaux de chaleur.....	105
3.6.5. Elaboration de scénarii intégrant les énergies renouvelables	109
3.6.5.1. Hypothèses générales.....	110
3.6.5.2. Scénario de référence	111
3.6.5.3. SCENARIO 1 : SOLAIRE PHOTOVOLTAIQUE + SOLAIRE THERMIQUE.....	112
3.6.5.4. SCENARIO 2 : SOLAIRE PHOTOVOLTAIQUE + SOLAIRE THERMIQUE + RESEAU DE CHALEUR POUR LE CHAUFFAGE ET L'ECS	115
3.6.5.5. SCENARIO 3 : SOLAIRE PHOTOVOLTAIQUE + RESEAU DE CHALEUR POUR LE CHAUFFAGE ET L'ECS	117
3.6.5.6. SCENARIO 4 : SOLAIRE PHOTOVOLTAIQUE + RESEAU DE CHALEUR POUR LE CHAUFFAGE ET L'ECS ainsi que pour la climatisation.....	119
3.6.5.7. SCENARIO 5 : SOLAIRE PHOTOVOLTAIQUE + SOLAIRE THERMIQUE + RESEAU DE CHALEUR POUR LE CHAUFFAGE ET L'ECS ainsi que pour la climatisation.....	122
3.6.5.8. Comparaison des scénarios.....	124
3.6.6. Conclusion générale de l'étude	127
3.6.7. Incidences de la mise en compatibilité du PLU sur les consommations énergétiques	128
4. LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE	128
4.1. Contexte paysager.....	128

4.2.	L'insertion dans le bâti	131
4.3.	Les éléments du patrimoine protégés.....	132
4.4.	Prise en compte du paysage dans le cadre de la MECDU	133
5.	INCIDENCES EN LIEN AVEC LES RISQUES, LES POLLUTIONS ET LES NUISANCES	134
5.1.	Risques naturels et technologiques	134
5.2.	Pollutions	151
5.2.1.	Sites et sols pollués	151
5.2.2.	Pollution lumineuse	151
5.3.	Qualité de l'air.....	152
5.4.	Nuisances acoustiques	153
5.5.	Bilan carbone	156
6.	VULNÉRABILITÉ DU PROJET	160
6.1.	Vulnerabilite vis-à-vis du changement climatique	160
6.2.	Vulnérabilité du projet en lien avec les risques naturel et les catastrophes majeures	161
6.2.1.	Le projet face au risque inondation et vulnérabilité des populations suite au projet	161
6.2.2.	Vulnérabilité face aux autres risques naturels.....	161
6.2.3.	Vulnérabilité du projet à des risques d'accidents et de catastrophes majeures	161
6.2.4.	Gestion de la Sûreté / sécurité sur le site	162
7.	SYNTHÈSE DES IMPACTS DU PROJET	163
7.1.	Synthèse des incidences en phase chantier	163
7.2.	Synthèse des incidences en phase exploitation	167
7.3.	Synthèse des incidences de la mise en compatibilité du PLU .	171
G.	MESURES DESTINEES A EVITER, REDUIRE OU COMPENSER LES IMPACTS DU PROJET ET MODALITES DE SUIVI	176
1.	MESURES D'ÉVITEMENT / RÉDUCTION	178

2.	MESURES SPÉCIFIQUES INCLUES DANS LE CADRE DE LA MISE EN COMPATIBILITÉ DU PLU.....	180
2.1.	Mesures intégrées au règlement graphique :.....	180
2.1.1.	Création d'un EBC.....	180
2.1.2.	Insertion de protection au titre du paysage et du patrimoine naturel.....	183
2.2.	Mesures intégrées au règlement écrit	186
2.3.	Mesures intégrées à l'OAP.....	186
3.	RAPPEL DES MESURES D'ÉVITEMENT AMONT DIRECTEMENT INTÉGRÉES AU PROJET	187
4.	MESURES EN PHASE CHANTIER.....	191
4.1.	Mesures générales de gestion des chantiers.....	191
4.2.	Mesures milieu naturel en phase chantier.....	201
5.	MESURES EN PHASE EXPLOITATION (DURANT LA VIE DU PROJET)	221
5.1.	Mesures générales	221
5.2.	Mesures milieu naturel en phase exploitation.....	222
5.3.	Mesures d'accompagnement	236
6.	SYNTHÈSE DES MESURES D'ÉVITEMENT RÉDUCTION ET IMPACTS RÉSIDUELS.....	243
7.	MESURES COMPENSATOIRES AU TITRE DES ESPÈCES PROTÉGÉES	255
7.1.	Estimation du besoin de mesures compensatoires	255
7.2.	Espèces faisant l'objet de la dérogation.....	257
7.3.	Synthèse des impacts résiduels par cortèges	261
7.4.	Stratégie de compensation.....	262
7.4.1.	Méthode	262
7.4.2.	Sites retenus et mesures compensatoires appliquées	264
7.4.2.1.	Site de Ramonville-Saint-Agne ZAC Extension Parc du Canal	267
7.4.2.2.	Site de Ramonville-Saint-Agne - Zone de Cinquante.....	272
7.4.2.3.	Site de Caraman	277
7.4.2.4.	Site de Espanès / Venerque.....	281
7.4.2.5.	Site de Deyme	286

7.4.2.6. Site d’Espanès	289
7.4.3. Mesures de compensations	294
7.4.3.1. Maitrise foncière des sites de compensation	294
7.4.3.2. Synthèse des mesures compensatoires	297
7.4.3.3. Synthèse des mesures compensatoire en termes de surfaces.....	309
7.5. Conclusion du CNPN	311
8. MESURES COMPENSATOIRES AU TITRE DE LA LOI SUR L’EAU	314
8.1. Volumes compensatoires liés à l’aménagement en zone inondable	314
8.2. Mesures de compensation pour les zones humides	315
8.2.1. Analyse des besoins compensatoires et description de mesures de compensation	315
8.2.2. Analyse de l’équivalence fonctionnelle du site de compensation	317
8.2.2.1. Le site impacté	318
8.2.2.2. Le site de compensation	319
8.2.2.3. Evaluation des pertes fonctionnelles sur le site impacté	319
8.2.2.4. Evaluation des gains fonctionnels sur le site de compensation	321
8.2.2.5. Synthèse sur l’équivalence fonctionnelle.....	324
9. COÛTS DES MESURES ENVIRONNEMENTALES	328
9.1. Mesures evitement, réduction et compensation	328
9.2. Mesures de compensation collectives agricoles.....	330
9.3. Mesures de compensation liées au défrichement.....	331
H. IMPACTS CUMULES AVEC D’AUTRES PROJETS CONNUS	332
1. RAPPEL RÉGLEMENTAIRE : IDENTIFICATION DES PROJETS À PRENDRE EN COMPTE	333
2. PROJETS IDENTIFIES ET SUSCEPTIBLES D’ENTRER DANS LE CHAMP RÉGLEMENTAIRE	333
3. ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS	339
3.1. Incidences cumulées en phase travaux.....	339
3.2. Incidences cumulées sur le milieu physique.....	339

3.3.	Incidence sur le milieu naturel.....	339
3.3.1.	Impacts cumulés avec la ZAC ENOVA Labège – Toulouse.....	339
3.3.2.	Impacts cumulés avec la 3 ^{ème} ligne de métro.....	340
3.4.	Incidence sur le paysage.....	342
3.5.	Incidence sur la population et les activités	343
3.6.	Incidence sur les déplacements	343
3.7.	Conclusions	344
I.	PRESENTATION DES METHODES UTILISEES ET DES AUTEURS DE L'ETUDE	345
1.	AUTEURS	346
2.	RECUEIL DE DONNÉES ET CADRE MÉTHODOLOGIQUE GÉNÉRAL.....	346
2.1.1.	Etat initial	346
2.1.2.	Dossiers de concertation	348
2.1.3.	Etudes techniques complémentaires :.....	348
2.1.4.	Présentation et analyse du projet	348
3.	MÉTHODES	348
3.1.	Méthodologie des inventaires – Milieu naturel	348
3.2.	Méthodologie d'analyse des impacts.....	348
4.	DIFFICULTÉS RENCONTRÉES.....	349
4.1.	Volet hydraulique et assainissement	349

TABLEAUX

Tableau 1-	Masses en suspension rejetées dans les eaux de ruissellement (en kg/ha de surface imperméabilisée).....	14
Tableau 2 :	Besoin en eau dans divers secteurs d'activités (source ADEME et SMEGREG)	18
Tableau 3 :	Impacts bruts sur l'entomofaune en phase chantier	31
Tableau 4 :	Impacts bruts sur les amphibiens en phase chantier	32
Tableau 5 :	Impacts bruts sur les reptiles en phase chantier	33
Tableau 6 :	Impacts bruts sur les oiseaux en phase chantier	34
Tableau 7 :	Impacts bruts sur les mammifères (hors chiroptères) en phase chantier.....	34
Tableau 8 :	Impacts bruts sur les chiroptères en phase chantier	35

Tableau 9 : Impacts bruts sur les habitats naturels	37
Tableau 10 : Impacts bruts sur les zones humides en phase exploitation	43
Tableau 11 : Impacts bruts sur les insectes en phase exploitation.....	46
Tableau 12 : Impacts bruts sur les amphibiens en phase d'exploitation	48
Tableau 13 : Impacts bruts sur les reptiles en phase d'exploitation.....	50
Tableau 14 : Impacts bruts sur les oiseaux en phase d'exploitation.....	52
Tableau 15 : Impacts bruts sur les mammifères (hors chiroptères) durant la phase d'exploitation	55
Tableau 16 : Impacts bruts sur les chiroptères en phase d'exploitation.....	57
Tableau 17 : Tableau synthétique des labels BBC, BEPOS et BEPOS+ Effinergie 2017	91
Tableau 18: Bilan du potentiel technique photovoltaïque	101
Tableau 19 : Rappel de la consommation pour l'ECS.....	102
Tableau 20 : Bilan du potentiel solaire thermique	104
Tableau 21 : Bilan du potentiel Extension du réseau de Chaleur TED.....	109
Tableau 22 : Calcul des surfaces de pilotis et de volumes soustraits à la crue au niveau des lots	141
Tableau 23 : Calcul des surfaces de pilotis et de volumes soustraits à la crue au niveau des lots	144
Tableau 24 : Espèces protégées faisant l'objet de la demande.....	257
Tableau 25 : Synthèse des impacts résiduels par cortèges	261
Tableau 26 : Cortèges permettant le calcul des mesures compensatoire.....	261
Tableau 27 : Ratios de compensation et surfaces à rechercher (version 2)	263
Tableau 28 : Présentation des parcelles de compensation proposées	265
Tableau 29 : Enjeux écologiques actuels potentiels en fonction des différents groupes taxonomiques et habitats sur le site de Deyme.....	289
Tableau 30 : Répartition des milieux naturels par rapport aux besoins de compensation sur le site d'Espanès.....	290
Tableau 31 : Enjeux écologiques potentiels en fonction des différents groupes taxonomique et habitats sur le site d'Espanès	293
Tableau 32 : Synthèse des mesures compensatoires proposées.....	294
Tableau 33 : Synthèse des objectifs de gestion par site de compensation	309
Tableau 34 : Liste des indicateurs subissant une perte fonctionnelle	320
Tableau 35 : Liste des indicateurs subissant un gain fonctionnel avec la mise en place des actions écologiques	322
Tableau 36 : Analyse du cumul des impacts sur les espèces retenues pour la ZAC Extension du Parc du Canal.....	340
Tableau 37 : Analyse croisée des surfaces impactées par grands types de milieux retenu pour la compensation.....	342

FIGURES

Figure 1 : Localisation des travaux sur le Palays	6
Figure 2 : Coupe provisoire de l'ouvrage cadre du nouveau franchissement montrant le reprofilage du cours d'eau lors des travaux.....	7
Figure 3 : Emprise chantier de l'ouvrage de franchissement du Palays	7
Figure 4 : Principe du forage horizontal (source : ZMOOS)	8
Figure 5 : Localisation des points de conflits entre l'aménagement de la ZAC et le fossé d'un point de vue hydraulique.	10
Figure 6 : Protection des espaces à enjeux sur la ZAC dans le cadre de la MECDU.....	12
Figure 7 : Zonages utilisés dans le cadre du projet.....	19
Figure 8- Projet d'aménagement vis-à-vis de la Trame verte et Bleue locale.	21

Figure 9 : Protection des espaces naturels par des outils réglementaires au titre de l’art. L151-23	23
Figure 10 : Intégration des trames vertes et bleues à renforcer dans le cadre de l’OAP.....	24
Figure 11 : Protection du boisement par un classement EBC.....	25
Figure 12 : Impacts bruts sur la flore patrimoniale en phase chantier	29
Figure 13 : Impacts bruts sur les habitats naturels en phase exploitation	39
Figure 14 : Impacts bruts sur la flore en phase exploitation	41
Figure 15 : Impacts sur les zones humides.....	44
Figure 16 : Impacts bruts sur les insectes en phase exploitation	47
Figure 17 : Impacts bruts sur les amphibiens en phase exploitation	49
Figure 18 : Impacts bruts sur les reptiles en phase exploitation	51
Figure 19 : Impacts bruts sur les oiseaux en phase exploitation	54
Figure 20 : Impacts bruts sur les mammifères patrimoniaux en phase exploitation	56
Figure 21 : Impacts bruts sur les chiroptères en phase exploitation	58
Figure 22 : Parcelles compensatoires	60
Figure 23 : Parcelles déjà occupées par des activités mais pouvant muter dans le cadre du projet.	63
Figure 24 : Répartition de la programmation au sein de la ZAC par type d'activités	64
Figure 25 : Répartition de la nouvelle programmation.....	65
Figure 26 : Rappel des ilots de culture par exploitant agricole	66
Figure 27 : Localisation des voiries.....	74
Figure 28 : Localisation des circulations douces.....	75
Figure 29: Répartition des surfaces par typologie de logement.....	87
Figure 30: Zone Climatique du projet	87
Figure 31: Hypothèses sur les données du projet pour l’estimation des besoins en énergie de la ZAC.....	92
Figure 32 : Plan du parking (AVP) et Annexe du décret - Puissance IRVE min à mettre en place	93
Figure 33: Bilan des besoins énergétiques de l’opération par usage et activités	94
Figure 34: Répartition des besoins totaux par usage	95
Figure 35 : Toitures des bâtiments existants à proximité de la zone et extrait du PLU sur les toitures	97
Figure 36: Description du potentiel photovoltaïque	100
Figure 37: Description du potentiel solaire thermique	103
Figure 38 : Cartographie du réseau de chaleur TED et implantation de la future ZAC Canal.....	105
Figure 39 : Principe de production de froid par absorption	107
Figure 40 : Comparaison des scénarios - Coûts et émissions de CO2.....	124
Figure 41 : Insertion paysagère du projet.....	131
Figure 42 : Photomontages. La première vue est une représentation du projet depuis la voie principale. Le deuxième photomontage illustre l’ambiance paysagère depuis un des cheminements piétons du Parc	132
Figure 43 :Localisation de la base vie (phase 1) hors zone inondable.....	135
Figure 44 : Déblais et remblais liés à la réalisation des voiries en zone inondable.....	136
Figure 45 : Zoom sur les zones de déblais /remblais liées aux voiries et réseaux de noues.....	137
Figure 46 : Carte des lots en zones inondables	139
Figure 47 : Résultats du Bilan Carbone sur le SICOVAL.....	159
Figure 48 : Localisation de l’EBC au regard du projet	181
Figure 49 : Création d’un EBC par la MECDU.....	182
Figure 50 : Localisation des protections des espaces à enjeux écologiques et/ou paysagers ...	184
Figure 51 : Création de prescriptions de protections d’éléments à enjeux écologiques par la MECDU.....	185

Figure 52 : Mesures amont.....	190
Figure 53 : Mesure M2 – Balisage préventif ou mise en défens des habitats, des stations d'espèces et d'arbres remarquables	203
Figure 54 : Mesure R.14.Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces – Amphibiens (R2.1.o)	217
Figure 55 : Localisation des types d'éclairages sur la ZAC.....	225
Figure 56 : Mesure A1 – Aménagements paysagers à forte valeur ajoutée pour la biodiversité : fond de parcelles boisées	239
Figure 57 : Représentation du bilan écologique de la séquence ERC.....	255
Figure 58 : Localisation des parcelles compensatoires	264
Figure 59 : Site de Ramonville-Saint-Agne ZAC	268
Figure 60 : Illustration des compensations menée par Tisséo à proximité de la ZAC Extension du Parc du Canal (EGIS, août 2021, CNPN pour le projet de connexion ligne B)	269
Figure 61 : Site de Ramonville-Saint-Agne ZAC - milieux	270
Figure 62 : Synthèse des mesures de compensation sur Ramonville Saint Agne ZAC.....	272
Figure 63 : Site de Ramonville-Saint-Agne – Zone de Cinquante	273
Figure 64 : Infrastructures du parc de Cinquante (source : Mairie de Ramonville Saint Agne, 2017).....	274
Figure 65 : Site de Ramonville-Saint-Agne – Zone de Cinquante - milieu	275
Figure 66 : Synthèse des mesures de compensation sur Ramonville Saint Agne – Zone de Cinquante.....	277
Figure 67 : Site de Caraman	278
Figure 68 : Site de Caraman - milieux	279
Figure 69 : Synthèse des mesures de compensation sur Caraman	281
Figure 70 : Site d'Espanès / Venerque	282
Figure 71 : Site d'Espanès / Venerque	283
Figure 72 : Synthèse des mesures de compensation sur Espanès - Venerque.....	285
Figure 73 : Milieux naturels présents sur le site de compensation de Deyme	288
Figure 74 : Milieux naturels présents sur le site d'Espanès.....	292
Figure 75 : Périmètre du plan de gestion pour chacune des parcelles support de compensation	301
Figure 76 : Schéma type de mare temporaire (source ECOTEC environnement, 2012)	303
Figure 77 : Localisation des zones de compensation volumétrique au nord de la ZAC.....	315
Figure 78 : Site de Ramonville-Saint-Agne ZAC - milieux	316
Figure 79 : Localisation du site impacté avant impact.....	318
Figure 80 : Localisation du site de compensation avant action écologique	319
Figure 81 - Bilan de l'équivalence fonctionnelle sur le projet de Ramonville.....	326
Figure 82 - Bilan par indicateur de l'équivalence fonctionnelle sur le projet de Ramonville	327

PREAMBULE

Le présent document a pour vocation de présenter l'actualisation de la pièce 1 C2 de l'étude d'impact dans le cadre du projet de la ZAC extension du parc du Canal à la suite de l'avis du CNPN du 7 septembre 2024 ainsi que celui de la MRAE le 31 octobre 2024.

Les parties qui ont fait l'objet de modification sont identifiées par ce logo.



Le présent document reprend les modifications décrites dans la pièce 1D pour compléter le propos de ce dossier en vue de l'enquête publique.

F. ANALYSE DES IMPACTS

Différents types d'impacts sont occasionnés suite à des projets d'aménagements, il peut s'agir :

- d'impacts « temporaires », lorsque les effets ne se font ressentir que durant une période donnée, généralement durant la phase travaux :
 - o directs : ils résultent alors des travaux d'aménagement (bruit des engins de chantier, pollution accidentelle du milieu récepteur, etc.) ;
 - o indirects : ils sont la conséquence des travaux d'aménagement (déplacement d'espèces animales du fait des vibrations et émissions sonores) ;

- d'impacts « permanents », généralement liés à la phase d'exploitation, lorsque les effets sont pérennes :
 - o directs : c'est-à-dire résultant directement de l'urbanisation des parcelles (imperméabilisation des sols, modifications du paysage, ...) ;
 - o indirects : ils sont la conséquence de l'aménagement mais n'en résultent pas directement (bruit généré par le trafic, augmentation de la population, ...).

Par ailleurs, le présent document analyse en parallèle les incidences de la mise en compatibilité du PLU nécessaire dans le cadre de ce projet.

1. INCIDENCE SUR LE CONTEXTE PHYSIQUE

1.1. TOPOGRAPHIE – RELIEF

Topographie relief	Le relief global du secteur d'étude n'est pas une contrainte pour l'aménagement d'une zone d'activités En revanche, la traversée du ruisseau du Palays pourra être contraindre par la présence de talus. Par ailleurs les faibles pentes sur le secteur peuvent impacter la gestion des eaux pluviales	Contrainte modérée
--------------------	---	--------------------

■ Chantier

● **Modification mineure de la topographie durant les chantiers**

Durant le chantier le relief local sera perturbé par les terrassements, cependant, le relief actuel est plat et la présence du risque inondation impose un minimum de terrassements afin de respecter le niveau du terrain naturel.

Ainsi pour la réalisation des voiries on estime à environ 1490 m³ remblais en zone inondable pour plus de 7000m³ de déblais.

On note notamment le besoin d'intervention dans le merlon du Palays, que ce soit :

- Pour la réalisation du nouveau franchissement : le cours d'eau est reprofilé, mais la hauteur du merlon n'est pas touchée
- Pour la réalisation de l'exutoire du bassin de rétention : le merlon est arasé pour le passage du tuyau puis reconstitué à l'identique.

Les impacts sont jugés faibles sur la topographie.

■ **Projet**

Le Terrain naturel devra être respecté du fait du risque inondation. Des préconisations constructives sont intégrées aux fiches des lots situés en zone inondable.

Le projet n'a pas d'incidence à long terme sur la topographie.

■ **MECDU**

Que ce soit dans le nouveau règlement de zone ou dans l'OAP, aucune contrainte ne nécessitera de toucher à la topographie, d'autant plus que tout projet inscrit dans cette zone devra être compatible avec le PPRi qui limite grandement les déblais/remblais dans ce secteur.

La MECDU n'a pas d'incidence à court, moyen ou long terme sur la topographie

1.2. CLIMAT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE

Conditions climatiques	Le climat local ne représente pas une contrainte particulière pour l'extension du Parc Technologique du Canal. Le bon niveau d'ensoleillement peut être considéré comme une opportunité à valoriser par l'utilisation de techniques architecturales favorisant l'utilisation du soleil pour limiter les dépenses énergétiques, et si possible d'énergie solaire pour faire face à une partie des besoins énergétiques des occupants. Cependant il faudra porter une attention particulière aux vents de sud-est, souvent violents.	Potentiel fort
Changement climatique et vulnérabilité du territoire	La ville de Ramonville St Agne dispose d'un climat doux, cependant, comme toutes les villes du sud-ouest, avec les changements climatiques en cours, les périodes de phénomènes exceptionnels (sécheresses, pluies intenses de courte durée, ...) pourront s'accroître. Au regard de la localisation en zone inondable de ce secteur, ce risque pourrait être accru en cas d'augmentation de ces phénomènes, ce qui représentera une contrainte pour l'aménagement du secteur. Les objectifs visés par le projet intégreront parfaitement la volonté de Ramonville et du SICOVAL de lutter contre les changements climatiques et contre ces effets.	Potentiel modéré

■ **Chantier**

• **Risque d'augmentation temporaire des températures locales**

Lors des phases chantier l'utilisation d'engins peut avoir des effets temporaires sur l'augmentation des températures locales du fait des pollutions atmosphériques. Néanmoins en contexte urbain avec une circulation importante cet effet est jugé négligeable du fait de sa non-pérennité.

■ **Projet**

• **Risque d'augmentation de l'effet îlot de chaleur**

L'effet îlot de chaleur est principalement dû à l'imperméabilisation des sols et à la présence, ou non, de végétation.

Le projet prévoit un aménagement important d'un secteur actuellement naturel ou agricole, de ce fait, le secteur sera plus imperméabilisé et plus sujet à un réchauffement local, notamment au niveau des voiries et bâtis.

A titre d'exemple, on note que les surfaces de voiries et trottoirs représenteront environ 2,14 ha, soit moins de 8% de la surface de la ZAC. Par ailleurs, avec une occupation maximale des parcelles à hauteur du taux

d'emprise au sol maximum autorisé par le PLU, la surface de bâti sur les parcelles peut être estimée à 2,6 ha soit 10 % de la surface de la ZAC. Ainsi ce sont environ 20 à 30% de la surface de la ZAC qui pourront être imperméabilisés à termes, ce qui reste faible pour une telle zone.

Dans tous les cas le boisement qui sera maintenu sur plus de 3ha et la présence du Canal du Midi, et de cours d'eau au niveau de la AC (Palays et Fossés maintenus au maximum) représenteront de véritables îlots de fraîcheur sur ce secteur.

L'effet sur l'îlot de chaleur semble donc faible dans son ensemble.

■ MECDU

Dans le cadre du nouveau règlement de la zone 1AUE, l'emprise au sol des bâtiments est limitée à 35% de la superficie de l'unité foncière. De nombreuses règles viennent par ailleurs obliger l'installation d'espaces de pleine terre qui limite l'effet îlot de chaleur ».

L'OAP précise les zones de trame verte à conforter et les secteurs de nature à maintenir. Un paragraphe spécifique précise l'ensemble des règles pour que la ZAC assure une qualité environnementale exemplaire

Enfin que ce soit dans le règlement écrit ou dans le règlement graphique, plusieurs espaces de nature sont directement préservés par des outils spécifiques : EBC ou classement des secteurs au titre de l'art L151-23 du CU.

L'ensemble de ces éléments permettront de limiter les effets d'îlot de chaleur. La MECDU et l'ouverture à l'urbanisation n'aura qu'un impact faible sur le climat local.

1.3. GEOLOGIE / SOLS

Géologie	Le contexte argileux de la plaine de l'Hers peut être une contrainte pour les constructions (contraintes techniques et constructives) et impacter les profondeurs de fondations et de couches de forme nécessaires aux aménagements. A noter que ces argiles sont très peu perméables et ne permettent une infiltration facilitée pour la gestion des eaux pluviales. Cette contrainte est à prendre en compte dans le dimensionnement des systèmes de gestion des eaux pluviales.	Contrainte faible
----------	---	-------------------

■ Chantier

• Remaniement des terres au droit du projet

La réalisation des voiries (mise en place des couches de chaussées) et des fondations des bâtiments nécessiteront un décapage du terrain existant. La géologie argileuse peut être contraignante en cas de faible portance ou de risque important de retrait/gonflement des argiles. Des études techniques complémentaires seront nécessaires.

Les impacts du sol pour le projet sont jugés modérés.

■ Projet

Le projet n'a pas d'incidence à long terme sur la géologie locale.

■ MECDU

Le projet de MECDU n'a pas d'incidence sur la géologie locale

1.4. EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES

Contexte hydrogéologique	Plusieurs nappes sont potentiellement présentes sur le site d'étude, dont notamment la nappe des alluvions de la Garonne moyenne et du Tarn aval, la Save, l'Hers mort et le Girou, nappe libre alluviale. Les suivis piézométriques montrent une présence d'eau à faible profondeur (potentiellement inférieur à 80cm sur le nord de la ZAC). La localisation d'eau à faible profondeur peut représenter une contrainte dans les mesures qui seront adoptées pour la gestion des eaux pluviales. Une épaisseur tampon devra être conservée entre le toit de la nappe et les systèmes d'infiltration si cette solution est retenue.	Contrainte modérée
Réseau hydrographique	Le réseau hydrographique est constitué principalement du ruisseau du Palays qui longe le périmètre au nord et par le ruisseau de cinquante plus à l'est. On se situe dans la plaine de l'Hers qui est localisé à l'est de l'autoroute. Enfin le Canal du midi longe le site à l'ouest. La zone d'étude est particulièrement marquée par un fossé central qui draine les eaux venant de l'aval (une partie de la zone de cinquante et la zone boisée) ainsi que les eaux des parcelles agricoles. Ce fossé présente des disfonctionnements (rupture de continuité hydraulique) qui engendrent quelques débordements sur les zones de champs actuelles. Ce fossé est bordé de nombreux arbres, telle une ripisylve.	Contrainte modérée
Aspect quantitatif	Le ruisseau du Palays a un débit variable, voire absent en cas de fort étiage. Aucun phénomène de débordement n'a été repéré sur l'aire d'étude. Le Canal du midi et l'Hers n'ont pas d'enjeu pour le site (hormis le risque inondation lié à l'Hers). Le fossé qui traverse la zone dispose de capacités suffisantes sur sa partie amont pour des pluies de période de retour de 20 ans mais est plus limité en aval. Le relief très plat limite les écoulements d'eau dans ce fossé	Contrainte modérée
Documents de gestion du milieu aquatique	L'Hers a une qualité très médiocre, le SDAGE et le SAGE visent donc à améliorer la qualité de ce milieu récepteur. Pour les masses d'eau souterraines, la masse d'eau affleurante des alluvions de la Garonne dispose d'un état quantitatif et qualitatif plutôt bon, cependant les pressions sur cette masse d'eau sont importantes (notamment agricoles et prélèvement). A noter que le SDAGE protège aussi les zones humides.	Contrainte modérée

1.4.1. Incidence sur le réseau hydrographique

■ Chantier

• Impacts liés aux interventions en cours d'eau (Palays)

2 chantiers impacteront directement le Palays :

- Chantier de mise en œuvre du franchissement du Palays pour le nouvel accès
- Chantier de mise en œuvre d'un exutoire pour le bassin de rétention

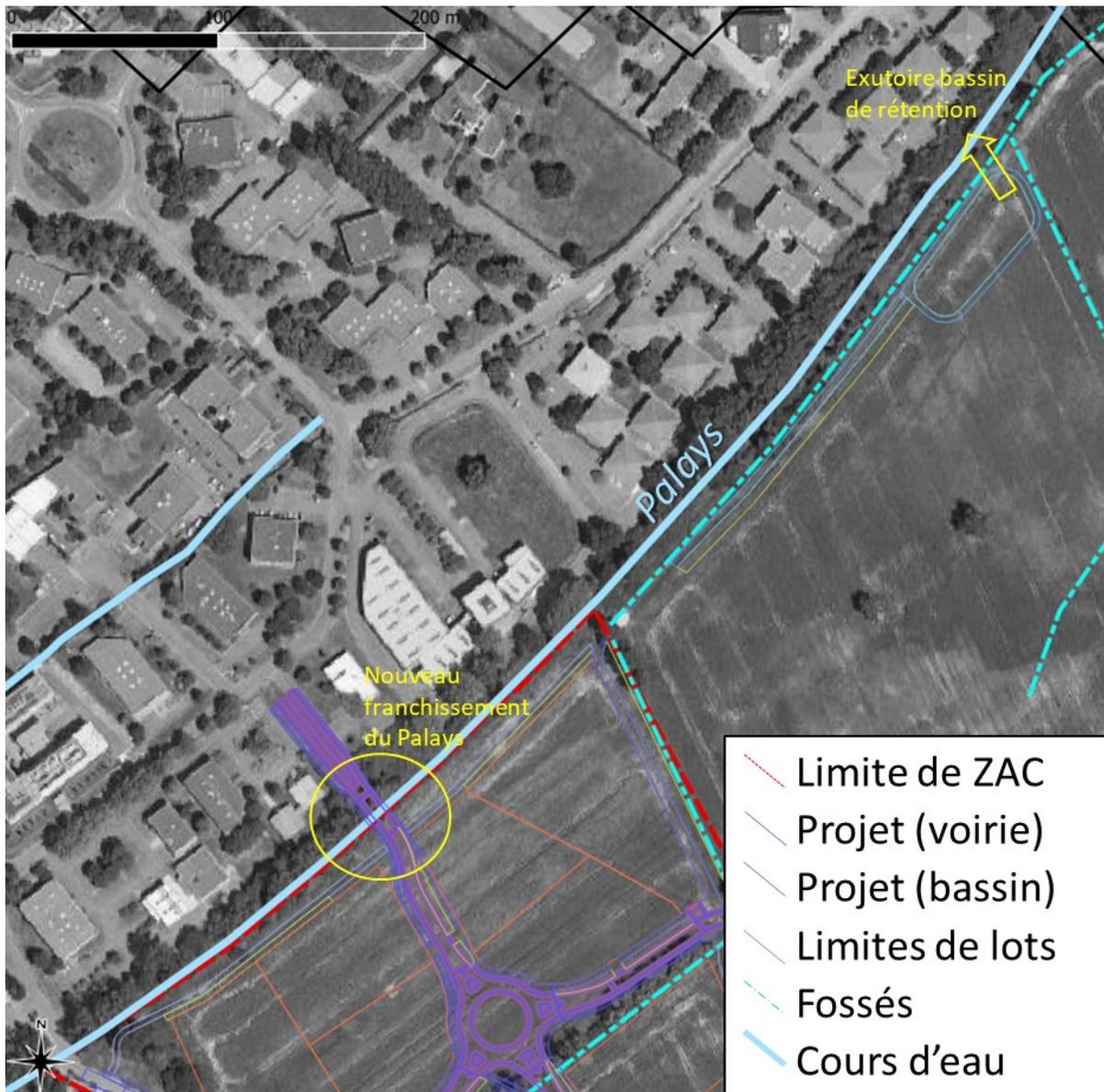


Figure 1 : Localisation des travaux sur le Palays

⇒ Chantier du nouveau franchissement

Les travaux nécessitent une coupure provisoire du ruisseau. Une déviation avec une buse par rive est envisageable. Des palplanches seront mises en place provisoirement pour le reprofilage des berges et la mise en place du cadre. Une substitution est prévue sous l'assise du cadre. Un pompage est également envisagé pendant les phases de terrassements et de mise en place du cadre.

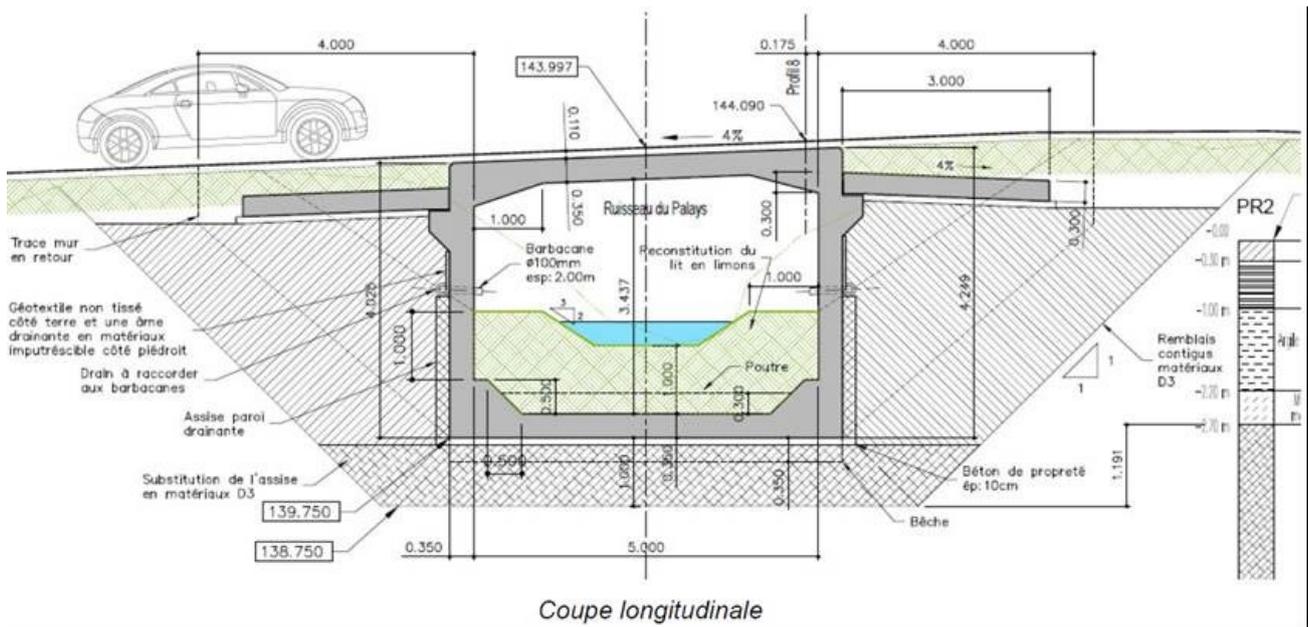


Figure 2 : Coupe provisoire de l'ouvrage cadre du nouveau franchissement montrant le reprofilage du cours d'eau lors des travaux. L'emprise chantier est présentée sur la figure suivante.

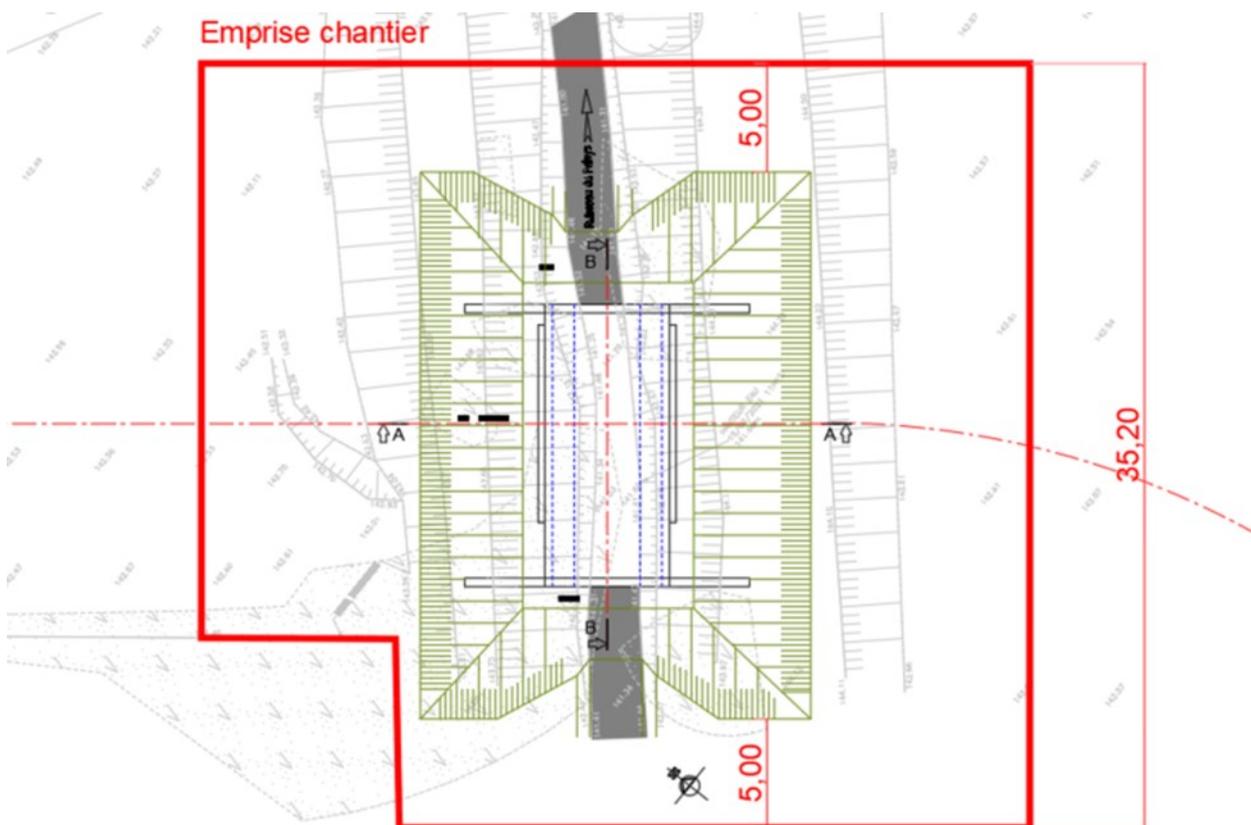


Figure 3 : Emprise chantier de l'ouvrage de franchissement du Palays

La phase de travaux pour cet ouvrage est prévue en phase d'étiage afin d'avoir les débits le plus faible et de respecter les contraintes environnementales décrites dans les autres mesures du présent dossier.

La durée totale des travaux est d'environ 6 mois dont 2 mois de préparation de chantier.

⇒ Chantier de l'exutoire

La mise en place de la buse de l'exutoire sera réalisée par fonçage sous le modelé de berge existant afin de ne pas impacter ce dernier

Le fonçage consiste à pousser des tubes en acier dans le sol qui seront assemblés les uns aux autres, au fur et à mesure de leur progression. Étant donné le diamètre à mettre en oeuvre, il sera privilégié un fonçage hydraulique.

Cette technique permet de mettre en place un tube par poussée hydraulique. Chaque tube est précisément positionné et avance grâce à la poussée d'un vérin hydraulique, qui prend appui sur le châssis de l'installation.

Ensuite, on aligne le tube suivant, avec des tarières à l'intérieur qui permettent l'évacuation des déblais vers la cellule de départ. Une fois l'arrivée atteinte, les éléments de la tarière sont retirés de l'intérieur du tube vers l'installation de forage pour être démontés. Le forage est alors terminé.



Figure 4 : Principe du forage horizontal (source : ZMOOS)

Des enrochements seront également réalisés de part et d'autre de la tête d'ouvrage, sur le fond du lit et en face de la canalisation pour éviter d'éroder la berge lorsque l'eau débouche. Ces enrochements seront recouverts des matériaux du lit.

L'impact sur le Palays est jugé fort lors de la phase chantier.

- Chantier

- **Traversée des fossés**

Plusieurs sont présents sur le secteur de la ZAC, donc un fossé central important pour le milieu naturel.

Dans le cadre des impacts est mesures sur le milieu naturel (cf. ci-après), il est recherché l'impact minimal sur ces fossés et leurs ripisylves. Cependant il existe une nécessité de franchissement pour le fossé central pour le plan d'aménagement général et/ou d'aménagement à proximité immédiate des fossés en règle générale.

Les traversées ne pouvant être réalisées que sur des secteurs bien identifiés, l'impact pour les fossés sera considéré comme modéré. Des mesures de protection du milieu aquatique devront être prises.

- Exploitation

- **Incidences de coupure hydraulique sur le fossé central**

Dans le cadre des itérations entre le bureau d'étude de maîtrise d'œuvre et le bureau d'étude en charge des dossiers réglementaires, plusieurs éléments ont été mis en évidence pouvant porter atteinte au réseau hydrographique local ainsi qu'au milieu naturel :

- Le giratoire d'entrée avait été initialement positionné sur le fossé > cette position a été modifiée afin de limiter les impacts sur les enjeux naturalistes notamment (cf. mesures amont).
- La topographie est très contraignante sur ce site, d'autant plus que les aménagements doivent être réalisés en respectant le TN au regard du risque inondation. Ainsi **une problématique technique est apparue pour le croisement du fossé et des noues de gestion des eaux pluviales de la ZAC.**

2 secteurs de franchissement du fossé posent problème en termes de topographie :

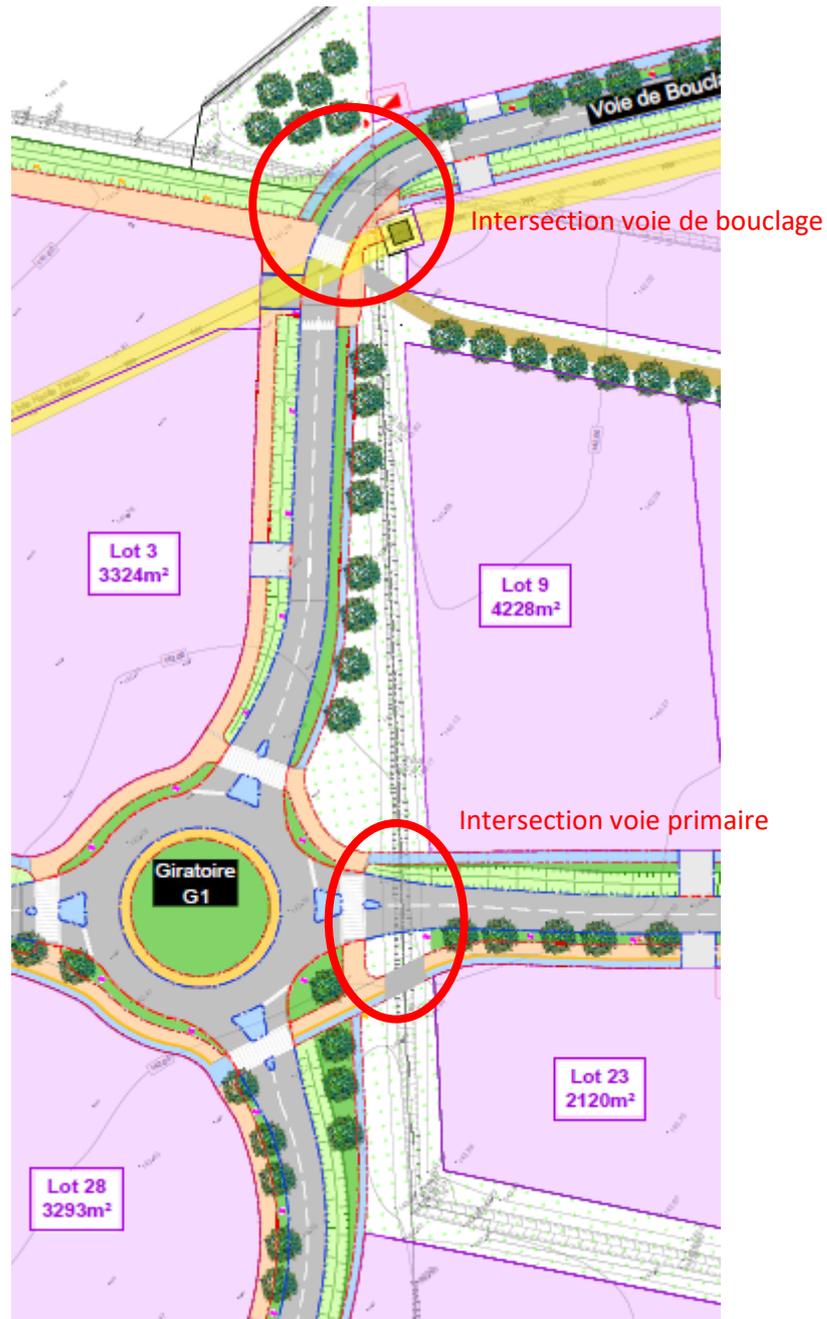


Figure 5 : Localisation des points de conflits entre l'aménagement de la ZAC et le fossé d'un point de vue hydraulique.

Sur ces secteurs :

- Au niveau de l'intersection avec la voie primaire : le fond du fossé est à une altimétrie de 141,50mNGF environ, quand le niveau fini de la voirie se trouvera à 142.35 m NGF et le fil d'eau du réseau de collecte de la voirie primaire à 141.80 m MGF (sous trottoir).
- Au niveau de l'intersection avec la voie de bouclage, il existe actuellement une discontinuité du fossé qui entraîne les désordres de débordement actuels. Il avait été préconisé de rétablir la continuité hydraulique afin de régler ces désordres. Les deux portions de fossés (fossés principal et fossé est) présentent un fond à une altimétrie de 140.99 mNGF, le rétablissement de la continuité hydraulique aurait nécessité la mise en place d'un fossé ou

d'une conduite dont la profondeur du même ordre. Cependant sur ce secteur le fil d'eau du réseau de collecte de la ZAC se trouvera autour de 141.05 m NGF ne permettant pas la création de cette nouvelle continuité sans mélanger les flux

Ainsi il existe une réelle problématique liée au croisement de ce réseau hydrographique existant avec les futures voiries et leurs systèmes de gestion des eaux pluviales (noues).

La coupure du fossé sur ces secteurs implique 2 types d'impacts principaux :

- L'impossibilité de rétablir une continuité hydraulique : cet impact nécessite de trouver une solution de gestion des eaux issus du bassin amont (110l/s en vicennale), afin de ne pas créer de débordement sur le périmètre de la ZAC
- Des impacts directs et indirects potentiels sur le milieu naturel :
 - Directs : impacts des travaux sur les secteurs de ripisylves du fossé et sur des zones à enjeux forts en termes d'espèces affiliées aux secteurs humides.
 - Indirects : rupture complète de la continuité écologique en lien avec le fossé – impacts sur l'ensemble de la partie aval du fossé.

Plusieurs solutions ont été étudiées afin d'éviter cette coupure hydraulique du fossé, cependant les contraintes techniques s'avèrent trop importantes pour contourner cette coupure.

L'impact brut sur le fossé central est donc jugé fort au regard de cette nécessité de coupure hydraulique.

■ MECDU

Les principes de gestion des eaux pluviales sont clairement intégrés à l'OAP de même que le plan masse qui protège le fossé existant.

Par ailleurs dans le règlement graphique, un outil de protection du patrimoine naturel est appliqué au niveau du fossé mère ainsi que des fossés à conserver.

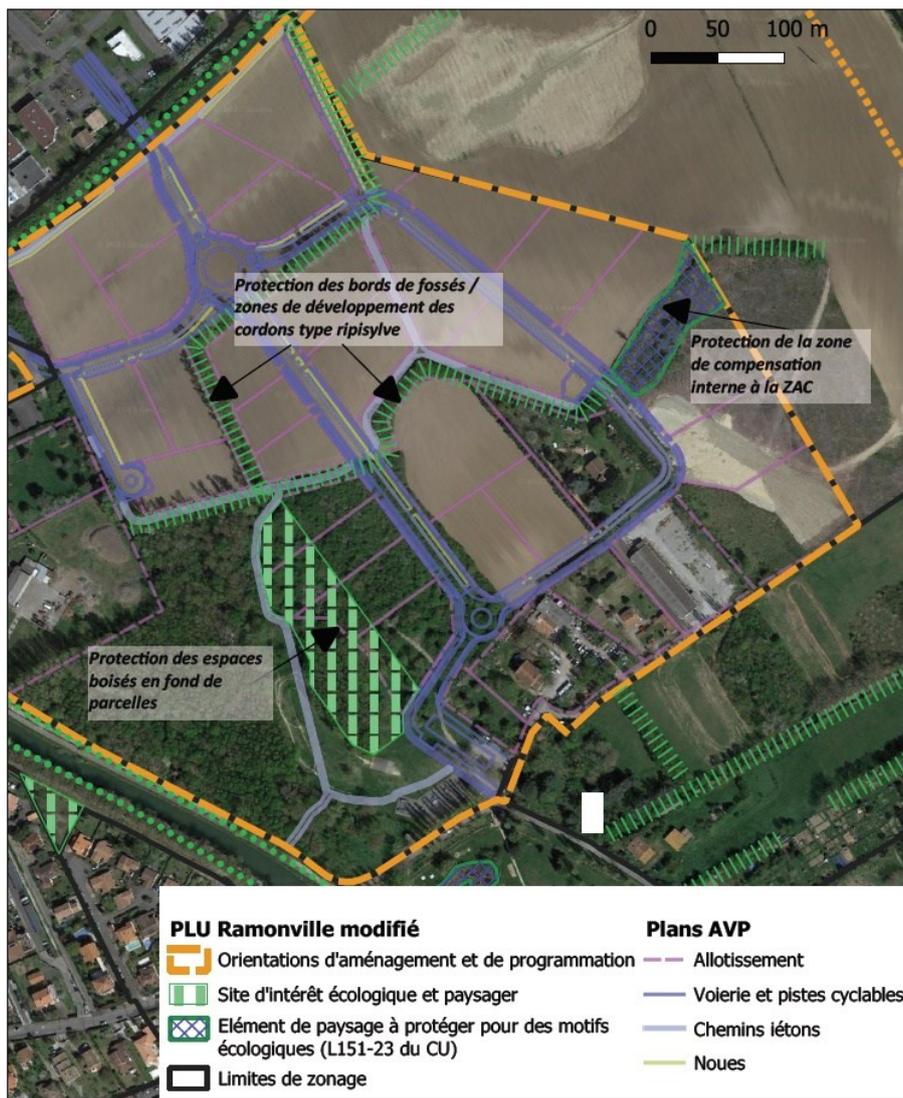


Figure 6 : Protection des espaces à enjeux sur la ZAC dans le cadre de la MECDU

Les incidences de la mise en compatibilité sont donc considérées comme positif pour la préservation du réseau hydrographique local.

1.4.2. Incidence sur la qualité des eaux

■ Chantier

• Risque de pollution des eaux superficielles et souterraines lors des chantiers

La réalisation de travaux de voirie et de construction induit toujours des risques de pollution des eaux superficielles et souterraines, d'origine chimique : stockage d'hydrocarbures, aires de lavage des engins, ou d'origine mécanique : entraînement de particules fines provenant de sols remaniés qui n'ont pas encore reçu leur protection définitive.

Risque de pollution mécanique

Le principal risque de pollution des eaux superficielles lors de la phase chantier est le risque de mise en suspension de particules fines lors d'un évènement pluvieux, pouvant être entraînées par ruissellement vers les réseaux pluviaux puis les cours d'eau (Hers notamment) ou vers la nappe proche de la surface.

Risque de pollution chimique

L'activité des engins de chantier et leur entretien peuvent également être à l'origine de déversements accidentels d'hydrocarbures ou d'huiles de graissage. Ces rejets peuvent provoquer une pollution localisée du cours d'eau récepteur des eaux de ruissellement (Hers) ou de la nappe proche.

Par ailleurs, un risque ponctuel de pollution des eaux existe durant la mise en œuvre des bétons, avec risque d'entraînement des laitiers de béton par lessivage.

Ces impacts seront temporaires et liés à la période des travaux, cependant, en cas de problèmes graves, leurs effets peuvent perdurer longtemps et nuire durablement à la qualité écologique de ces milieux.

- **Risque d'impact sur les eaux de la nappe**

La présence d'une nappe à faible profondeur représente une forte contrainte pour le projet.

Cependant le PLU interdit les constructions de sous-sols sur ce secteur, ce qui évite les besoins de rabattement de nappe.

Par ailleurs, il a été fait le choix de concevoir un réseau de noues et bassin pour la gestion des eaux pluviales qui seront imperméabilisés afin de ne pas être en contact avec la nappe affleurante..

A ce stade du projet, l'aménagement des voiries présente un risque d'impact faible sur les eaux souterraines, les autres éléments de projet ne présentent pas de risque pour la nappe. L'impact est jugé faible pour les eaux souterraines.

- **Exploitation**

- **Risque de pollution des eaux souterraines**

La conception du réseau de noues et du bassin de rétention, imperméabilisés, permet d'éviter les transferts de pollution vers les eaux souterraines.

L'impact est jugé négligeable.

- **Risques de pollution des eaux superficielles**

Les eaux ruisselant sur les surfaces imperméabilisées de la ZAC peuvent entraîner des matières en suspension, des hydrocarbures et des huiles. Le projet prévoit un système de collecte et de rétention des eaux de pluie par le biais de rétention à la parcelle sur les lots dont le débit de fuite se rejettera dans des noues en domaine public qui achemineront elles-mêmes les eaux vers un bassin de rétention/décantation. Ces différents aménagements permettront d'abattre la pollution avant rejet au milieu naturel.

De manière générale, la pollution s'accumulant sur le sol dépend du type d'urbanisation et de la durée de temps sec. Cette pollution atteint toutefois une valeur limite d'accumulation, au-delà de 10 à 20 jours, la chaussée n'accumule plus les polluants qui sont dispersés par le vent. Le lessivage engendré par un épisode pluvieux jusqu'au réseau d'assainissement dépend des caractéristiques physiques de bassin versant et de l'importance de la pluie.

L'évaluation de la pollution chronique générée par le projet est présentée ci-après. La méthode utilisée est basée sur la note « Guide pour l'établissement des dossiers d'autorisation et de déclaration - Rejets pluviaux », éditée par la DDT 31 en considérant les valeurs associées à une ZAC importante. A noter que le guide distingue les ZAC des ZAC importantes pour lesquelles les charges polluantes sont supérieures. Dans le

cas présent, nous avons donc considéré par mesure de sécurité les valeurs associées à une ZAC importante. Rappelons toutefois que la part des espaces verts sera conséquente et que ces valeurs constituent donc vraisemblablement des valeurs hautes.

Le tableau suivant fournit des ordres de grandeur des masses moyennes produites annuellement et pour un évènement choc par hectare imperméabilisé.

Tableau 1- Masses en suspension rejetées dans les eaux de ruissellement (en kg/ha de surface imperméabilisée)

Nature du polluant	Masse en kg/ha	
	Masses annuelles rejetées	Evènement choc
MES	1 000	65
DCO	820	40
DBO ₅	120	6,5
Hc totaux	25	0,7

Le taux d'abattement des MES en fonction du type de dispositif de rétention est le suivant :

Type de dispositif	Efficacité sur la décantation des MES
Bassin de décantation conçu pour des vitesses de chute comprises entre 0,5 et 5m/h	60-90 %
Noues fossés enherbés	65 %

Dans le cas présent, d'après les éléments de l'avant-projet, le bassin de rétention présente :

- un volume de 1050 m³ pour une hauteur utile de 58 cm, soit une surface de 1 800 m² ;
- un débit entrant vicennal de 888 l/s dont 162,4 l/s en provenance des lots privés et 110 l/s du fossé ;
- un débit de fuite de 307,5 l/s.

Sur cette base, on évalue le débit entrant annuel dans le bassin à 430 l/s en appliquant un ratio classique au débit vicennal des surfaces non régulées (espaces publics et fossé), ce qui correspond à une vitesse de chute de 0,047 m/s dans un décanteur à niveau variable, soit un abattement des matières en suspension de 76% selon le guide SETRA.

Les autres paramètres caractéristiques de la pollution chronique des eaux pluviales urbaines dépendent directement des rendements sur les MES. On applique un simple coefficient pondérateur pour tenir compte de leur spécificité.

Paramètres de pollution	MES, Zn, Cu, Cd, Pb	DCO	DBO ₅	Hc, HAP
Coefficient de pondération moyen	1	0,875	0,925	0,77

Pour caractériser les charges en polluants en sortie des dispositifs de rétention, on considère la formule suivante :

$$Cb = Ca \times (1 - t)$$

Avec : Cb : la charge en sortie des dispositifs de rétention, en kg ;

Ca : la charge moyenne annuelle en polluants, en kg : infrastructure routière et ZAC ;

t : le taux d'abattement.

Dans le cas présent, le système présente un double, voire un triple abattement :

- les eaux pluviales des lots subissent un premier abattement dans les dispositifs de rétention à la parcelle de chacun des lots (pour rappel, ces dispositifs seront rendus obligatoires dans le cahier des lots) ; en l'absence de connaissance fine des dispositifs prévus, on retient un taux d'abattement de 65% correspondant à la mise en place de noues ; si d'autres dispositifs sont mis en place, ce taux pourra être supérieur ;
- les eaux pluviales en sortie de lots et celles ruisselant sur le domaine public subissent alors un nouvel abattement dans les noues de la ZAC ((65% d'abattement sur les MES) ;
- un dernier abattement se fait dans le bassin de rétention (76 % sur les MES).

Les concentrations moyennes en polluant en sortie des dispositifs de rétention sont obtenues en divisant la charge moyenne annuelle après abattement par le volume de ruissellement annuel au droit du rejet considéré (dépendant de la surface active du bassin versant et de la pluie moyenne annuelle prise ici égale à 640 mm).

Les concentrations lors d'un évènement choc sont quant à elles calculées en considérant une pluie de 15mm.

Les concentrations moyennes annuelles des eaux pluviales doivent respecter le bon état écologique et chimique des cours d'eau défini par l'arrêté du 25 janvier 2010, modifié par l'arrêté du 28 juillet 2011, après toute dilution dans le milieu récepteur.

En ce qui concerne les HC totaux, il n'existe pas de valeurs seuils disponibles dans l'arrêté du 25 janvier 2010 définissant le bon état des cours d'eau.

Les valeurs seuil du bon état écologique sont détaillées dans le tableau ci-dessous :

Eléments	Valeurs seuil du "Bon état"
MES	50
DCO	30
DBO5	6
HC totaux	

Le tableau suivant présente les caractéristiques des surfaces considérées drainées vers le bassin. A noter que sur les lots, la surface imperméabilisée est prise égale à la surface des lots (16,2 ha) multipliée par le coefficient d'emprise au sol (0,35).

Bassin versant	Surface (ha)	Cr	Surface imperméabilisée (ha)	Pluie moyenne annuelle (m)	Volume dilution annuel (m ³)	Volume dilution choc (m ³)
ZAC espaces publics	3.51	0.8	2.14	0.64	17 971	421
ZAC espaces privés	16.2	0.53	5.684	0.64	54 566	1 279
Fossé amont ZAC	5.19	0.12	0	0.64	3 986	93
TOTAL transitant dans bassin	24.94		7.824	0.64	76 524	1 794

Les tableaux suivants présentent les calculs de pollution en approche moyenne annuelle et pour un évènement choc.

- **Approche moyenne annuelle**

Polluant	ZAC importante (DDT31)	Charge annuelle en kg par ha imperméabilisé		Charge brute ZAC totale (kg)	Surface imperméabilisée lots (ha)	Charge brute lots (kg)
		Surface imperméabilisée ZAC (ha)	Charge brute ZAC totale (kg)			
		7.8			5.684	
MES	1000	7.8	7 824	5.684	5 684	
DCO	820	7.8	6 416	5.684	4 661	
DBO5	120	7.8	939	5.684	682	
Hc totaux	25	7.8	196	5.684	142	

Polluant	Abattement lots privés (%)	Charge brute sur domaine public (charge lots après abattement sur lots + charge sur domaine public non abattue) (kg)	Volume de dilution annuelle (m ³)	Abattement noues publiques (%)	Abattement bassin (%)	Abattement total en domaine public (%)	Concentration du rejet après abattement (mg/l)	Limite bon état (mg/l)
	65.0		76 524	65.0	76.5	91.8		
MES	65.0	4 129	76 524	65.0	76.5	91.8	4	50
DCO	56.9	3 765	76 524	56.9	66.9	80.3	10	30
DBO5	60.1	529	76 524	60.1	70.7	84.9	1.0	6
Hc totaux	50.1	124	76 524	50.1	58.9	70.7	0.5	-

Il apparait que le rejet du bassin respecte le bon état en approche annuelle moyenne.

- **Evènement choc**

Polluant	Charge en kg évènement choc				
	ZAC importante (DDT31)	Surface imperméabilisée ZAC (ha)	Charge brute ZAC totale (kg)	Surface imperméabilisée lots (ha)	Charge brute lots (kg)
		7.8			
MES	65	7.8	509	5.684	369
DCO	40	7.8	313	5.684	227
DBO5	6.5	7.8	51	5.684	37
Hc totaux	0.7	7.8	5	5.684	4

Polluant	Abattement lots privés (%)	Charge brute sur domaine public (charge lots après abattement sur lots + charge sur domaine public non abattue) (kg)	Volume de dilution choc (m³)	Abattement noues publiques (%)	Abattement bassin (%)	Abattement total en domaine public (%)	Concentration du rejet après abattement (mg/l)	Limite bon état (mg/l)
	65.0		1 794	65.0	76.5	91.8		
MES	65.0	268	1 794	65.0	76.5	91.8	12	50
DCO	56.9	184	1 794	56.9	66.9	80.3	20	30
DBO5	60.1	29	1 794	60.1	70.7	84.9	2	6
Hc totaux	50.1	3	1 794	50.1	58.9	70.7	0.6	-

Il apparait que le rejet du bassin respecte également le bon état en pour un évènement choc.

L'impact sur les eaux superficielles est donc jugé négligeable en phase exploitation

■ MECDU

Le schéma directeur pour l'assainissement a pris en compte les volontés de développement de la commune et par conséquent les besoins en capacité d'assainissement. Toutes les zones de développement prévues par le PLU sont raccordables au réseau d'assainissement public. En ce qui concerne la gestion des eaux pluviales, le règlement écrit du PLU renvoie au document règlementaire réalisé par le bureau d'études CEREG sur la gestion des eaux pluviales.

L'OAP reprise dans la MECDU prévoit une limitation de l'imperméabilisation des parcelles et la présence de nombreux espaces publics végétalisés afin de limiter le rejet d'eaux pluviales dans le réseau. De plus un traitement des eaux pluviales sera imposé pour limiter les pollutions émises dans le milieu naturel.

Ainsi la mise en compatibilité a une incidence nulle sur la qualité du milieu aquatique

1.4.3. Incidence sur les usages

• Impacts sur les usages existants

Il n'existe aucun usage particulier de l'eau sur le secteur, le projet n'aura donc pas d'incidence sur ces derniers.

• Impacts sur les consommations d'eau potable

Ce secteur recevra principalement des activités de type tertiaire avec environ 2700 emplois

Les principaux ratios de consommation d'eau potable pour ces types d'activités sont indiqués dans le tableau suivant à titre d'exemple. (sources : ADEME 2004 et SMEGREG 2007)

Tableau 2 : Besoin en eau dans divers secteurs d'activités (source ADEME et SMEGREG)

	Consommation d'eau en l/j/personne
Employé administratif dans un bâtiment de faible capacité (5 -30 pers) (exemple : mairie)	30 à 50 l/j/employé ou 4 l/j/m ² de bureau
Employé administratif dans grand ensemble de bureaux (exemple : immeuble de bureaux)	100 à 150 l/j/employé

En prenant une moyenne de **100 l/j/employé**, étant donné que les parcelles accueilleront de plus ou moins grands ensembles de bureaux, les consommations sur ce secteur pourront donc être estimées à **270 m³**

2. INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL

Le calcul des destructions d'habitats naturels et d'habitats d'espèces par l'urbanisation est basé sur la version d'AVP présenté en juillet 2021.

Plusieurs zonages ont été utiles à la réalisation de cette étude et à la quantification et/ou qualification des impacts :

- la **zone d'étude de terrain** : périmètre sur lequel les naturalistes ont réalisé les études de terrain. Cette zone a volontairement été plus large que le périmètre de la ZAC afin d'apprécier le contexte et les enjeux de proximité ;
- l'**emprise de la ZAC** : périmètre inscrit dans le dossier de création de la ZAC approuvé en 2014. Ce périmètre a été utilisé pour évaluer les pourcentages d'habitat détruit au sein du projet ;
- l'**emprise des aménagements** : périmètre qui sera aménagé au sein de la ZAC (voiries, pistes, chemins, aménagements paysagers, lots privés, ...). Cette emprise a été utilisée pour calculer les destructions d'habitats naturels et habitats d'espèces effectives.

Ci-dessous une carte localise ces trois périmètres.



Figure 7 : Zonages utilisés dans le cadre du projet

2.1. RESEAU ECOLOGIQUE

Les sites Natura 2000 les plus proches sont liés à la Garonne et sont situés à 4km à l'ouest. Il s'agit de la ZPS « Vallée de la Garonne de Muret à Moissac » et la ZSC « Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste ». Les incidences Natura 2000 sont traités dans le dossier spécifique : **Note d'incidence Natura 2000.**

A moins d'un kilomètre on retrouve également deux ZNIEFF de type 1 : Le « Bois de Pouciquot » et la « Prairies à Jacinthe de Rome de la Ferme cinquante ». Aucun impact sur ces deux sites n'est à prévoir.

La mise en compatibilité du PLU n'a pas non plus d'incidence sur ce réseau Natura 2000 dans la mesure où elle se limite à des prescriptions sur le secteur d'étude rapproché et où l'OAP et le règlement visent à protéger les principaux espaces de nature à enjeux.

2.2. TRAMES VERTES ET BLEUES

2.2.1. Incidence du projet sur les trames vertes et bleues

Pour rappel le SRCE identifie sur la zone d'étude pour la trame bleue des cours d'eau linéiques à préserver ou à remettre en état : respectivement le Palays et le Canal du Midi. L'ensemble du ruisseau des Cinquante et de certaines zones de débordements associées, est considéré comme un cours d'eau surfacique. La trame verte identifiée par le SRCE est moins présente, seul le périmètre des prairies à Jacinthe de Rome est noté.

Le projet engendrera localement des incidences sur la trame verte et bleue.

En effet, sur la trame bleue, il entraînera l'interruption du fossé et de la continuité hydraulique ce qui va représenter une perte d'habitats favorables pour les amphibiens.

Concernant la trame verte, l'urbanisation des milieux ouverts et semi ouverts de la zone d'étude représentera une rupture des continuités de déplacements pour les mammifères et une perte de zone d'alimentation pour les oiseaux et les chiroptères. La destruction et la fragmentation des haies et ripisylves auront également un impact sur les chiroptères, les reptiles et les amphibiens qui les utilisent comme couloirs de déplacements ou comme zones de refuges.

L'urbanisation de la zone va également engendrer une augmentation de la pollution lumineuse ce qui aura un impact sur la faune locale. Dans l'ensemble l'impact est jugé modéré.

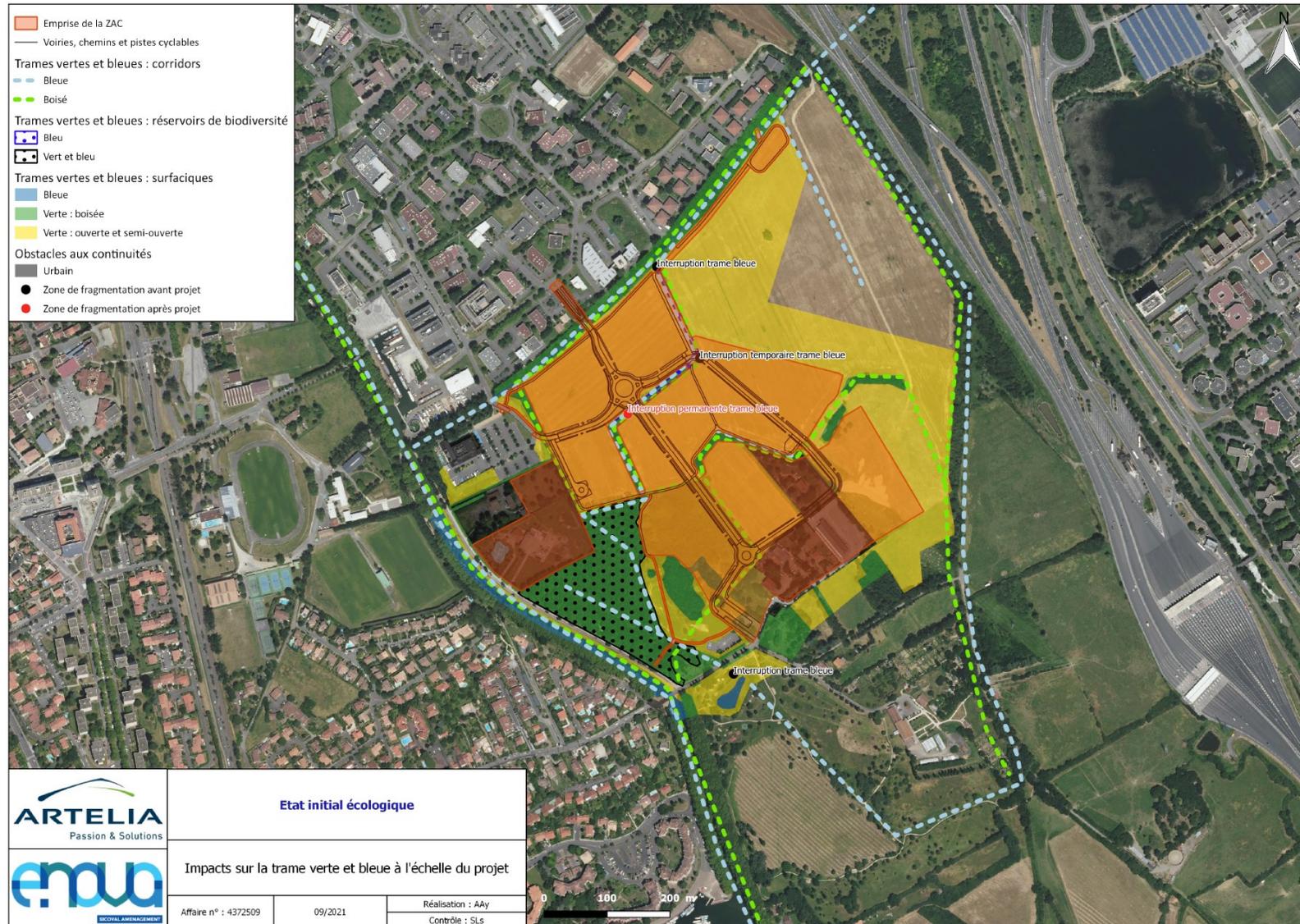


Figure 8- Projet d'aménagement vis-à-vis de la Trame verte et Bleue locale.

2.2.2. Incidence de la MECDU sur les trames vertes et bleues

Afin d'assurer la préservation du patrimoine naturel et des continuités écologiques, le PLU de Ramonville-Saint-Agne a souhaité dédier une OAP aux trames verte et bleue. Cette OAP décrit les actions et opérations nécessaires pour mettre en valeur les continuités écologiques. Cette OAP a une incidence positive sur l'intégrité et la fonctionnalité de la Trame Verte et Bleue. En effet, les composantes de celles-ci deviennent la structure principale d'un maillage de cheminements doux à l'échelle de la commune pour former ainsi une entité de « nature en ville ».

Au droit de la zone concernée par la mise en compatibilité, les principaux enjeux en matière de continuités écologiques de la trame bleue portent sur l'interruption du fossé et de la continuité hydraulique ce qui va représenter une perte d'habitats favorables pour les amphibiens.

En ce qui concerne la trame verte, la mise en compatibilité du secteur peut entraîner :

- Rupture des continuités de déplacements pour les mammifères
- Destruction et la fragmentation des haies et ripisylves auront également un impact sur les chiroptères, les reptiles et les amphibiens

En plus du respect des prescriptions générales déjà présentes dans le PLU, le règlement graphique et l'OAP qui est mise en œuvre sur ce secteur dans le cadre de la mise en compatibilité déterminent plusieurs secteurs de protection de la TVB afin de :

- protéger de façon stricte le boisement (EBC) et la zone de compensation pour les zones humides (protection au titre des « Sites d'intérêt écologique et paysager ») ;
- protéger et renforcer les haies, alignements et fossés constitutifs de la TVB au sein de la ZAC par un éloignement des zones constructibles du fossé central afin d'augmenter la zone tampon entre les espaces de biodiversité et les espaces aménagés (voiries, fond de parcelle) inclus dans le règlement écrit, dans l'OAP et dans le règlement graphique (outils de protection au titre de l'art. L151-23 du CU) ;
- générer le moins de coupures possibles sur les trames verte et bleue.

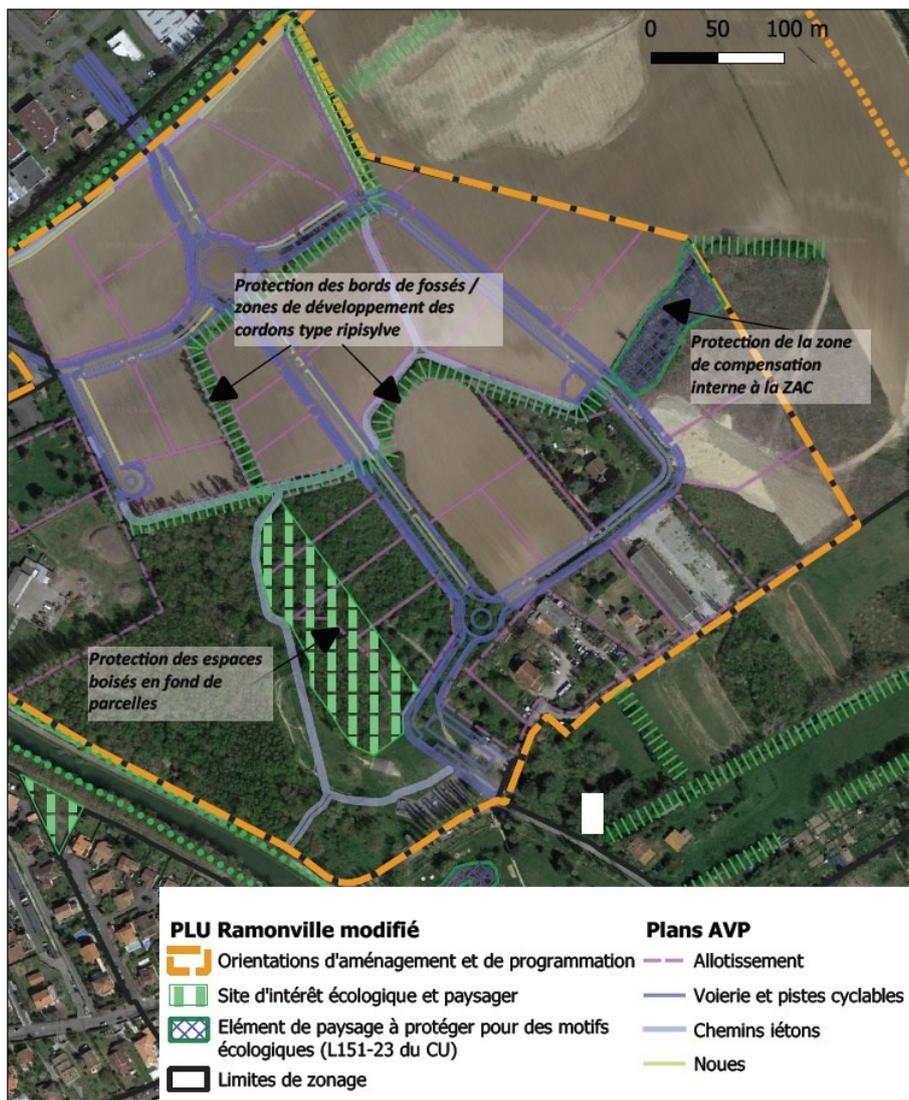


Figure 9 : Protection des espaces naturels par des outils réglementaires au titre de l'art. L151-23

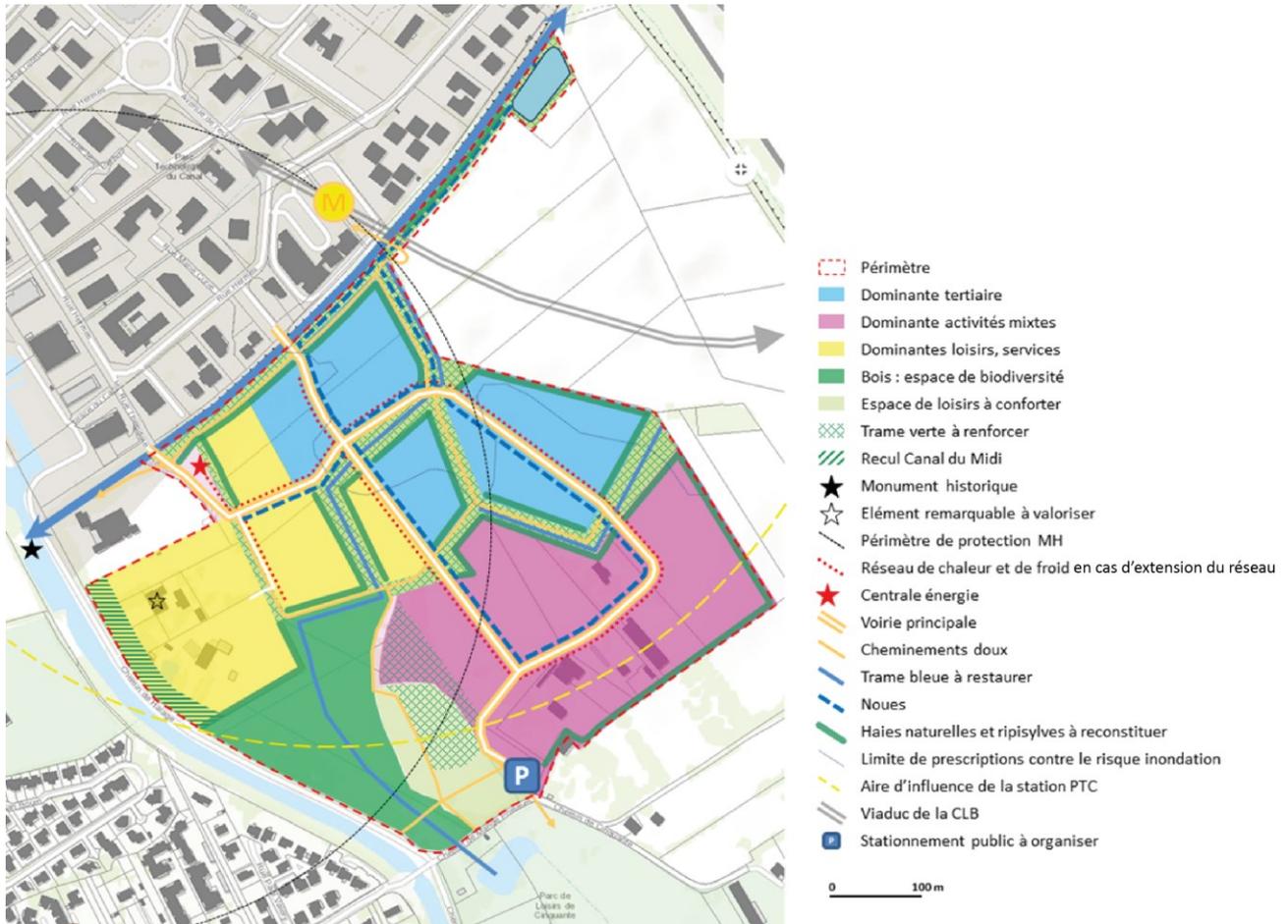


Figure 10 : Intégration des trames vertes et bleues à renforcer dans le cadre de l'OAP

De plus, l'OAP veillera à conserver la vocation de réservoir de biodiversité du bois de 2,9 ha situé au sud-est de la ZAC. En effet, il abrite des habitats d'espèces protégées. A ce titre, l'ensemble du bois sera classé (hormis la zone déjà utilisée pour la piste de BMX) et aucun cheminement le traversant ne sera aménagé.

Enfin la protection d'une grande partie du boisement par un classement EBC permettra de renforcer la volonté de préservation de ce secteur.



Figure 11 : Protection du boisement par un classement EBC

Ainsi, les incidences potentielles de la mise en compatibilité sur la biodiversité et les continuités écologiques sont jugées modérées. Les mesures mises en œuvre dans le cadre de la MECDU (règlement écrit et graphique ; OAP) permettent de limiter les incidences sur ce milieu naturel et de démontrer la volonté de préservation de ce dernier.

2.3. INCIDENCES MILIEUX NATURELS

2.3.1. Incidences sur le milieu naturel en phase chantier

2.3.1.1. Habitats

Des habitats naturels à enjeux forts ont été identifiés lors du diagnostic, dont un habitat d'intérêt communautaire, les ripisylves et boisements humides.

L'aménagement de la ZAC va se dérouler en différentes phases, tout au long du développement de la ZAC des voiries et des lots vont être bâtis. La destruction des habitats situés au droit des voiries et des lots à bâtir est évaluée via les incidences en phase exploitation car ce sont des incidences pérennes. A contrario, les emprises chantiers, si elles ne sont pas vouées à être urbanisées par la suite sont concernées par des incidences temporaires en phase chantier. La réalisation des chantiers pourra également engendrer des incidences accidentelles sur les milieux naturels adjacents à la ZAC ou bien sur des milieux naturels préservés dans le cadre du projet.

Ces incidences concernent donc :

- **Risque de destruction et/ou de dégradation mécanique des espaces naturels avoisinants et/ou des espaces évités et conservés en espaces naturels dans l'emprise de la ZAC**

Ce risque peut être lié :

- aux emprises chantiers qui impacteront potentiellement des espaces adjacents à la ZAC ;
- à des manœuvres ou des accidents touchant des habitats adjacents aux emprises chantiers.

Un impact chantier en particulier est déjà en partie connu : autour de la construction du pont le sur Palays des emprises de 10m de part et d'autre seront dégagées (soit abattages d'arbres et potentiel passage d'engin). L'emprise du pont étant déjà de 13m de large cette emprise chantier porte l'emprise où les arbres seront ou défrichés ou abattus à environ 35m.

Des mesures de respect de ces emprises seront intégrées dans le cadre des marchés de travaux. Ces emprises ne pourront être modifiées sans avis des services de l'état (via un Porter à Connaissance).

L'impact est jugé fort à ce stade car les habitats naturels avoisinant la ZAC portent des enjeux forts.

- **Risque de pollution accidentelle des habitats avoisinant**

Des pollutions accidentelles peuvent être constatées lors des phases chantiers via le réseau hydrographique ou des manœuvres chantiers. Ces pollutions peuvent intervenir sur des milieux naturels terrestres et impacter la qualité de ces milieux de façon directe mais il peut aussi intervenir sur les réseaux hydrographiques et impacter d'autres milieux en plus du milieu récepteur principal. Dans le cadre du projet de ZAC différents type de milieux peuvent être impactés, certains à enjeux forts et les risques le plus importants sont liés aux travaux de traversé du Palays et à proximité des habitats d'espèces protégées (boisement, haies, ...).

En phase chantier, les bases vies (espaces publics et lot privés) devront disposer d'un système d'assainissement et/ou être connecté au réseau existant. Ces dispositions sont intégrées à la mesure R3 Installations des chantiers (R1.1a et b).

L'impact est jugé fort du fait du réseau hydrographique et des enjeux des habitats.

2.3.1.2. Flore

■ Patrimoniale et protégée

Aucune station de flore protégée n'a été identifiée lors des inventaires. Deux espèces patrimoniales ont été retenues par l'analyse : l'Ophrys araignée qui se trouve hors du périmètre de la ZAC et l'Orme lisse qui se trouve dans les boisements au sein de la ZAC. L'enjeu est jugé modéré sur les prairies à orchidées et fort sur le boisement à Orme lisse.



• Risque de destruction ou dégradation de stations d'espèce

Lors des phases de chantiers la dégradation ou la destruction d'individus de ou de stations d'espèces à enjeu est un risque si des stations se trouvent à proximité de l'emprise ou au sein de celle-ci. Dans le cadre de la ZAC les prairies à enjeux et où l'on trouve des orchidées patrimoniales sont situées à proximité de l'emprise de la ZAC. Également La poussière produite par le chantier particulièrement en période sèches peut être source de nuisance pour les végétaux aux alentours.

L'impact est jugé modéré.

■ Arbres remarquables

De nombreux arbres à enjeux ont été relevés, il s'agit d'arbres âgés et/ou présentant des cavités ou des traces de présence d'insectes saproxylophages à enjeux forts. Les impacts de destruction totale des arbres sont pris en compte dans la phase exploitation, ici ne sont comptabilisé que les impacts des phases de chantiers

• Risque de destruction ou dégradation d'arbres à préserver

Durant les travaux les engins peuvent accidentellement abimer ou détruire des arbres conservés par le projet. Des arbres notés comme à préserver se trouvent dans l'emprise de la ZAC ou à proximité immédiate, il existe donc un risque sur ces arbres. En phase travaux deux arbres sont situés à proximité immédiate des aménagements et devront donc faire l'objet de mesures afin de réduire les risques de destruction ou dégradation, il s'agit de deux vieux individus de Saule blanc.

L'impact brut est jugé faible.

■ Espèces invasives

Un grand nombre d'espèces végétales invasives a été rencontré, en tout quinze espèces invasives ou à surveiller ont été rencontrées. Dix espèces sont à prendre particulièrement en compte dans cette étude et lors de la réalisation des travaux. Les enjeux sont forts du fait du nombre d'espèce et de la présence de réseaux hydrographique qui pourraient servir de vecteur de dissémination.

• Risque de dissémination de plantes exotiques envahissantes

Lors des travaux deux facteurs principaux peuvent être à l'origine d'un développement d'espèces exotiques envahissantes :

- les déplacements des engins : des portions de plantes peuvent entrer ou sortir du chantier via les engins de chantier ;
- les déplacements de terre ;
- les milieux remaniés lors de travaux sont propices au développement des plantes exotiques envahissantes.



Également le déboisement en phase chantier peut engendrer Installation de plantes pionnières dont certaines peuvent être envahissantes, ce qui peut engendrer une dissémination potentielle dans les

milieux aux alentours. Le passage d'un écologue pour l'identification peut être à prévoir et mesures liées aux Espèces Exotiques Envahissantes.

Ce risque concerne l'emprise de la ZAC, les emprises chantiers et les espaces avoisinants.

L'impact est jugé fort.

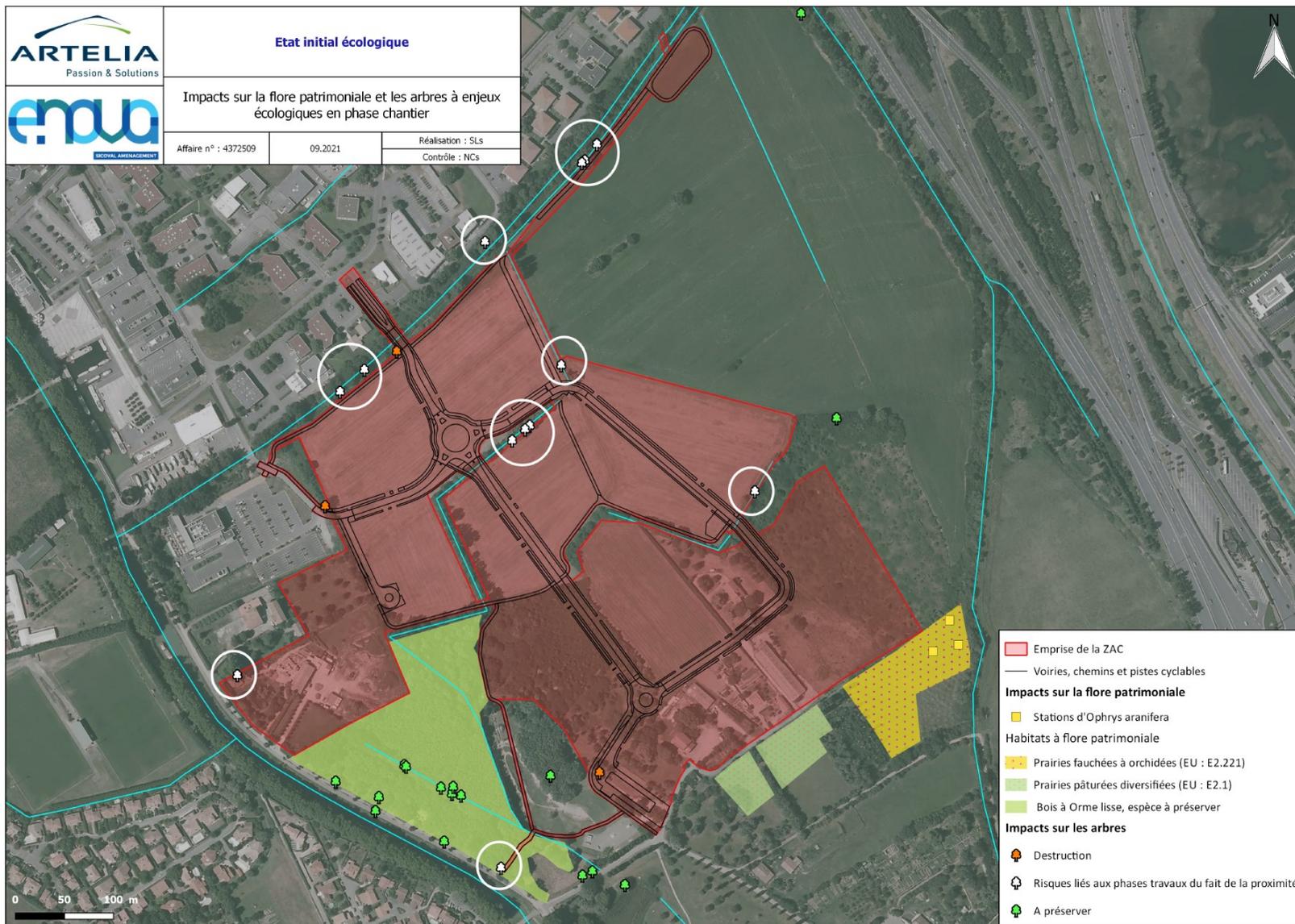


Figure 12 : Impacts bruts sur la flore patrimoniale en phase chantier

2.3.1.3. Zones humides

Sur la zone d'étude 5,7 ha peuvent être classés comme zones humides d'après l'arrêté du 24 juin 2008. Suivant les caractéristiques du projet il pourrait donc être soumis au régime d'autorisation. Certaines de ces zones humides portent des enjeux très forts.

Les impacts potentiels en phase chantier sur les zones humides sont similaires aux impacts sur les habitats.

- **Risque de destruction et/ou de dégradation de zones humides avoisinantes**

Ce risque peut être lié :

- aux emprises chantiers qui impacteront potentiellement des espaces adjacents à la ZAC ;
- à des manœuvres ou des accidents touchant des habitats adjacents aux emprises chantiers.

Les cahiers de charges des entreprises pour les travaux seront stricts sur les périmètres d'intervention à respecter. Par ailleurs plusieurs mesures permettent de protéger le milieu naturel et le milieu aquatique. – cf. mesures d'évitement/réduction en phase chantier (cf. chapitre G4.)

L'incidence sur les Zones Humides, y compris en phase chantier a donc été identifiée ci-après

- **Risque de pollution accidentelle de zones humides avoisinantes via le réseau hydrographique**

Des pollutions accidentelles peuvent être constatées lors des phases chantiers via le réseau hydrographique ou des manœuvres chantiers. Ces pollutions peuvent intervenir sur des milieux naturels terrestres et impacter la qualité de ces milieux de façon directe mais il peut aussi intervenir sur les réseaux hydrographiques et impacter d'autres milieux en plus du milieu récepteur principal. Dans le cadre de l'aménagement de la ZAC différents type de milieux peuvent être impactés, certains à enjeux forts et les risques le plus importants sont liés aux travaux de traversé du Palays et à proximité des habitats d'espèces protégées (boisement, haies, ...).

Les cahiers de charges des entreprises pour les travaux seront stricts sur les périmètres d'intervention à respecter, la zone d'implantation de la base vie Par ailleurs plusieurs mesures permettent de protéger le milieu naturel et le milieu aquatique. – cf mesures d'évitement/réduction en phase chantier.

L'impact est jugé fort à ce stade car des zones humides se trouvent à proximité immédiate de la ZAC.

2.3.1.4. Faune

Au vu de la nature du projet, les effets prévisibles sur la faune en phase chantier sont de plusieurs natures :

- **Destruction accidentelle et/ou dérangement d'individus**

La phase de chantier entraînera un surcroît d'activité au niveau des zones concernées (circulation d'engins, bruit, poussière, lumière) notamment en termes de nuisance sonore susceptible de déranger la faune. Concernant le risque de destruction accidentelle d'individus, il sera principalement lié à la phase de terrassement, la circulation des engins et la mise en place de clôtures visant à délimiter l'emprise du chantier.



- **Destruction temporaire, partielle ou totale, d'habitats d'espèces**

L'emprise du projet et de son chantier occupe des terrains naturels et semi-naturels. Le projet est donc susceptible d'entraîner la destruction, partielle ou totale, de certains habitats favorables à la faune (zone de chasse, de repos ou de reproduction). Durant le chantier, des surfaces peuvent être détruites de façon temporaire par les voies d'accès au chantier, les zones de stockage de matériaux...

- **Fragmentation des habitats d'espèces**

Le chantier est susceptible d'entraîner une fragmentation significative des habitats d'espèces ainsi que des coupures temporaires de corridors, notamment pour les amphibiens, les chiroptères et les grands mammifères.

Ces impacts sont déclinés et détaillés par groupe faunistique dans les paragraphes suivants.

- **Impacts bruts sur les insectes**

Le groupe des lépidoptères ne comporte aucune espèce patrimoniale sur la zone d'étude. Par ailleurs, la majorité des surfaces d'habitats impactées présentent un potentiel d'accueil relativement faible (monoculture de maïs). Les impacts sur ce groupe en phase chantier sont donc considérés comme **faible**.

Le groupe des odonates ne comporte aucune espèce patrimoniale sur le site. Il existe toutefois un risque de destruction accidentelle d'individus et de dérangement au niveau des fossés et du ruisseau du Palays. Les travaux auront principalement lieu à proximité des fossés, cependant, il est également prévu des ouvrages de franchissement ponctuels au niveau de certains fossés et du ruisseau du Palays (entrée de ZAC franchissant le ruisseau). Les impacts sur ce groupe en phase chantier sont considérés comme **faibles** car les espèces identifiées semblent favoriser les espaces aquatiques périphériques (Canal du Midi, ruisseau du Palays et ruisseau des Cinquante).

Le groupe des orthoptères est représenté par des espèces communes sur le site. Seul l'Oedipode aigues-marine *Sphingonotus caeruleus* à enjeu **modéré** a été identifié dans la friche à l'est de l'aire d'étude. Il s'agit d'une espèce menacée, à surveiller dans le domaine subméditerranéen aquitain. Les opérations de terrassement et le passage des engins de chantier pourront entraîner un risque de destruction accidentelle d'individus et de perte d'habitat, notamment au nord-est de la zone. Les impacts sur ce groupe en phase chantier sont donc considérés comme **modérés**.

Enfin, concernant le groupe des coléoptères saproxyliques, deux espèces à enjeux sont jugées fortement potentielles sur la zone d'étude, le Grand Capricorne et le Lucane cerf-volant. Plusieurs arbres présentant des traces de présence de ces deux espèces sont situés dans l'emprise des travaux et seront impactés. L'abattage de ces arbres représente une perte d'habitat pour ces deux espèces et un risque de destruction d'individus. Aussi, il existe un risque de dérangement et/ou de dégradation accidentelle sur des arbres favorables situés à proximité des zones de chantiers.

Les impacts sur ce groupe en phase chantier sont donc considérés comme **modérés**.

Tableau 3 : Impacts bruts sur l'entomofaune en phase chantier

Taxons :	Lépidoptères	Odonates	Orthoptères	Coléoptères saproxyliques
Niveau d'enjeu :	Faible	Faible	Modéré	Modéré
Description de l'impact	Niveau de l'impact			
Destruction accidentelle d'individus ou d'habitat Impact direct permanent	Faible	Faible	Modéré	Modéré
Dérangement d'individus Impact direct temporaire	Faible	Faible	Modéré	Modéré

- **Impacts bruts sur les amphibiens**

Les inventaires réalisés ont permis de mettre en évidence 5 espèces d'amphibiens : Pélodyte ponctué, Alyte accoucheur, Triton palmé, Salamandre tachetée, Grenouille verte. **Toutes ces espèces sont protégées**. La zone accueille un cortège d'espèce varié qui est la résultante d'une association d'habitats terrestres en

mosaïque connectés à un réseau hydraulique. Ainsi les amphibiens présentent un **enjeu fort** dans le cadre du projet.

La zone d'étude présente de nombreux milieux favorables aux amphibiens qui seront impactés pendant la phase travaux de manière temporaire : cours d'eau, fossés et lames d'eau temporaires ; mais également des haies, un boisement et des arbres remarquables offrant des abris d'hivernation.

Les amphibiens sont particulièrement sensibles à la destruction accidentelle d'individus en phase chantier. Durant les périodes d'hivernation, les individus sont peu mobiles et donc vulnérables face aux travaux de terrassement et à la circulation des engins. En période de reproduction, les individus adultes réalisent des migrations vers les milieux aquatiques et sont donc vulnérables au niveau des traversées de pistes et des secteurs en travaux. A cette même période, les œufs et les larves sont également particulièrement sensibles au risque de destruction.

Lors des chantiers si des ornières sont créées et ne sont pas rapidement rebouchées des amphibiens pourraient venir y pondre.

La proximité des travaux avec les cours d'eau et les milieux aquatiques risque d'impacter la qualité de l'eau et donc d'avoir un impact sur les amphibiens qui utilisent ces milieux comme zones de reproduction. Les impacts sur ce groupe en phase chantier sont donc considérés comme **forts**.

Tableau 4 : Impacts bruts sur les amphibiens en phase chantier

Espèce :	Alyte accoucheur	Pélodyte ponctué	Grenouilles vertes	Triton palmé	Salamandre tachetée
Niveau d'enjeu :	Fort	Modéré	Faible	Modéré	Modéré
Description de l'impact	Niveau de l'impact				
Destruction accidentelle d'individus Impact direct permanent	Fort	Fort	Modéré	Fort	Fort
Dérangement d'individus Impact direct temporaire	Fort	Fort	Fort	Fort	Modéré

■ Impacts bruts sur les reptiles

Les inventaires réalisés ont permis de mettre en évidence la présence de 4 espèces de reptiles : le Lézard à deux raies, le Lézard des murailles, la Couleuvre helvétique et la Couleuvre verte et jaune. **Toutes ces espèces sont protégées**. La mosaïque d'habitats terrestres sur la zone (forêts, lisières, milieux aquatiques, haies) offre de nombreuses zones favorables aux reptiles qui constituent un **enjeu modéré** dans le cadre du projet.

Les espèces recensées sur la zone d'étude affectionnent les milieux ouverts mésophiles (prairies et friches) et plus particulièrement les zones de lisières (lisières de boisement, haies). Les juvéniles de Couleuvre helvétique sont également très dépendant des milieux aquatiques (cours d'eau, fossés, lames d'eau) car ils se nourrissent de jeunes poissons ou de larves d'amphibiens. La zone d'étude présente aussi des bâtiments très favorables à l'accueil de la Tarente de Maurétanie. Cependant les sites étant privés, ils n'ont pas pu être prospectés lors de nos passages. Pendant la phase travaux, certains habitats tels que les linéaires de haies, les lisières forestières, les fourrés et une partie du réseau hydrographique (fossés et ruisseau du Palays) seront impactés.

Les reptiles sont relativement mobiles et, de par leur sensibilité aux vibrations, peuvent prendre la fuite devant l'avancée des engins. Ils sont donc moins sensibles que les amphibiens au risque de destruction accidentelle, excepté en période d'hivernation. En période de reproduction, les œufs et les juvéniles restent néanmoins sensibles au risque de destruction accidentelle, notamment dans les secteurs en travaux. Les impacts sur ce groupe en phase chantier sont donc considérés comme **modérés**.

Tableau 5 : Impacts bruts sur les reptiles en phase chantier

Espèce :	Lézard des murailles	Lézard à deux raies	Couleuvre verte et jaune	Couleuvre helvétique	Tarente de Maurétanie
Niveau d'enjeu :	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Description de l'impact	Niveau de l'impact				
Destruction accidentelle d'individus Impact direct permanent	Faible	Modéré	Modéré	Modéré	Faible
Dérangement d'individus Impact direct temporaire	Faible	Modéré	Modéré	Modéré	Faible

■ Impacts bruts sur les oiseaux

Les inventaires ont permis d'identifier 53 espèces d'oiseaux dont 41 protégées à l'échelle nationale. A partir de ces espèces, cinq cortèges d'oiseaux ont été identifiés et présentent des enjeux différents :

- **enjeu faible** pour le cortège des espèces aquatiques ;
- **enjeu modéré** pour le cortège des milieux bâtis ;
- **enjeu modéré à fort** pour le cortège des milieux boisés ;
- **enjeu modéré** pour le cortège des milieux semi-ouverts ;
- **enjeu modéré** pour le cortège des milieux ouverts.

Les oiseaux de par leur capacité de fuite, sont peu vulnérables au risque de destruction accidentelle d'individus. Cependant, si les travaux ont lieu en période de reproduction, il existe un risque de destruction de nichées au niveau des arbres, haies et fourrés pendant la phase travaux.

Le dérangement d'individus en phase chantier peut avoir un impact sur l'ensemble des espèces identifiées qui utilisent le site comme zone de reproduction, de chasse ou encore de repos en période de migration. Le dérangement sera également plus important s'il a lieu pendant la période de reproduction.

Le site est utilisé comme zone de reproduction pour des espèces appartenant aux cortèges des milieux boisés, semi-ouverts et bâtis. Ces espèces vont respectivement utiliser les arbres (cavités, houppiers), les haies, et les bâtiments comme zones de nidification. La présence d'espèces plus spécialistes des ripisylves comme le Lorient d'Europe et la Bouscarle de Cetti confirment l'enjeu fort du réseau hydrographique de l'aire d'étude, associé à la mosaïque d'habitats.

Les travaux risquent d'altérer temporairement les milieux ouverts et semi-ouverts présents sur le site. Cette amputation pourrait fortement impacter les espèces qui utilisent ces habitats pour s'alimenter (cortèges des milieux forestiers, semi-ouverts, ouverts, aquatiques et urbains) ainsi que les espèces qui nécessitent une zone de chasse à proximité pour pouvoir assurer leur cycle de reproduction complet nicheuses (cortèges des milieux boisés, semi-ouverts et bâtis).

Le potentiel d'accueil en halte migratoire et pour les oiseaux hivernants de la zone d'étude repose majoritairement sur les milieux boisés et ouverts qui seront impactés dans le cadre du projet.

D'après les éléments évoqués précédemment, les impacts apparaissent comme :

- **faible** pour le cortège des espèces aquatiques ;
- **modéré** pour le cortège des milieux bâtis ;
- **fort** pour le cortège des milieux boisés ;
- **fort** pour le cortège des milieux semi-ouverts ;
- **modéré** pour le cortège des milieux ouverts.

Tableau 6 : Impacts bruts sur les oiseaux en phase chantier

Espèce :	Cortège des milieux boisés	Cortège des milieux semi-ouverts	Cortège des milieux ouverts	Cortège des milieux bâtis	Cortège des milieux aquatiques
Niveau d'enjeu :	Modéré à fort	Modéré	Modéré	Modéré	Faible
Type d'utilisation du site :	Reproduction, alimentation, et migration	Reproduction, alimentation, et migration	Alimentation et migration	Reproduction et alimentation	Alimentation
Description de l'impact	Niveau de l'impact				
Destruction accidentelle d'individus (risque de destructions de nichées lors des défrichements) Impact direct permanent	Modéré	Modéré	Faible	Modéré	Faible
Dérangement d'individus (risque d'abandon des nichées) Impact direct temporaire	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Faible
Altération de la qualité ou de la fonctionnalité d'un habitat Impact direct temporaire	Fort	Fort	Modéré	Modéré	Modéré

■ Impacts bruts sur les mammifères (hors chiroptères)

Les inventaires ont permis de mettre en évidence 8 espèces de mammifères (hors micromammifères et chiroptères). Il s'agit d'espèces communes et certaines, comme le Hérisson d'Europe et l'Ecureuil roux, sont protégées. Le Lapin de garenne apparaît avec le statut NT « quasi-menacé » sur la liste rouge national. Ainsi, les macro-mammifères terrestres présentent un **enjeu modéré** pour le projet.

La plupart des espèces identifiées sur la zone d'étude sont des espèces de mammifères communes (Blaireau, Chevreuil, Lapin, Renard, Sanglier, Taupe). Le Hérisson d'Europe affectionne divers types de milieux tels que les zones boisées, les lisières et les ourlets et n'est pas rebuté par la proximité avec les activités humaines malgré les risques potentiels. L'Ecureuil roux est une espèce inféodée aux habitats boisés. Ces deux espèces sont particulièrement sensibles au risque de destruction pendant la période d'hivernation où elles sont très peu mobiles, notamment lors de l'abattage d'arbre concernant l'Ecureuil roux.

Les grands mammifères sont un groupe particulièrement mobile. Les individus sont donc peu sensibles au risque de destruction par des engins de chantier. Ceci à l'exception de la période de reproduction, durant laquelle le risque de destruction des jeunes lors des travaux de terrassement est plus élevé. Les impacts sur ce groupe en phase chantier sont donc considérés comme **modérés**.

Tableau 7 : Impacts bruts sur les mammifères (hors chiroptères) en phase chantier

Espèce :	Hérisson d'Europe	Ecureuil roux	Autres espèces
Niveau d'enjeu :	Modéré	Modéré	Faible
Description de l'impact	Niveau de l'impact		
Destruction accidentelle d'individus (risque de destructions de juvéniles lors des défrichements) Impact direct permanent	Fort	Modéré	Modéré
Dérangement d'individus (lumières, bruits, proximité des engins) Impact direct temporaire	Modéré	Modéré	Modéré
Altération de la fonctionnalité d'un habitat (coupure des transits des espèces durant travaux) Impact direct temporaire	Modéré	Faible	Modéré

- Impacts bruts sur les chiroptères

Les inventaires ont permis de mettre en évidence la présence d'au moins 11 espèces sur le site. La diversité spécifique sur le site est jugée moyenne.

La zone d'étude présente une zone boisée ainsi que des alignements d'arbres qui constituent un **enjeu local modéré à fort** en matière de gîtes pour les espèces arboricoles dans un contexte péri-urbain peu favorable. Parmi les espèces identifiées, trois espèces arboricoles possèdent un **enjeu local modéré à fort** (Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle pygmée). Le groupe des Murins présente aussi un enjeu local **modéré** du fait de la présence d'un gîte anthropique favorable à l'espèce et de l'utilisation de la zone d'étude comme zone de transit et de chasse.

La phase chantier peut impacter le cortège chiroptérologique local de différentes manières. L'impact principal est lié à la destruction de gîtes potentiels pour les espèces arboricoles à enjeux (Pipistrelles et Noctules). **6** arbres relevés dans la zone, et considérés comme des gîtes potentiels, seront impactés par l'emprise du projet. Leur coupe présente donc un risque de destruction accidentelle d'individus et une destruction d'habitats. **1** autre arbre à proximité du chantier présente également un risque de destruction.

La phase chantier du projet peut provoquer une rupture des corridors de transit entraînant une perte de fonctionnalité écologique. A l'échelle du projet, les principaux corridors écologiques sont le réseau de fossé et les linéaires d'arbres associés qui constituent des axes de transits favorables aux chiroptères.

Les travaux peuvent également entraîner une perte d'habitat de chasse pour les espèces de chiroptères présentes sur le site, d'une part à cause de la pollution lumineuse liée à l'éclairage du chantier, et d'autre part à cause de l'impact potentiel des travaux sur les milieux aquatiques, les linéaires d'arbres et les lisières forestières qui constituent actuellement des zones de chasses favorables aux chauves-souris. Les impacts sur ce groupe en phase chantier sont donc considérés comme **forts**.

Tableau 8 : Impacts bruts sur les chiroptères en phase chantier

Espèce :	Espèces arboricoles (Pipistrelles et Noctules)	Autres espèces
Niveau d'enjeu :	Fort	Modéré
Description de l'impact	Niveau de l'impact	
Destruction accidentelle d'individus par destruction de gîtes Impact direct permanent	Fort 1 arbre abattu	Faible
Dérangement d'individus par les travaux (lumière, bruits, ...) Impact direct temporaire	Fort	Modéré

2.3.3. Incidences sur le milieu naturel en phase exploitation

2.3.3.1. Habitats

- **Risque de pollution accidentelle des habitats avoisinant évités**

Ce risque n'est pas quantifiable, des mesures seront prévues pour le contrôler.

- **Destructions d'habitats naturels par l'urbanisation**

Lors de l'aménagement de la ZAC les usages des sols vont être modifiés. Ici ce point est abordé selon les habitats naturels et semi-naturels. Tout sol actuellement naturel dont la nature et les caractéristiques seront modifiés par le projet sont comptabilisé ici.

L'emprise des aménagements concerne 20,75 ha dont 19,36 ha d'espaces naturels ou semi naturels.

Certains impacts sont directs quand l'urbanisation prévoit la construction de voiries, lots, parkings, ... d'autres sont indirect et peuvent être dus à différents facteurs. Ici le principal facteur d'impact indirect en phase exploitation est que la coupure hydraulique qui va être réalisée sur le fossé central va entraîner un arrêt de l'alimentation en eau de l'aval de ce fossé. Les habitats naturels humides ce développant jusqu'alors dans ce fossé sont voués à disparaître et sont donc comptabilisé dans les pertes.

Pour mener les calculs de surface d'habitats détruits nous avons repris les notions expliquées en introduction :

- **l'emprise de la ZAC** : périmètre inscrit dans le dossier de création de la ZAC approuvé en 2014. Ce périmètre a été utilisé pour évaluer les pourcentages d'habitat détruit au sein du projet puisque le périmètre a déjà été validé par les services de l'Etat lors du dossier de création ;
- **l'emprise des aménagements** : périmètre qui sera aménagé au sein de la ZAC (voiries, pistes, chemins, aménagements paysagers, lots privés, ...). Cette emprise a été utilisée pour calculer les destructions d'habitats naturels et habitats d'espèces effectives.

Nous ne nous basons pas sur l'aire d'étude de terrain choisie par les naturalistes car elle ne reflète pas les demandes du maître d'ouvrage mais la sensibilité des écologues et donc ne reflète pas un évitement potentiel de zone à enjeux.

A dire d'expert écologue le calcul des pourcentages d'espace impacté est compliqué et ne donne pas réellement d'information sur les niveaux d'impacts, néanmoins, comme c'est une demande de la DREAL nous le fournissons.

Tableau 9 : Impacts bruts sur les habitats naturels

Nom donné à l'habitat	Code EUNIS	Natura 2000	Enjeux	Type d'impact et nature	Surface impactée (m ²)	Surface d'habitat dans l'emprise de la ZAC	% de l'habitat détruit	Impact
Roselières	C3.2	/	Fort	Direct Urbanisation	246	246	100%	Fort
Roselière à Souchet glauque				Indirect Coupure hydraulique	280	280	100%	
Phragmitaies	C3.21	/	Fort	Indirect Coupure hydraulique	310	310	100%	Fort
Haies arborées d'espèces indigènes riches	FA.3	/	Fort	Direct Urbanisation	580	1853	30%	Modéré
Ripisylves à frênes, peupliers, Saule blanc et saules arbustifs	G1.1	91E0*	Fort	/	1620 détail en dessous	5196 détail en dessous	30%	/
-Ripisylve du Palays et du contre fossé				Direct Pont du Palays et rejet des eaux de bassin	300	1470 Rive gauche Palays et contre fossé hors du périmètre de ZAC. Nous considérons les surfaces au droit des projets mais non les habitats en entiers car il n'a jamais été question de détruire la totalité de la ripisylve. Utiliser cette surface reviendrait à diminuer le % d'habitat détruit artificiellement	20%	Modéré
- Ripisylve du fossé central				a/ Direct Accès giratoire, voiries, ponceau b/ Indirect Coupure hydraulique	a/ 415 b/ 702 soit 1144	3725	30%	Modéré
Fourrés médio-européens dégradés	F3.11	/	Modéré	Direct Urbanisation	1875	1875	100%	Modéré
Bois de frêne à feuilles étroites dégradés	G1	/	Modéré	Direct Urbanisation	1485	1637	91%	Modéré
Mare domaine privé non inventoriée	C1.3	/	Faible à modéré	Direct Urbanisation	590	590	100%	Faible à modéré
Bandes enherbées	E2	/	Faible	Direct Urbanisation	560	1510	37%	Très faible

Nom donné à l'habitat	Code EUNIS	Natura 2000	Enjeux	Type d'impact et nature	Surface impactée (m ²)	Surface d'habitat dans l'emprise de la ZAC	% de l'habitat détruit	Impact
						Hors emprise de la ZAC. Ici nous considérons la bande enherbée sur sa longueur entre la ZAC et le bassin car il a été choisi de s'en écarter pour aller plutôt dans la culture		
Prairies fauchées	E2.2	/	Faible	Direct Urbanisation	40	555	7%	Très faible
Ourlets nitrophiles	E5.11	/	Faible	Direct Urbanisation	740	2220	30%	Très faible
Haie arbustive d'espèces indigènes	FA.4	/	Faible	Direct Urbanisation	137	1610	8,5%	Très faible
Friches arbustives	I1.53	/	Faible	Direct Urbanisation	3920	4145	95%	Faible
Jardins d'habitations Potagers domaine privé non inventoriée	I2.21 I2.22	/	Très faible à faible	Direct Urbanisation	31 316	31 316	100%	Faible
Prairies fauchées très entretenues	E2.2	/	Très faible	Direct Urbanisation	4050	12403	32,5%	Très faible
Zones remaniées	E5.12	/	Très faible	Direct Urbanisation	6310	6310	100%	Très faible
Haies horticoles	FA.1	/	Très faible	Direct Urbanisation	600	980	61%	Très faible
Coupe récente : fourrés de Cornouiller et de Prunellier	G5.81	/	Très faible	Direct Urbanisation	8985	11465	78%	Très faible
Cultures	I1.1	/	Très faible	Direct Urbanisation	111 650	109 280 Habitats en partie hors ZAC	102%	Très faible
Parkings sous Platanes	J1	/	Très faible	Direct Urbanisation	1340	1390	96%	Très faible
Déchets verts	J6.4	/	Très faible	Direct Urbanisation	180	180	100%	Très faible
Bâtis, routes et chemins	J1	/	Nul	Direct Urbanisation	13 830	22 338	62%	Nul

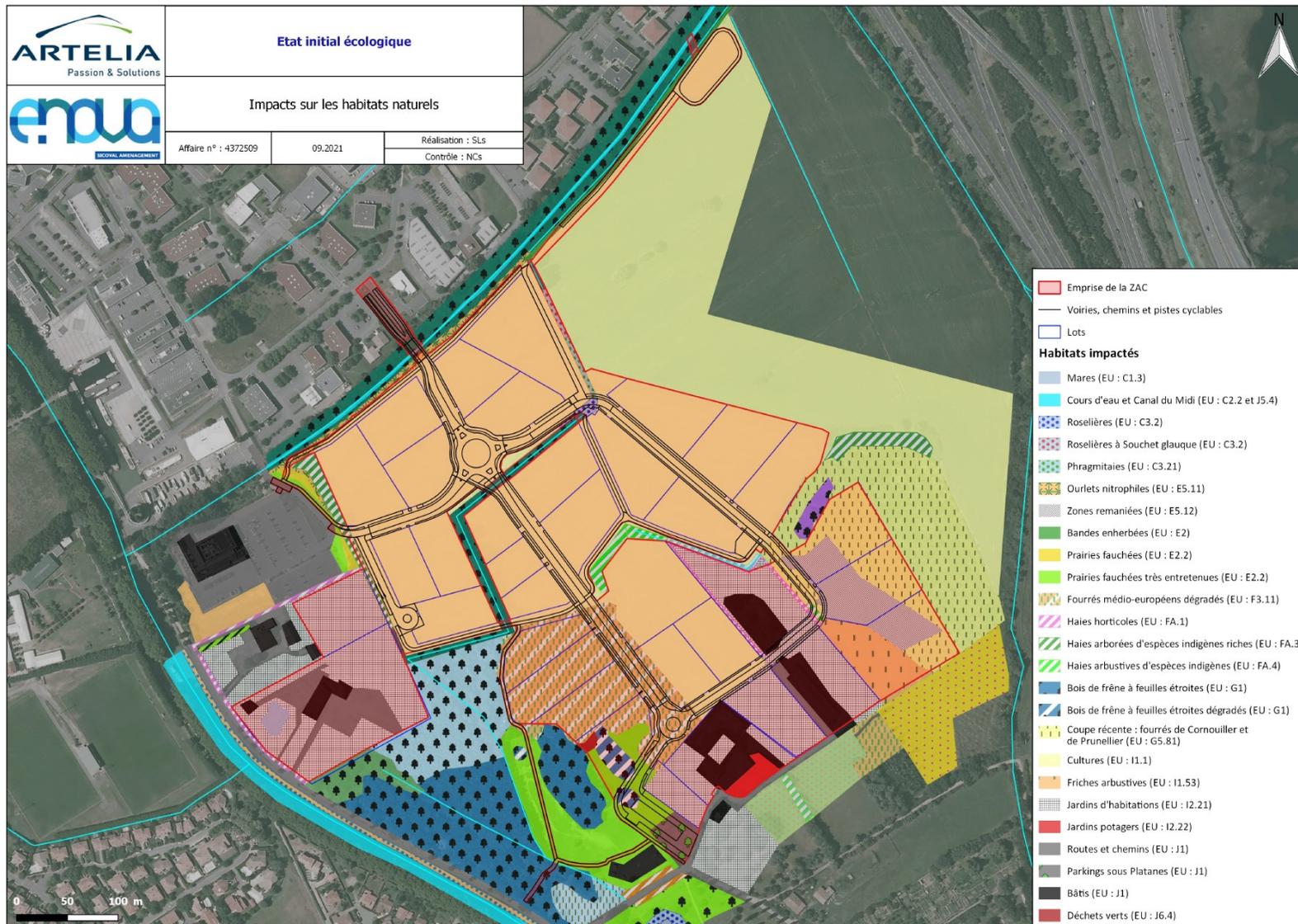


Figure 13 : Impacts bruts sur les habitats naturels en phase exploitation

2.3.3.2. Flore

■ Patrimoniales et protégées

Aucune station de flore protégée n'a été identifiée lors des inventaires. Deux espèces patrimoniales ont été retenues par l'analyse : l'Ophrys araignée qui se trouve hors du périmètre de la ZAC et l'Orme lisse qui se trouve dans les boisements au sein de la ZAC.

• Destruction ou dégradation de stations d'espèce

Les stations d'orchidées sont hors du périmètre des aménagements, les impacts potentiels sur ces stations et leur milieu sont prises en compte dans les impacts en phase chantier.

L'Orme lisse lui est présent en densité modérée dans le boisement dans lequel le cheminement sera élargi et où il sera mis en place un sable compacté. L'impact est jugé très faible.

La carte ci-dessous localise cet impact.

■ Arbres remarquables

• Destruction ou dégradation d'arbres à préserver

Sur la totalité des arbres à enjeux recensés trois arbres seront détruits par les travaux :

Arbre 1 : arbre mort avec traces d'insectes saproxylophages - Arbre 2 : grand chêne - Arbre 3 : arbre à cavités favorables aux chiroptères



Arbre 1 : arbre mort à traces d'insectes saproxylophage et arbre 2 : grand chêne

L'impact est jugé faible.

La carte ci-dessous localise ces impacts.

■ Espèces invasives

• Dissémination et/ou plantations de plantes exotiques envahissantes

L'aménagement des espaces verts publics et privés est susceptible d'introduire de nouvelles espèces invasives. La proximité des réseaux hydrographiques et la présence sur place d'un grand nombre d'espèces induit un impact estimé à fort. Des mesures devront prévoir de limiter ce risque.

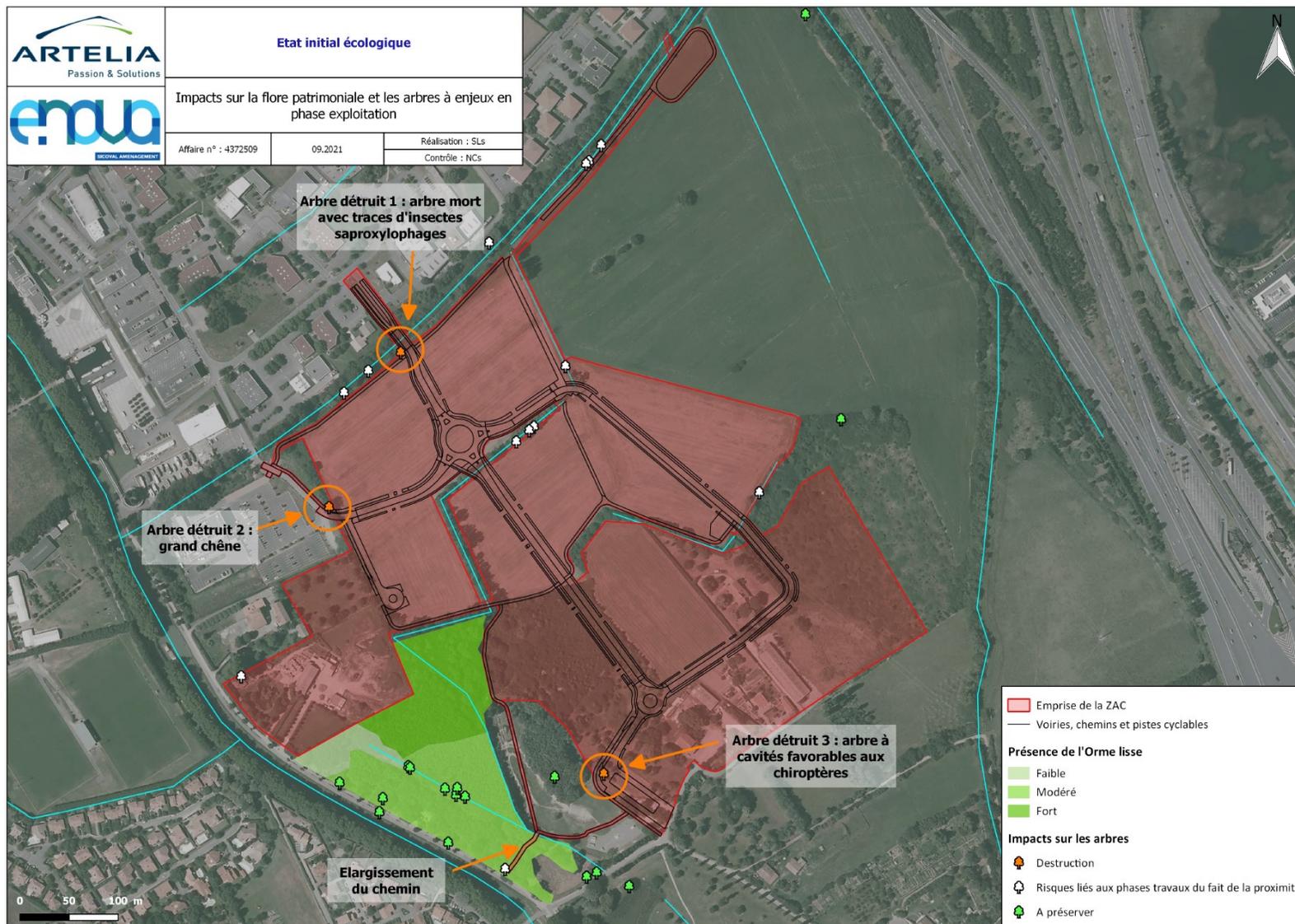


Figure 14 : Impacts bruts sur la flore en phase exploitation

2.3.3.3. Zones humides

Sur la zone d'étude 5,77 ha peuvent être classés comme zones humides d'après l'arrêté du 24 juin 2008. Suivant les caractéristiques du projet il pourrait donc être soumis au régime d'autorisation. Certaines de ces zones humides portent des enjeux très fort.

- **Risque de pollution de zones humides avoisinantes via le réseau hydrographique ou le ruissellement**

Toutes les eaux usées de la ZAC seront évacuées via un réseau dédié connecté à la STEP de Ginestou.

Les eaux pluviales sur le domaine public (voiries et espaces publics) sont gérées via des noues imperméables, cependant il existait un risque de débordement des noues vers les milieux naturels.

- Afin de préserver au mieux les espaces naturels il a été demandé d'intégrer dans les plans un recul de 5m de part et d'autre du centre des fossés, cette préconisation a été prise en compte le MOA et les plans intégreront ce point (cf. mesure d'évitement amont)

Les eaux pluviales privées devront être gérées à la parcelle avec un débit de fuite autorisé de 10l/s ha vers les noues. La gestion précise de ces eaux sera prescrite par les fiches de lots.

Les impacts sont faibles.

- **Destruction et/ou de dégradation de zones humides au droit des aménagements**

Certains impacts sont directs quand l'urbanisation prévoit la construction de voiries, lots, parkings, ... d'autres sont indirect et peuvent être dus à différents facteurs. Ici le principal facteur d'impact indirect en phase exploitation est que la coupure hydraulique qui va être réalisée sur le fossé central va entraîner un arrêt de l'alimentation en eau de l'aval de ce fossé. Les habitats naturels humides ce développant jusqu'alors dans ce fossé sont voués à disparaître et sont donc comptabilisé dans les pertes.

Ici les surfaces totales des zones humides sont utilisées dans les pourcentages qu'elles soient dans l'emprise de création de ZAC ou pas pour être correct par rapport aux fonctionnalités.

Ci-dessous le tableau récapitule les surfaces.

La notice d'incidence Loi sur l'eau précise plus particulièrement chaque impact.

Tableau 10 : Impacts bruts sur les zones humides en phase exploitation

	Détails	Enjeux local	Type d'impact et nature	Surfaces impactées Travaux (temporaire) (m²)	Surfaces impactées définitives (m²)	Surface de zones humide effective	% d'habitat détruit	Impact sur la fonctionnalité	Impacts bruts
ZH 1 : ripisylves du fossé central et boisements associés	Vaste boisement humide en partie composé d'Orme lisse avec la présence de plusieurs espèces d'amphibiens protégées. Un fossé lié s'étant en aval et se dirige vers le Palays au travers des cultures mais accompagné d'une ripisylve arborée de type Aulnaie-Frênaie. Vers la fin du fossé la ripisylve arborée disparaît au profit de roselières et de nouvelles espèces de faune protégées.	Très fort			2130 détail en dessous	41 215 détail en dessous	5 %	Les impacts directs concernent des coupes d'arbres et quelques portions d'urbanisation en aval de la coupure hydraulique. La coupure hydraulique elle implique la gestion du débit d'eau arrivant en ce point. Pour cela il est prévu que l'eau du fossé soit déviée dans les noues à partir de la coupure hydraulique.	/
Boisement à Frênes et Orme Bois de frêne à feuilles étroites Formations de peupliers Prébois de frênes et de peupliers			Hors zone d'aménagement (mesure amont) et en amont de la coupure hydraulique	/	0	36 580	0 %		Nul
Ripisylve du fossé central, Roselières Roselières à Souchet glauque Phragmitaies			a/ Direct Accès giratoire, voiries, ponceau b/ Indirect Coupure hydraulique	/	a/ 868 b/ 1257 2130	4630	46 %		Fort
ZH 2 : haie humide de l'écoulement 1 et dépression	Haie dégradée mais zone humide fonctionnelle pour la faune	Modéré	Le fossé sous la haie est maintenu mais la dépression sera urbanisée	/	333	757	44 %	L'urbanisation impact l'ensemble de la dépression et supprimera les possibilités de stockage d'eau qui ont amené à cette ZH pédologique. Pas de modification de la fonctionnalité pour la haie associée au fossé.	Modéré
ZH 3 : fourré de saules		Faible	Conservé par le projet mais actuellement détruit par une autre entité	/	/	910	0%	Pas de modification de la fonctionnalité	Nul
ZH 4 : ripisylves du Palays	Ripisylve arborée de type Aulnaie-Frênaie dégradée par la présence d'espèces ornementales et par une butte de remblais	Fort	Suppression des arbres de la ripisylve pour la traversée du Palays et pour la création du rejet du bassin. Surfaces de travaux autour du pont et pour la création de l'exutoire prise en compte mais compensées par une réhabilitation des ripisylves après travaux	392	259	12 660	2%	Impact faible sur la fonctionnalité	Faible
ZH 5 : ripisylve de l'écoulement 2	Jeune ripisylve en partie dans le fond du fossé. Composée principalement de saules et de peupliers. Pas ou peu de connexion aval	Modéré	Suppression de quelques jeunes arbres pour la création du rejet du bassin. Fossé et sa végétation reconstitués après travaux.	23	/	749	0%	Impact très faible sur la fonctionnalité	Très faible
ZH 6 : Tiphaie de la ferme de Cinquante	Zone humide identifiée par le CD31	Fort	ZH en amont hydraulique non impactée	/	/	1415	0%	Sans incidence directe ou indirecte	Nul
				415	2 722	57 706	4,7 %		

Pièce 1C2 : Etude d'impact Valant évaluation environnementale de la MECDU – Impacts et mesures
ZAC EXTENSION DU PARC DU CANAL

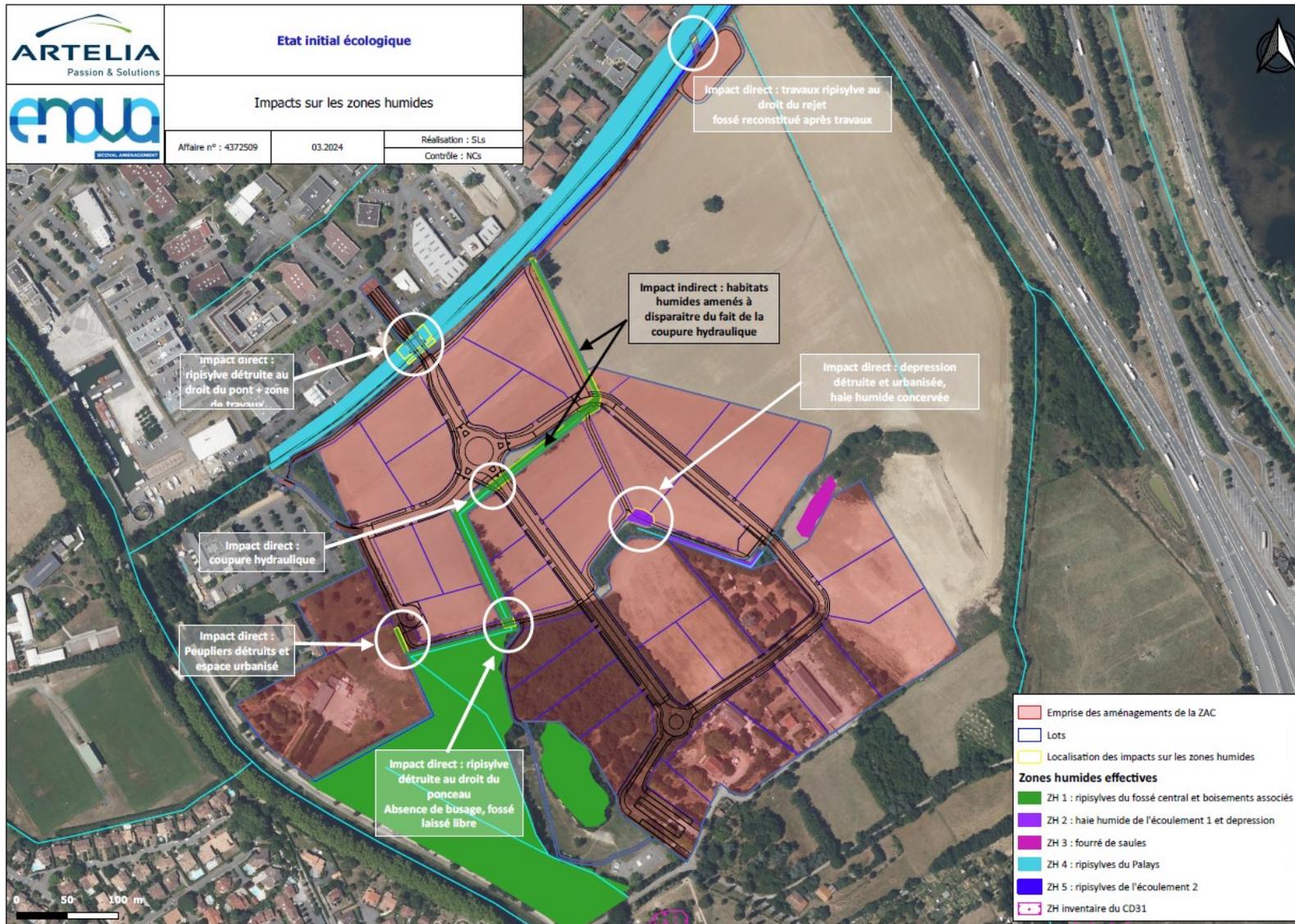


Figure 15 : Impacts sur les zones humides

2.3.3.4. Faune

Au vu de la nature du projet, les effets prévisibles sur la faune en phase d'exploitation sont de plusieurs natures :

- **Destruction accidentelle et/ou dérangement d'individus**

La phase d'exploitation entraînera une forte activité au niveau des zones concernées (circulation de véhicules, bruit, lumière, clôtures...) susceptible de déranger la faune. Le risque de destruction accidentelle d'individus est principalement lié à la circulation des véhicules.

- **Destruction permanente, partielle ou totale, d'habitats d'espèces**

L'emprise du projet occupe des terrains naturels et semi-naturels qui seront artificialisés, de façon permanente. Le projet est donc susceptible d'entraîner la destruction, partielle ou totale, de certains habitats favorables à la faune (zone de chasse, de repos ou de reproduction).

- **Altération de la qualité ou de la fonctionnalité des habitats d'espèces**

Le projet, dans sa phase d'exploitation, est susceptible d'altérer la qualité de certains habitats d'espèces (pollutions accidentelles, pollutions lumineuses et sonores, déchets...).

- **Fragmentation des habitats d'espèces**

Les aménagements sont susceptibles d'entraîner une fragmentation significative des habitats d'espèces ainsi que des coupures temporaires de corridors, notamment pour les amphibiens, les chiroptères et les grands mammifères.

Ces impacts sont déclinés et détaillés par groupe faunistique dans les paragraphes suivants.

- Impacts bruts sur les insectes

Les impacts sur le groupe des lépidoptères en phase d'exploitation sont considérés comme **faibles** car aucune espèce patrimoniale n'a été observée sur le site. De plus la zone du projet présente un faible potentiel d'accueil pour ce groupe où une diversité moyenne d'espèce a été observé.

Le groupe des odonates ne comporte aucune espèce patrimoniale sur le site. Durant la phase d'exploitation, le principal impact sur ce groupe correspond à l'interruption de la continuité hydraulique dans le réseau de fossés empêchant les espèces de s'alimenter et de réaliser la totalité de leur cycle de reproduction. La surface de perte d'habitat favorable aux odonates est évaluée à **0,5 ha**. La fréquentation du site à proximité des milieux aquatiques est également susceptible de déranger les individus. Le ruissellement des eaux pluviales sur les voies de circulation seront traitées par un système de noues. De ce fait, les impacts sur ce groupe en phase exploitation sont considérés comme **modérés** bien que les espèces identifiées semblent favoriser les espaces aquatiques périphériques (Canal du Midi, ruisseau du Palays et ruisseau des Cinquante).

Le groupe des orthoptères est représenté par des espèces communes sur le site, à l'exception de l'Oedipode aigue-marine *Sphingonotus caeruleus* qui a un enjeu **modéré**. Durant la phase d'exploitation, l'urbanisation de milieux ouverts entraînera une perte d'habitat favorables à ce groupe évaluée à **1,5 ha**, ainsi qu'une fragmentation des milieux naturels. Les impacts sur ce groupe en phase exploitation sont donc considérés comme **modérés**.

Enfin, concernant le groupe des coléoptères saproxyliques, 3 arbres favorables au Grand Capricorne et au Lucane cerf-volant, situés dans l'emprise des travaux seront abattus (Figure 14). La suppression de ces arbres représente une perte d'habitat pour ces espèces ainsi qu'un risque de dérangement voir de destruction de certains individus. Les impacts sur ce groupe en phase exploitation sont donc considérés comme **modérés**.

Tableau 11 : Impacts bruts sur les insectes en phase exploitation

Taxons :	Lépidoptères	Odonates	Orthoptères	Coléoptères saproxyliques
Niveau d'enjeu :	Faible	Faible	Modéré	Modéré
Description de l'impact	Niveau de l'impact			
Destruction accidentelle d'individus (entretiens des espaces verts) Impact direct permanent	Modéré	Faible	Modéré	Faible
Dérangement d'individus par la proximité de l'urbanisation Impact direct permanent	Faible	Faible	Faible	Faible
Altération d'habitats (pollutions des eaux) Impact direct temporaire ou permanent	Faible	Modéré	Faible	Faible
Destruction d'habitat Impact direct permanent	Faible Pas d'habitats favorables mais zone de transit	Faible Pas d'habitats favorables mais zone de transit	Modéré 1,5 ha	Modéré 3 arbres

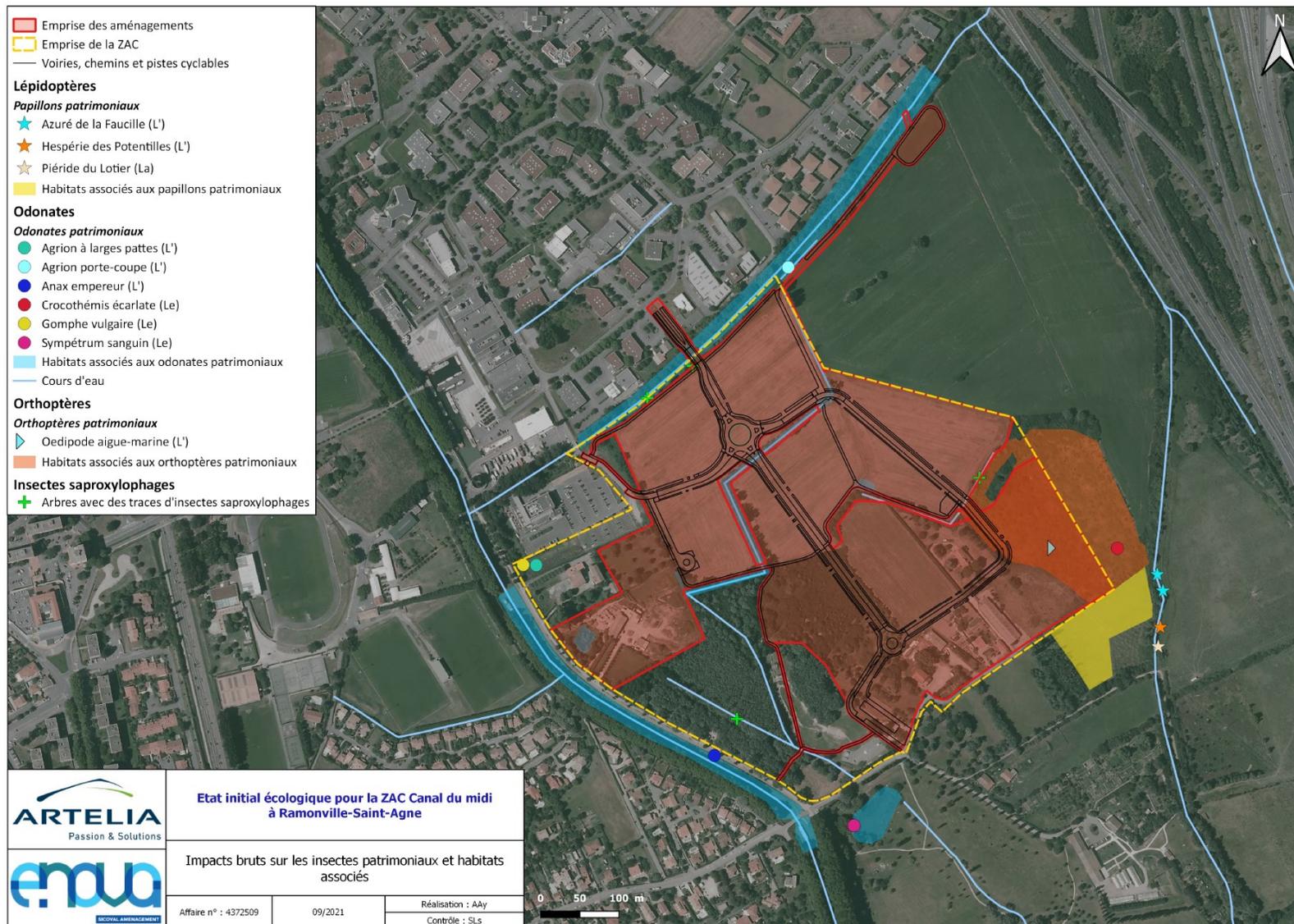


Figure 16 : Impacts bruts sur les insectes en phase exploitation

■ Impacts bruts sur les amphibiens

La zone accueille un cortège d'espèces protégées assez varié qui est la résultante d'une association d'habitats terrestres en mosaïque connectés à un réseau hydraulique assez fonctionnel. Ainsi les amphibiens présentent un **enjeu fort** dans le cadre du projet.

En phase d'exploitation, l'interruption du fossé et de la continuité hydraulique entrainera une suppression de milieux favorables à l'alimentation et la reproduction ainsi que la disparition d'un corridor écologique aquatique utilisées par l'ensemble des espèces identifiées. La surface de perte d'habitats favorables est évaluée à **3,7 ha**. A ce stade nous ne pouvons évaluer si des amphibiens s'établiront toujours dans cet habitat durant la vie du projet, mais l'absence d'eau le rendra bien moins favorable. Les seuls habitats favorables restant seront les sections du fossé toujours en eau et le Palays.

En période de reproduction, le risque de destruction accidentelle d'individus augmente car les individus adultes réalisent des migrations vers les milieux aquatiques et sont de ce fait particulièrement vulnérables au niveau des traversées des routes. De plus, la potentielle mise en place de clôtures pour délimiter le périmètre de la ZAC entrainera une forte fragmentation du milieu.

Enfin, la fréquentation du site à proximité des milieux aquatiques est également susceptible de déranger les individus.

Le ruissellement des eaux pluviales sur les voies de circulation seront traitées par un système de noues.

Les impacts sur ce groupe en phase exploitation sont donc considérés comme **forts**.

Tableau 12 : Impacts bruts sur les amphibiens en phase d'exploitation

Espèce :	Alyte accoucheur	Pélodyte ponctué	Grenouilles vertes	Triton palmé	Salamandre tachetée
Niveau d'enjeu :	Fort	Modéré	Faible	Modéré	Modéré
Description de l'impact	Niveau de l'impact				
Destruction accidentelle d'individus (collisions véhicules/animaux domestiques) Impact direct permanent	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Dérangement d'individus par la proximité de l'urbanisation Impact direct permanent	Modéré	Modéré à fort selon les modalités d'éclairage des cheminements	Modéré	Modéré	Modéré à fort selon les modalités d'éclairage des cheminements
Destruction d'habitat Impact direct permanent	Fort 0,7 ha	Fort 3,52 ha	Modéré 0,54 ha	Très fort 0,57 ha	Modéré 260 m ²
Altération d'habitats (pollutions des eaux) Impact direct temporaire ou permanent	Faible	Fort	Modéré	Plus d'habitats en phase exploitation	Modéré
Fragmentation des habitats Impact direct permanent	Fort	Fort	Modéré	Fort	Modéré

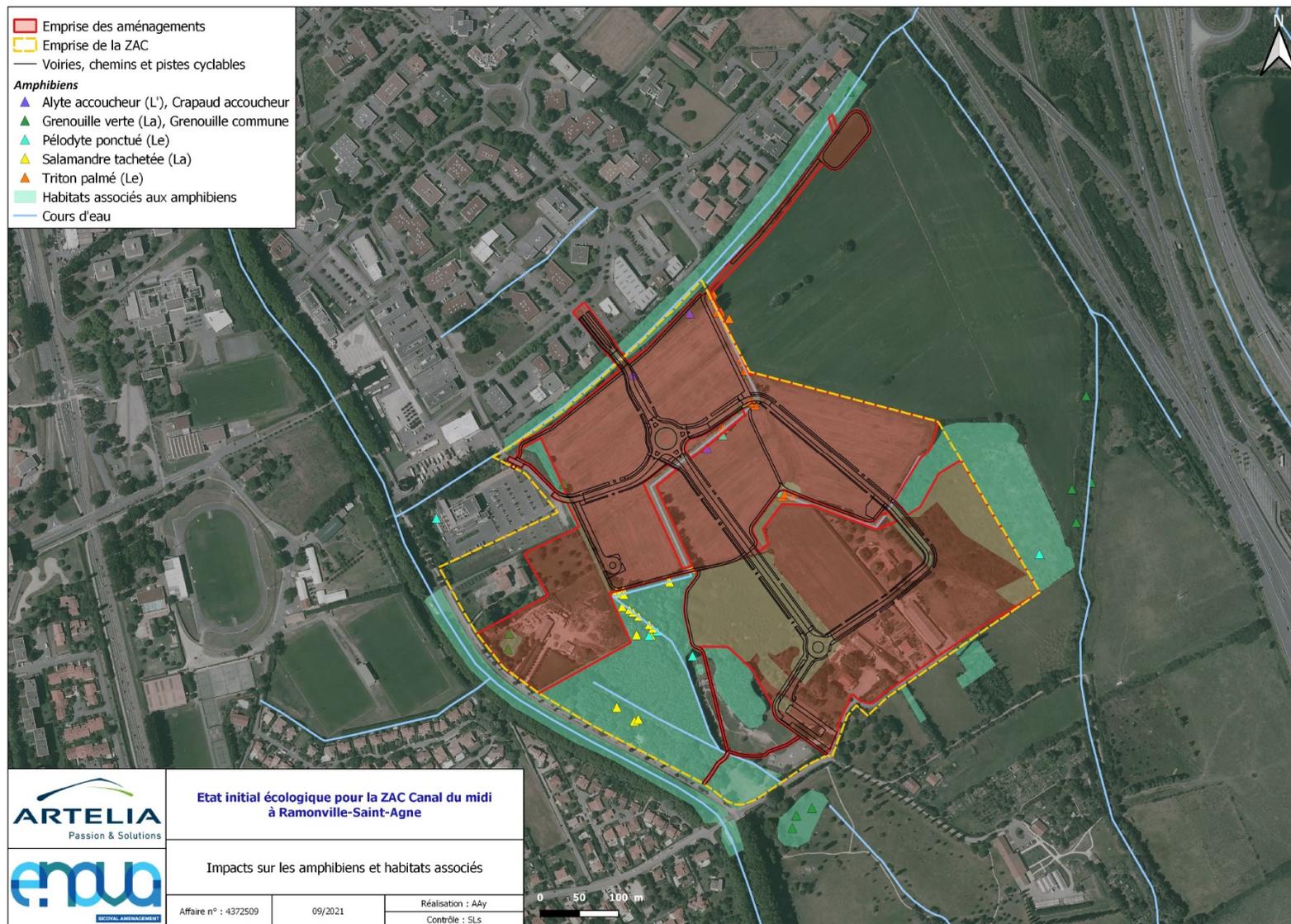


Figure 17 : Impacts bruts sur les amphibiens en phase exploitation

■ Impacts bruts sur les reptiles

Le site présente une mosaïque d'habitats terrestres (forêts, lisières, milieux aquatiques, haies) qui offrent de nombreuses zones favorables aux espèces de reptiles identifiées. Ainsi les reptiles constituent un **enjeu modéré** dans le cadre du projet.

Pendant la phase d'exploitation, le principal impact est la perte permanente d'habitats favorables identifiés sur le site (fourrés, ripisylves, lisières) d'une surface de **8 ha**. L'interruption du fossé et de la continuité hydraulique aura également un impact sur la Couleuvre helvétique qui, dans les premiers stades de développement, est dépendante des milieux aquatiques pour son alimentation. De plus certaines habitations privées, présentant des habitats très favorables à la Tarente de Maurétanie, sont susceptibles d'être détruites dans le cadre du projet. Cette perte d'habitat entrainera la suppression de connectivités écologiques ce qui entrainera une altération voire une suppression de la fonctionnalité du milieu.

Les reptiles sont relativement mobiles et, de par leur sensibilité aux vibrations, sont peu sensibles au risque de destruction accidentelle. En période de reproduction, les juvéniles restent néanmoins sensibles au risque de destruction, notamment au niveau des traversées de routes.

De plus, la fréquentation accrue du site est susceptible de provoquer le dérangement des individus à proximité. Les impacts sur ce groupe en phase exploitation sont donc considérés comme **modérés**.

Tableau 13 : Impacts bruts sur les reptiles en phase d'exploitation

Espèce :	Lézard des murailles	Lézard à deux raies	Couleuvre verte et jaune	Couleuvre helvétique	Tarente de Maurétanie
Niveau d'enjeu :	Faible	Modéré	Faible	Faible	Faible
Description de l'impact	Niveau de l'impact				
Destruction accidentelle d'individus Impact direct permanent	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Dérangement d'individus par la proximité de l'urbanisation Impact direct permanent	Faible	Modéré	Modéré	Modéré	Faible
Destruction d'habitat Impact direct permanent	Faible Ubiquiste et très commun	Modéré 8 ha	Modéré 8 ha	Modéré 8 ha	Modéré 4 ha de bâti mais présence non avérée
Fragmentation des habitats Impact direct permanent	Faible	Faible	Modéré	Modéré	Modéré

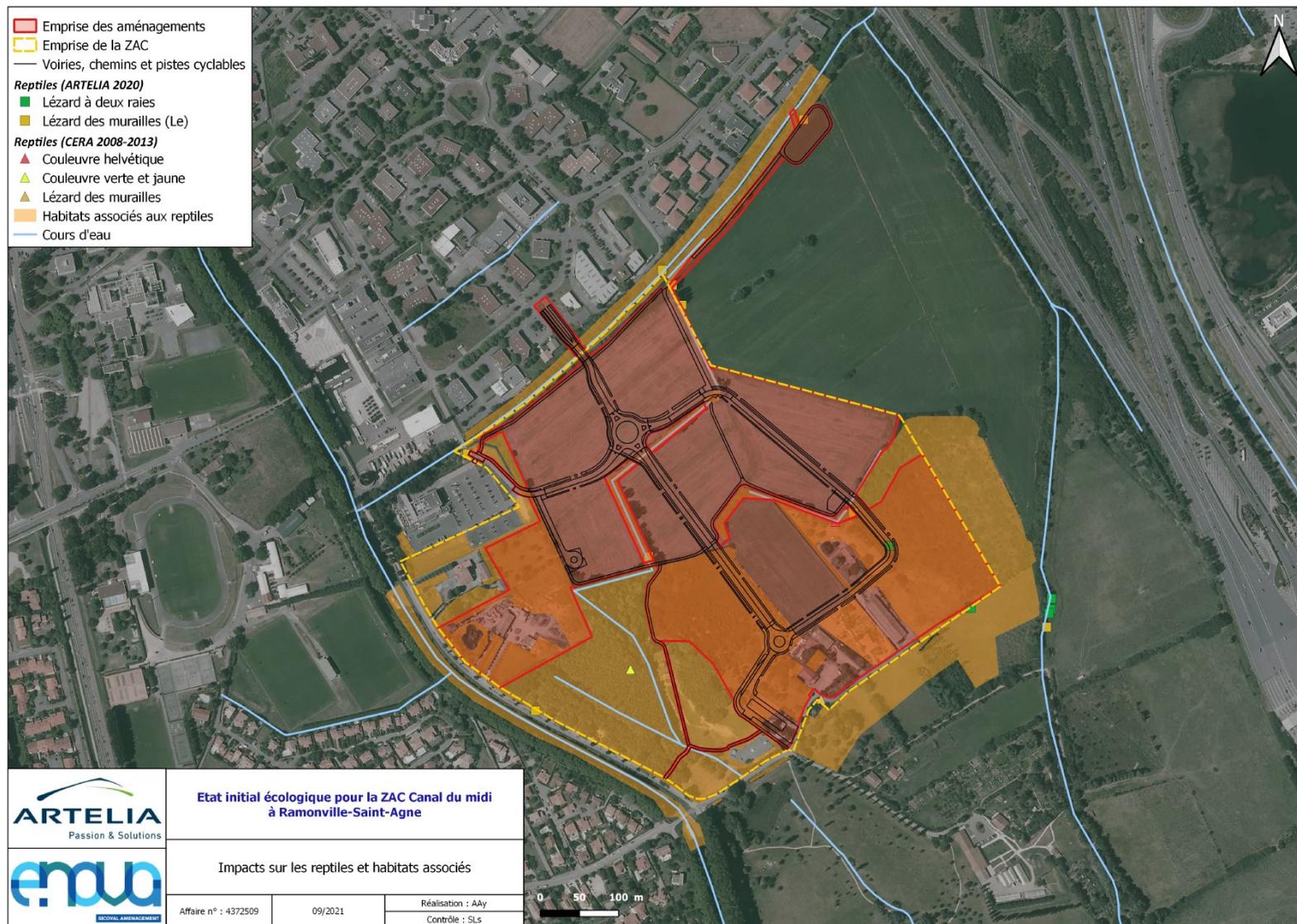


Figure 18 : Impacts bruts sur les reptiles en phase exploitation

■ Impacts bruts sur les oiseaux

Les inventaires ont permis d'identifier 53 espèces d'oiseaux dont 41 protégées à l'échelle nationale. A partir de ces espèces, cinq cortèges d'oiseaux ont été identifiés et présentent des enjeux différents :

- **enjeu faible** pour le cortège des espèces aquatiques ;
- **enjeu modéré** pour le cortège des milieux bâtis ;
- **enjeu modéré à fort** pour le cortège des milieux boisés ;
- **enjeu modéré** pour le cortège des milieux semi-ouverts ;
- **enjeu modéré** pour le cortège des milieux ouverts.

L'aménagement de la ZAC entrainera la disparition d'habitats de reproduction pour les espèces appartenant aux cortèges des milieux boisés, semi-ouverts et bâtis.

Certains espaces, utilisés par l'ensemble des espèces identifiées, pour l'alimentation vont également être détruits. L'eau stagnante dans le réseau de fossés attire de nombreuses espèces d'insectes et d'amphibiens qui étaient une source de nourriture pour les espèces d'oiseaux insectivores et piscivores. Les parcelles agricoles sont fréquentées par les espèces d'oiseaux granivores qui se nourrissent des banques de graines dans le sol. De plus, ces parcelles constituent un habitat favorable aux rongeurs ce qui bénéficiait aux oiseaux de proies (Milan noir, Buse variable).

Le projet, dans sa phase d'exploitation, entrainera la perte permanente d'habitats utilisés par l'avifaune comme zone de reproduction, d'alimentation ou encore de repos durant la période de migration.

D'après les éléments évoqués précédemment, les impacts apparaissent comme :

- **faible** pour le cortège des espèces aquatiques (pas d'habitats favorables impactés mais habitats de substitution sur le site) ;
- **modéré** pour le cortège des milieux bâtis (perte de **4 ha** d'habitats favorables) ;
- **fort** pour le cortège des milieux boisés (perte de **0,3 ha** d'habitats favorables) ;
- **fort** pour le cortège des milieux semi-ouverts (perte de **3,2 ha** d'habitats favorables) ;
- **modéré** pour le cortège des milieux ouverts (perte de **12,3 ha** d'habitats favorables).

Tableau 14 : Impacts bruts sur les oiseaux en phase d'exploitation

Espèce :	Cortège des milieux boisés	Cortège des milieux semi-ouverts	Cortège des milieux ouverts	Cortège des milieux bâtis	Cortège des milieux aquatiques
Niveau d'enjeu :	Modéré à fort	Modéré	Modéré	Modéré	Faible
Type d'utilisation du site :	Reproduction, alimentation, et migration	Reproduction, alimentation, et migration	Reproduction, alimentation et migration	Reproduction et alimentation	Alimentation
Description de l'impact	Niveau de l'impact				
Destruction accidentelle d'individus par collisions sur bâti, entretien espaces verts, ... Impact direct permanent	Faible	Modéré	Modéré	Modéré	Très faible
Dérangement d'individus par la proximité de l'urbanisation Impact direct permanent	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Très faible
Destruction d'habitat par l'urbanisation	Modéré	Modéré 3,2 ha	Modéré 12,3 ha	Faible 4 ha	Faible

Pièce 1C2 : Etude d'impact Valant évaluation environnementale de la MECDU – Impacts et mesures
ZAC EXTENSION DU PARC DU CANAL

Impact direct permanent	0,3 ha de qualité				Habitats de substitution
Fragmentation des habitats Impact direct permanent	Fort	Modéré	Modéré	Faible	Faible

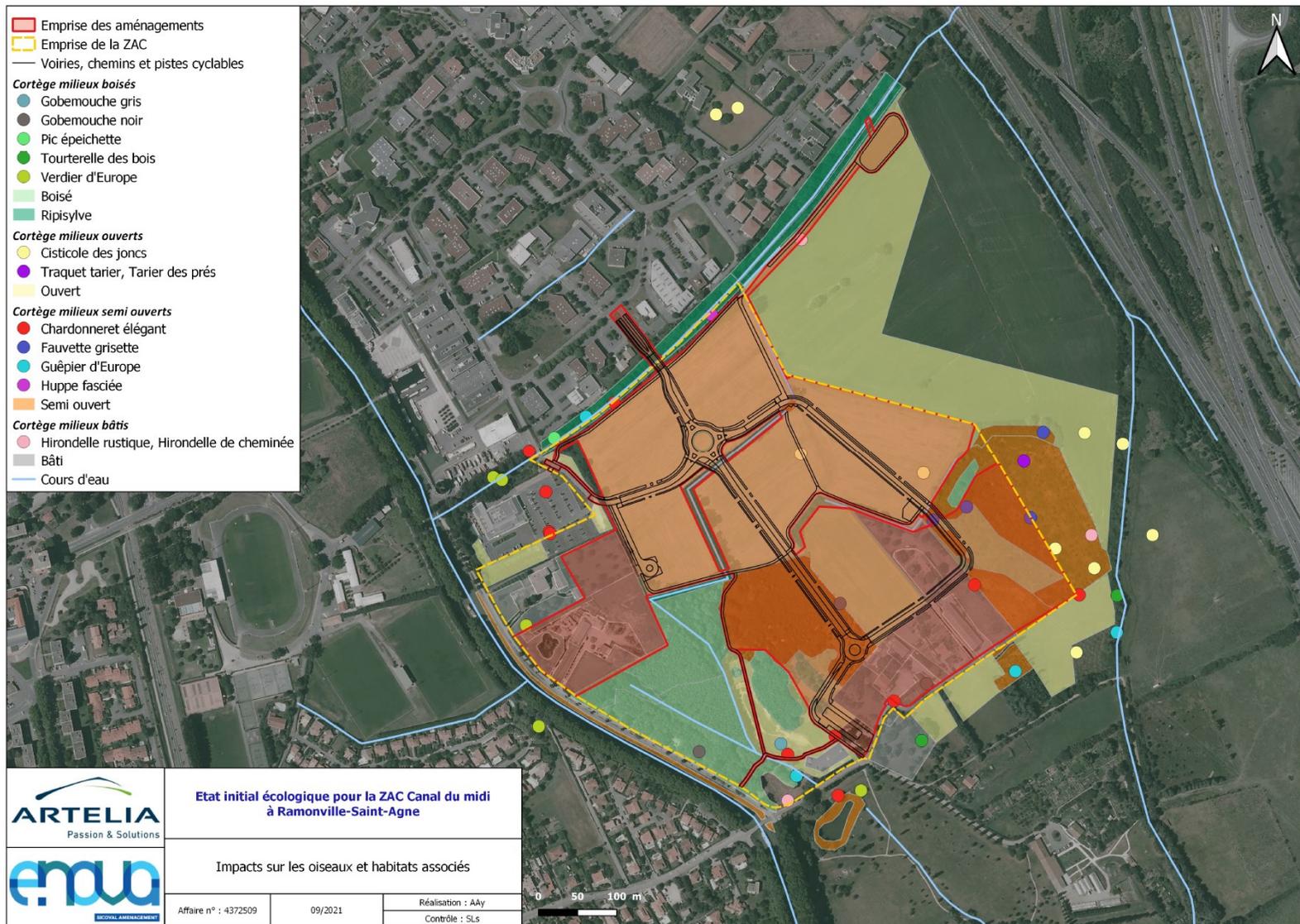


Figure 19 : Impacts bruts sur les oiseaux en phase exploitation

■ Impacts bruts sur les mammifères (hors chiroptères)

Le site présente plusieurs habitats favorables aux mammifères tels que les espaces boisés, les fourrés et les milieux ouverts traversés par des corridors écologiques (alignements d'arbres, haies). La présence de deux espèces protégées (Hérisson d'Europe et Ecureuil roux) ainsi que de grands mammifères confirment l'enjeu modéré de ce groupe pour le projet.

L'aménagement de la ZAC entrainera la perte d'habitats favorables au Hérisson d'Europe (espèce ubiquiste), à l'Ecureuil roux et aux grands mammifères présents sur le site (fourrés, lisières forestières, parcelles agricoles).

Le cloisonnement de la ZAC entrainera également une fragmentation permanente des habitats naturels et une coupure des corridors écologiques (alignements d'arbres, haies) utilisés par les grands mammifères.

De plus les bruits générés par l'activité humaine durant la période diurne sont susceptibles de déranger les espèces situées aux abords immédiats des zones aménagées.

Les impacts sur ce groupe en phase exploitation sont donc considérés comme **modérés**.

Tableau 15 : Impacts bruts sur les mammifères (hors chiroptères) durant la phase d'exploitation

Espèce :	Hérisson d'Europe	Ecureuil roux	Autres espèces
Niveau d'enjeu :	Modéré	Modéré	Faible
Description de l'impact	Niveau de l'impact		
Destruction accidentelle d'individus (collision sur voiries, prédation) Impact direct permanent	Modéré	Faible	Faible
Dérangement d'individus par la proximité de l'urbanisation Impact direct permanent	Modéré	Faible	Modéré
Destruction d'habitat par l'urbanisation Impact direct permanent	Modéré	Modéré	Modéré
Fragmentation des habitats Impact direct permanent	Faible	Faible	Modéré

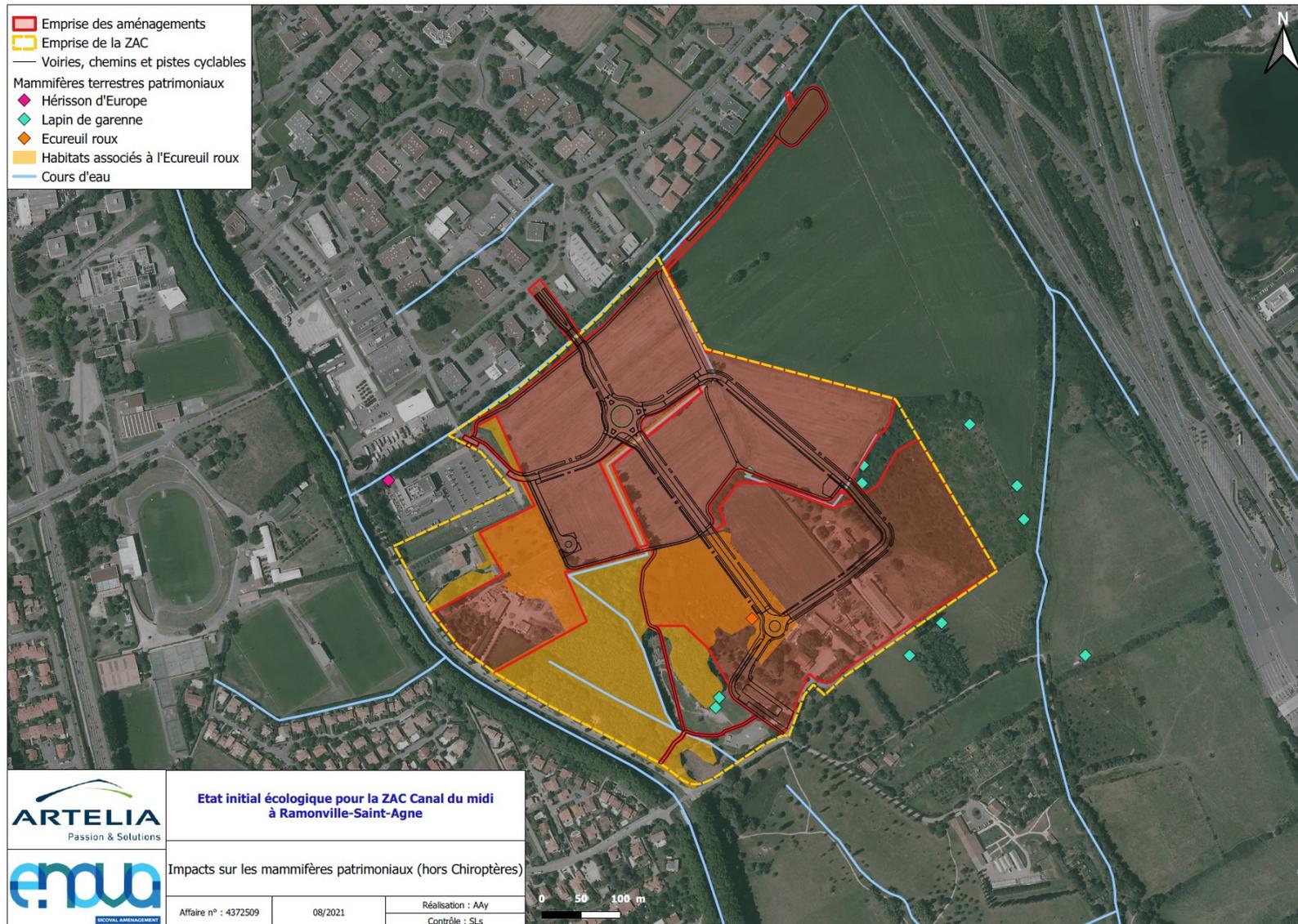


Figure 20 : Impacts bruts sur les mammifères patrimoniaux en phase exploitation

- Impacts bruts sur les chiroptères

Les inventaires ont permis de mettre en évidence la présence d'au moins 11 espèces sur le site. La diversité spécifique sur le site est jugée moyenne.

La zone d'étude présente des gîtes, des zones de chasses et des corridors écologiques (alignement d'arbres, lisières, haies) utilisées par au moins 11 espèces de chauves-souris. Parmi les espèces identifiées, trois espèces arboricoles possèdent un **enjeu local modéré à fort** (Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle pygmée). Le groupe des Murins présente aussi un enjeu local **modéré** du fait de la présence d'un gîte anthropique favorable à l'espèce et de l'utilisation de la zone d'étude comme zone de transit et de chasse.

L'aménagement de la ZAC va entraîner l'abattage d'un arbre constituant un gîte potentiel pour les espèces arboricoles présentes sur le site (Noctules). De plus le projet va entraîner une fragmentation des habitats ainsi qu'une rupture des principaux corridors écologiques utilisés par les chiroptères comme zones de transit et de chasses (alignement d'arbres, réseau de fossés, ruisseau du Palays).

Aussi, l'éclairage de la ZAC en phase d'exploitation provoquera une pollution lumineuse susceptible d'occasionner une gêne pour les chauves-souris pendant leurs activités de chasse.

Les impacts sur ce groupe en phase exploitation sont donc considérés comme **forts**.

Tableau 16 : Impacts bruts sur les chiroptères en phase d'exploitation

Espèce :	Espèces arboricoles (Pipistrelles et Noctules)	Autres espèces
Niveau d'enjeu :	Fort	Modéré
Description de l'impact	Niveau de l'impact	
Destruction accidentelle d'individus Impact direct permanent	Faible	Faible
Dérangement d'individus par la proximité de l'urbanisation et les pollutions lumineuses Impact direct permanent	Fort	Modéré
Destruction d'habitat de gîte ou de chasse en surfacique + arbres Impact direct permanent	Fort 0,3 ha de qualité + 1 arbre	Modéré 15,5 ha
Fragmentation des habitats Impact direct permanent	Fort	Modéré

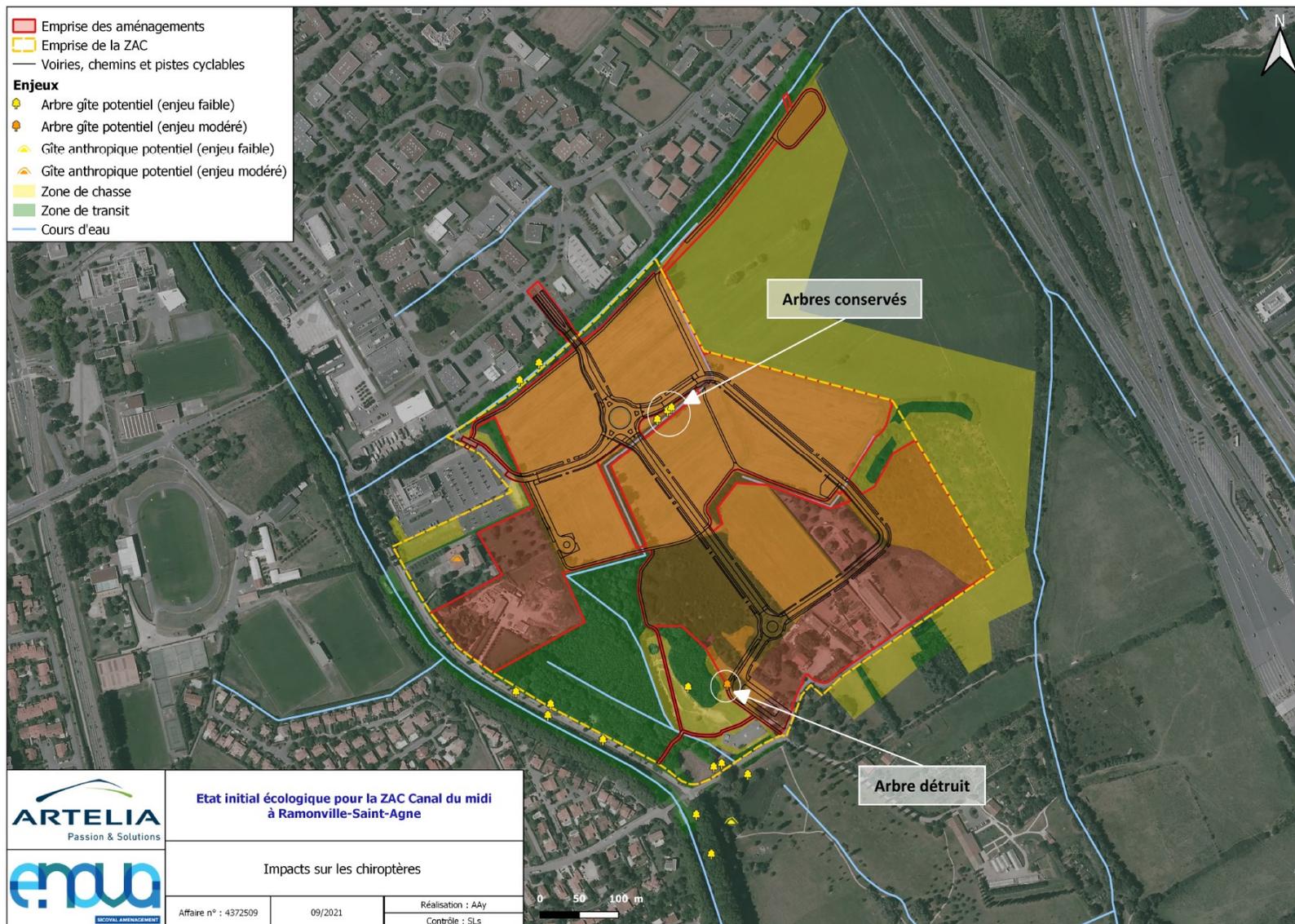


Figure 21 : Impacts bruts sur les chiroptères en phase exploitation

2.3.4. Incidences sur le milieu naturel de la MECDU

2.3.4.1. Incidences sur les espèces protégées

Le PLU prend en compte la présence d'espèces protégées sur son territoire. En effet, afin de préserver deux espèces protégées (la Jacinthe de Rome et du Trèfle écaillé) présentes à l'est du territoire, sur le secteur de la ZNIEFF de type I « Prairies à Jacinthe de Rome de la Ferme Cinquante », le PLU a classé cet espace en zone A et N en instaurant le principe « d'inconstructibilité générale » sur les parcelles concernées. Celles-ci font également l'objet d'une trame règlementaire au titre de l'article L.151-23 du code de l'urbanisme, permettant ainsi de localiser et protéger les terrains concernés.

La mise en compatibilité du périmètre d'étude est susceptible d'entraîner la perte ou la fragmentation d'habitats pour les espèces d'amphibiens (Alyte accoucheur, Pélodyte ponctué, Triton palmé...), l'avifaune appartenant au cortège des milieux boisés (Fort Bouscarle de Cetti, Gobemouche gris, Gobemouche noir...), chiroptères (noctules et pipistrelles) identifiés sur le secteur.

L'OAP qui est mise en œuvre sur ce secteur préconise la mise en place d'aménagements paysagers qui permettront le développement d'une nouvelle biodiversité. De plus, les différentes prescriptions en termes de protection de la TVB, gestion des eaux pluviales, aménagements paysagers, gestion de l'éclairage reprennent des mesures de l'étude d'impact qui permettent de réduire les impacts sur ces espèces.

Des fiches de lot seront ensuite constituées pour les espaces publics et pour les espaces privés contenant les mesures complémentaires en termes de fauche, taille, gestion ... pour continuer à protéger ces espèces en phase exploitation.

Par ailleurs les mesures compensatoires prévues dans le cadre du projet, à proximité immédiate de la zone et des secteurs déjà protégés permettront de renforcer les continuités écologiques de ce secteur comme prévu au PADD ainsi que dans le SCoT.

Le règlement graphique prévoit la protection du boisement au titre des EBC et la protection du réseau de fossé et de ses haies ainsi que de la zone de compensation Zones Humides au titre des éléments du paysage à protéger pour des motifs écologiques (L151-23 du CU). Ces insertions au document graphique mettent en évidence une volonté de préservation et de valorisation des espaces à enjeux écologiques en vue de leur intégration dans le projet.

Compte-tenu des dispositions existantes déjà dans le PLU et de celles détaillées dans la nouvelle OAP et des protections ajoutées dans le cadre du règlement graphique, les incidences de la mise en compatibilité sur les espèces protégées peuvent être qualifiées de faibles.

2.3.4.2. Incidences sur les zones humides

Le PLU actuel de Ramonville-Saint-Agne prend bien en compte les zones humides présentes sur son territoire. En effet, celles-ci sont situées dans le parc de Cinquante et font l'objet d'un zonage spécifique Nzh. Ce zonage est doublé d'une trame règlementaire « élément de paysage » qui permet de localiser et protéger les terrains concernés. L'inconstructibilité est la règle générale.

Au titre du PLU, cette mise en compatibilité n'a pas d'incidence sur les zones humides repérées dans le cadre des inventaires du CD31 car le secteur d'étude n'inclue pas de zonage Nzh. Néanmoins, les inventaires de terrain ont relevé la présence de zones humides d'après l'arrêté du 24 juin 2008 (ripisylves du fossé central

et boisements associés) (environ 5,8ha). L'aménagement est susceptible d'entraîner une destruction et/ou de dégradation de zones humides au droit des aménagements.

Dans le cadre de la mise en compatibilité de l'aire d'étude, L'OAP visera à faciliter la mise en œuvre de certaines mesures environnementales. Dans cette optique, une réserve foncière sera maintenue sur une zone à enjeu au nord-est de la ZAC. Ce secteur sera destiné à la restauration d'une zone humide et l'accueil de populations d'amphibiens dont certaines zones d'habitats sont impactées par le projet.

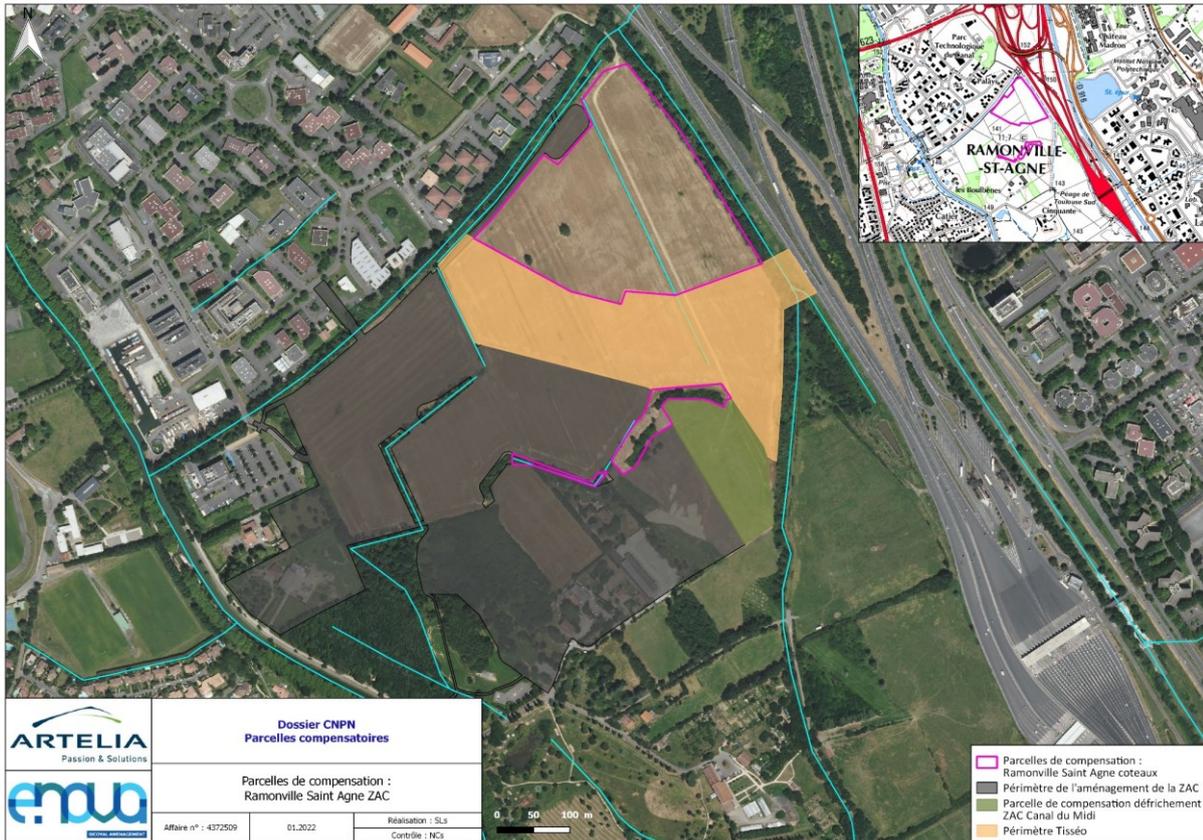


Figure 22 : Parcelles compensatoires

La zone de compensation ZH inscrite dans le périmètre de ZAC et donc de mise en compatibilité est intégrée dans le document graphique du PLU comme élément du paysage à protéger pour des motifs écologiques.

Les incidences potentielles de la mise en compatibilité sur les zones humides sont considérées faibles.

3. INCIDENCES SUR LE CONTEXTE HUMAIN

3.1. POPULATION ET HABITATS

Population et logements	La zone d'étude ne présente que peu d'habitations (uniquement sur quelques terrains déjà occupés sur le pourtour de la zone). La population de Ramonville st Agne connaît ces dernières années une nouvelle dynamique d'évolution. La commune, en première couronne de l'agglomération toulousaine est très attractive. La commune est aussi un pôle d'emploi d'échelle moyenne avec la présence du parc technologique.	Atout
-------------------------	---	-------

■ Chantier

- **Gêne des riverains pendant la phase travaux**

Le projet n'implique pas de construction d'habitats.

En revanche le secteur présente quelques zones habitées qu'il conviendra de protéger.

Les impacts seront faibles.

■ Exploitation

- **Création d'activités et d'emplois**

Les impacts permanents sur la population et les activités humaines portent principalement sur la création d'activités et d'emplois sur la commune. En effet ce site n'a pas pour vocation d'accueillir de logements, il ne permettra donc pas l'augmentation de population sur ce secteur, cependant il apportera de nouveaux emplois à proximité de zones déjà fortement urbanisées.

Les impacts sur la population sont positifs.

■ MECDU

L'ouverture à l'urbanisation de ce secteur est nécessaire pour l'accueil de nouvelles activités.

Les impacts sont positifs.

3.2. ACTIVITES ET USAGES

Activités économiques	Le parc technologique présent sur la commune fait partie des ZA du Sicoval. Les filières dédiées à ce secteur sont l'aéronautique et les filières du spatial. La commune dispose aussi de nombreux commerces à disposition de ses habitants et est située à proximité d'autres gros pôles commerciaux (Labège) et économiques (Labège, Toulouse, etc.). Les demandes en termes de foncier d'activité sont fortes dans ce secteur.	Positif
-----------------------	--	---------

■ Chantier

- **Risque de difficultés d'accès pour les usagers lors des chantiers**

La réalisation du chantier en proximité d'activités existantes (le long du Chemin de Mange-pommes, le Bikini, le secteur des Boulbènes) est susceptible de générer des difficultés d'accès à certaines phases de réalisation.

De même le passage d'engins au travers du parc technologique existant peut s'avérer gênant pour les activités existantes

Lors de la définition du phasage des travaux il sera tenu compte de cet aspect et les accès aux bâtiments de la zone encore en activité et alentours seront maintenus tous au long des chantiers. L'impact est jugé faible.

- **Nuisances pendant les démolitions**

Le projet nécessite la démolition de quelques bâtiments dans le cas de l'aménagement des parcelles déjà urbanisées

Les principales nuisances générées par les travaux de démolition sur l'environnement sont :

- **Le bruit** : les entreprises doivent se conformer à la réglementation en vigueur ainsi qu'aux éventuels arrêtés municipaux (qui sont généralement détaillés dans l'arrêté de permis de démolir). Les nuisances sonores sont particulièrement importantes pendant la phase d'abattage du gros œuvre, et pendant les démolitions des dalles et fondations (utilisation de brise-roche hydraulique).
- **Les poussières** générées lors des travaux d'abattage du gros œuvre : celles-ci doivent être rabattues par l'aspiration des débris à l'avancement des démolitions ;
- **Les sinistres aux ouvrages proches ou mitoyens** : dans le cadre de démolitions partielles, ou dans le cas où des ouvrages conservés se trouvent à proximité des bâtiments à démolir, des dommages peuvent être causés aux structures ou aux ouvrages par les vibrations générées sur le chantier ou par accident. Préalablement aux travaux, le maître d'ouvrage peut demander en référé la désignation d'un expert judiciaire (référé préventif) pour effectuer un examen contradictoire avec l'ensemble des parties ;
- **L'occupation du domaine public** : les travaux peuvent entraîner l'occupation du domaine public à titre provisoire, sous réserve d'obtention des autorisations de voirie. Cette occupation précaire peut se limiter, suivant les cas, aux seules phases de démolition du gros œuvre. La gêne risque d'être ponctuellement importante mais localisée, et ne devrait pas impacter de voies structurantes de circulation.

L'impact est jugé faible au regard du peu de constructions existantes.

- **Projet**

- **Incidences sur les activités existantes.**

Dans le cadre de l'aménagement de la ZAC, l'ensemble des parcelles présentes dans son périmètre pourront muter pour compléter l'offre de ce secteur et dans le respect des règles de la ZAC.

Ainsi pour les activités déjà présentes au sud de la zone, un découpage est prévu dans le cadre du nouveau parcellaire permettant ainsi le nouvel aménagement de cette zone via un accès uniquement pas la voie de la ZAC et non plus par le chemin de Mange-Pommes. En effet, comme présenté précédemment, dans le cadre du schéma de circulation, il est prévu de limiter l'accès à ce secteur via le chemin de Mange-pommes.

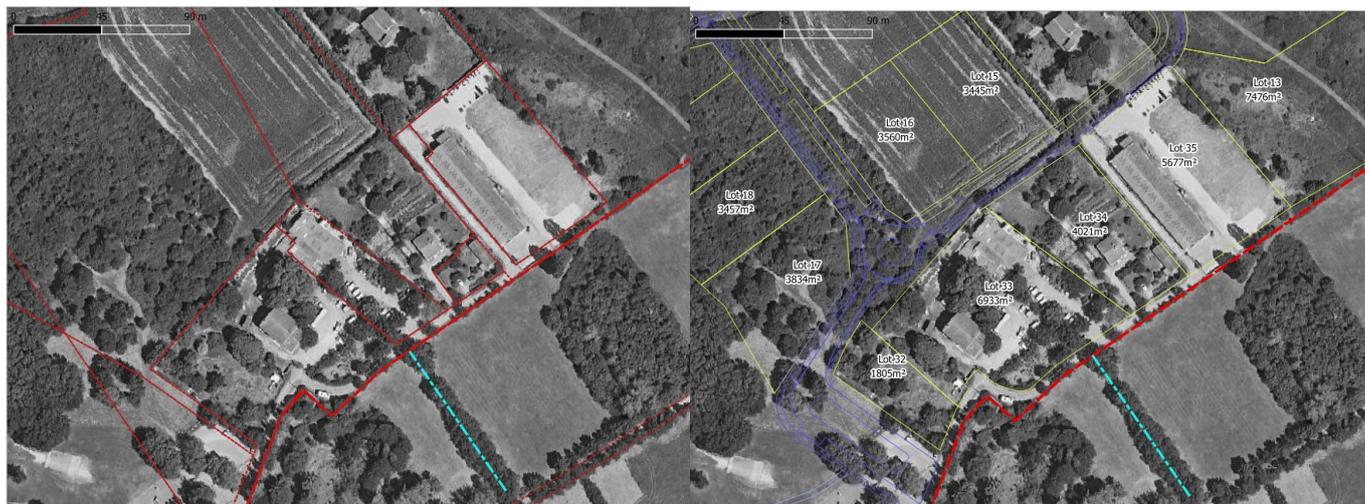


Figure 23 : Parcelles déjà occupées par des activités mais pouvant muter dans le cadre du projet.

L'impact sur ces activités peut être considéré comme très faible dans la mesure où ces parcelles ne muteront que si les activités viennent à s'arrêter d'elles-mêmes.

- **Développement d'une nouvelle programmation d'activités**

La justification de la nouvelle programmation et de l'implantation de la ZAC est réalisée dans le cadre de la présentation du projet (Pièce C1 – Chapitre B).

On rappellera que la programmation développée en 2023 est issue :

- Des besoins estimés à l'échelle du SICOVAL et de la politique de développement économique de l'agglomération,
- D'une étude de programmation spécifique pour le site de Ramonville ;
- Des résultats de l'étude de densification urbaine ;
- De la prise en compte des remarques en cours de la concertation.

Dans le cadre de la nouvelle programmation, on note la présence d'une certaine mixité des fonctions permettant un usage varié du parc, tant au niveau des usagers que des heures de pratique.



Figure 24 : Répartition de la programmation au sein de la ZAC par type d'activités

Programme prévisionnel			
Lot	Destination cible	Superficie lot (m ²)	Surface de plancher (m ²)
1	Tertiaire	5 941	6 238
2	Tertiaire	3 328	3 494
3	Tertiaire	3 324	3 490
4	Tertiaire	4 588	2 294
5	Tertiaire	5 534	2 767
6	Tertiaire	4 763	2 382
7	Tertiaire	4 146	2 073
8	Tertiaire	3 453	1 727
9	Tertiaire	4 228	4 439
10	Tertiaire	3 995	4 195
11	Activité / Artisanat	5 056	2 528
12	Activité / Artisanat	5 072	2 536
13	Activité / Artisanat	7 497	3 749
14	Activité / Artisanat	7 303	5 112
15	Activité / Artisanat	3 445	2 412
16	Activité / Artisanat	3 560	2 492
17	Activité / Artisanat	3 819	1 910
18	Activité / Artisanat	3 457	1 729
19	Activité / Artisanat	4 121	2 885
20	Activité / Artisanat	3 050	2 135
21	Commerce / Loisirs / Services	1 905	1 334
22	Commerce / Loisirs / Services	1 778	1 245
23	Commerce / Loisirs / Services	2 120	1 484
24	Commerce / Loisirs / Services	3 090	927
25	Commerce / Loisirs / Services	2 950	885
26	Commerce / Loisirs / Services	2 886	866
27	Tertiaire	3 754	3 942
28	Tertiaire	3 293	3 458
29	Tertiaire	4 903	2 452
30	Commerce / Loisirs / Services	16 344	4 903
31	Commerce / Loisirs / Services	4 450	1 335
32	Commerce / Loisirs / Services	1 805	54
33	Activité / Artisanat	6 941	3 471
34	Activité / Artisanat	4 135	2 068
35	Activité / Artisanat	5 802	2 901
36	Activité / Artisanat	6 545	3 273
		162 381	95 179

Figure 25 : Répartition de la nouvelle programmation

L'impact pour le secteur est très positif, notamment du fait du développement d'environ 2400 à 2700 nouveaux emplois.

■ MECDU

L'ouverture à l'urbanisation de ce secteur est nécessaire pour l'accueil de nouvelles activités. Par ailleurs l'OAP précise la mixité fonctionnelle et sociale attendue sur ce site ainsi que la programmation. Le zonage créé pour ouvrir à l'urbanisation est spécifiquement dédié aux activités.

Les impacts sont positifs.



3.3. AGRICULTURE

Agriculture	Les terrains agricoles sont en forte déperdition sur la commune de Ramonville (environ 10% du territoire communal). La zone de projet s'installe sur des surfaces agricoles (11,35ha) à très fort potentiel agronomique. Ces surfaces agricoles sont exploitées par 2 agriculteurs du SICOVAL et dont les exploitations sont aujourd'hui stables. Cependant pour un de ces agriculteurs, la surface recouverte par le projet correspond à environ 14% de sa SAU total d'exploitation.	Modéré
-------------	---	--------

■ Chantier et exploitation

• Consommation d'espaces agricoles

Dès les premières phases d'aménagement, le développement de la ZAC nécessitera la consommation de l'ensemble des espaces agricoles présents sur le site. Ainsi 13,65ha de surfaces de cultures sont consommés



Figure 26 : Rappel des ilots de culture par exploitant agricole

Les surfaces impactées sont dans un secteur où les terres agricoles ont un très bon potentiel agronomique-

- L'exploitant n° 1 est impacté sur 10,00 ha (14 % de sa SAU). L'exploitant est en fin de carrière, il fait appel à une ETA pour réaliser l'ensemble des travaux agricoles. L'exploitation est en phase de transmission.
- L'exploitant n° 2 est impacté sur 3.65 ha (0.01 % de sa SAU), en faire valoir indirect (fermage). L'exploitation est en phase de croisière.

De ce fait, l'impact sur le contexte agricole est jugé modéré sur les exploitations agricoles.

- **Impacts indirects sur la filière agricole**

Dans le cadre des procédures le projet de ZAC est soumis à étude de compensation collective agricole qui évalue les impacts sur l'ensemble de la filière agricole.

Les principales conclusions sont reprises dans le rapport et l'étude complète est fournie en annexe.

La disparition de surfaces agricoles génère un impact sur **les activités de la sphère agricole** : filières amont et aval qui contribuent également à l'économie agricole du territoire. Les filières impactées sont celles liées à la production céréalière, oléagineuse et protéagineuse.

Conséquences sur le marché foncier, rareté des terres à très bonne qualité agronomique disponibles à la vente. La progression constante des prix du foncier agricole accroît la concurrence entre les candidats à l'acquisition et rend l'accès au foncier de plus en plus difficile pour les agriculteurs dans un contexte de prix agricoles bas. La tension sur le marché foncier est d'autant plus prégnante en secteur périurbain.

- Impacts sur les emplois

L'évaluation de l'impact sur l'emploi est faite à partir des données utilisées pour estimer le nombre d'emplois sur le territoire : les données du RICA 2018 (Agreste) et les données régionales sur l'économie : fichier ESANE de l'INSEE.

La production dominante sur le territoire est en grandes cultures :

Le nombre d'emplois généré par les grandes cultures en Midi-Pyrénées (moyenne quinquennale 2014-2018) est de 0.015 UTA/ha.



La perte d'emplois directs est estimée à **0,64 UTA** ($0.013 \text{ UTA/ha} \times 49.09 \text{ ha} = 0.64 \text{ UTA}$)

La perte d'emplois indirects est estimée à **0,64 UTA** *Calcul à partir du ratio donné par l'INSEE à l'échelle régionale soit un emploi direct génère un emploi indirect.*

La perte d'emplois totale est donc estimée du fait de la disparition de 4 7.89 ha de surface de production agricole : 1.28 UTA.

- Evaluation financière globale des impacts sud projet sur l'économie agricole

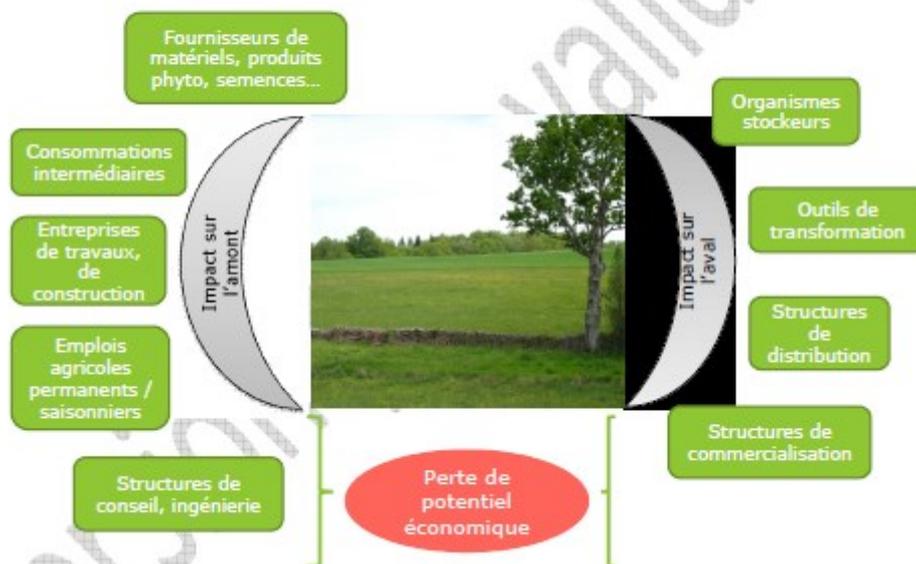
L'économie agricole du territoire comprend :

- une valeur directe : valeur directement issue de la production des exploitations agricoles impactées par le projet.
- une valeur indirecte : valeur issue des entreprises qui sont en lien et sont nécessaires au fonctionnement des exploitations agricoles : les filières d'approvisionnement et les services (filiales amont) et les filières de débouchés des productions agricoles (filiales aval).

Ces valeurs correspondent au chiffre d'affaires et à la valeur ajoutée des exploitations agricoles et des entreprises avec lesquelles elles travaillent.

Représentation schématique de la « sphère agricole »

(Source : APCA)



La méthode d'évaluation est détaillée dans le cadre du document d'étude de compensation collective agricole.

<p>1</p> <p>Evaluation de la perte annuelle de potentiel agricole territorial (valeur/ha)</p>	=	<p>A</p> <p>Perte de valeur annuelle pour l'Amont et la Production :</p>	<p>1 461 €/ha</p>	<p>2 846 €/ha</p>
		<p>Valeur du produit moyenne ensemble des productions</p> <p>+ B</p> <p>Perte de valeur annuelle pour l'Aval :</p>	<p>+</p> <p>1 385 €/ha</p> <p>(1 461 € x</p>	
		<p>Valeur déterminée à partir du rapport entre le chiffre d'affaires de la production agricole et celui de l'agroalimentaire</p>	<p>0,948)</p>	
<p>2</p> <p>Prise en compte de la durée de reconstitution du potentiel agricole (valeur/ha)</p>	=	<p>1</p> <p>X</p> <p>15 ans</p>	<p>2 846 €/ha</p> <p>X</p> <p>15</p>	<p>42 690 €/ha</p>
		<p>Nombre d'années nécessaire pour que le surplus généré par un investissement couvre la valeur initiale de cet investissement.</p>		

3	2	42 690 €/ha	7 609 €/ha
=	/	/	
Estimation de l'investissement nécessaire pour recréer la valeur perdue (valeur/ha)	Le rapport entre l'investissement et la production. <i>Permet de définir l'euro à investir pour générer la valeur perdue</i>	5,61	

L'estimation de la perte de potentiel de production occasionnée par le projet est de **42 690 €/ha**, soit pour l'ensemble du projet :

$$\begin{aligned}
 & \mathbf{49.09 \text{ ha}} \\
 & \text{(SAU impactée par le projet)} \\
 & \quad \times \\
 & \mathbf{42\ 690 \text{ €/ha}} \\
 & \mathbf{\text{Valeur du potentiel de production agricole supprimé}} \\
 & \quad =
 \end{aligned}$$

2 095 652 €

L'impact sur la filière agricole est donc considéré comme modérée.

3.4. DECHETS

Gestion des déchets	La collecte et le traitement des déchets sont assurés par DECOSET sur le territoire de Ramonville st Agne	
---------------------	---	--

■ En phase travaux

● **Production de déchets spécifiques aux phases de travaux**

Les producteurs de déchets sont responsables du devenir de leurs déchets jusqu'à leurs traitements. Chaque entreprise intervenant sur le chantier sera responsable de la gestion de ses déchets jusqu'à ce qu'ils soient placés dans les bennes appropriées, installées sur l'aire prévue à cet effet dans l'emprise du chantier. Quel que soit le lieu du chantier où ils sont placés, les déchets ne devront pas être stockés en mélange pour respecter les filières de collecte sélective et minimiser la part non valorisable ou non recyclable placée dans la benne DIB en mélange.

➤ **Types de déchets produits sur ce chantier et modes de collecte et de traitement préconisés**

○ Les déchets inertes

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 (pierres, terres, matériaux de terrassement) ou des produits manufacturés (béton, céramique, terre cuite, verre ordinaire...). Ils sont destinés soit au recyclage, soit au stockage en centre de stockage de déchets inertes.

Sur le chantier de l'extension du Parc du Canal, les déchets inertes seront principalement :

- des terres de décaissement : la filière d'élimination des terres décaissées doit être choisie sur la base d'analyses d'acceptation. L'entrepreneur s'assurera que l'arrêté préfectoral d'autorisation de la décharge retenue est compatible avec la nature des déchets à accueillir ;
- du béton lié aux démolitions : Les bâtiments présents sur le site sont essentiellement réalisés en parpaings/pierres et tôles ou en briques et tuiles. Les bétons de démolition devront être concassés afin de permettre leur recyclage par exemple comme granulats.

○ Les déchets banals

Ce sont des déchets produits qui ne présentent pas de caractère dangereux ou toxique mais qui ne sont pas inertes. Ce sont soit des déchets mono matériaux (le bois non traité, le plâtre, la ferraille...), soit des matériaux composites, des produits associés à du plâtre, des matériaux fibreux (à l'exception de l'amiante), du verre traité, des matières plastiques, des matières adhésives...

Les déchets banals doivent être dirigés soit vers des circuits de réemploi, recyclage, récupération, valorisation, soit vers des incinérateurs, soit en centre de stockage de déchets ultimes de classe 2.

Sur le chantier de l'extension du Parc du Canal, les déchets banals seront principalement :

- des déchets de déconstruction des divers bâtiments présents sur le site (tôles poutres métalliques, tuiles ...) : ils seront évacués en filière adaptée, et suivies par un BSD.

- des déchets d'emballage : palettes en bois, emballages plastiques, films plastiques (emballage de palettes), des feuillets métalliques, des boîtes cartonnées... Ils sont soumis à des obligations de tri et de valorisation. Ils devront être valorisés et remis à des entreprises agréées pour cette activité.

- Les déchets dangereux

Ce sont des déchets qui contiennent des substances toxiques et nécessitent des traitements spécifiques pour leur élimination. Il s'agit par exemple des bois traités, des peintures, des goudrons, des hydrocarbures...

Sur le chantier de l'extension du Parc du Canal, les déchets dangereux devraient être réduits uniquement à la phase de démolition. Il pourrait s'agir principalement :

- de bois traités
- d'amiante,
- de goudrons d'étanchéité...

Des équipements de rétention adaptés devront être installés : armoire à déchets dangereux ou bacs spécifiques. En fonction de leurs caractéristiques, les déchets dangereux seront évacués vers des sites de traitement adaptés avec BSD.

En phase travaux, les impacts en termes de production peuvent être modérés en l'absence de mise en œuvre de mesures adaptées.

- Exploitation

- **Gestion des déchets des entreprises et des espaces communs**

- **Nature et origine des déchets produits**

Les déchets susceptibles d'être produits sur l'extension du Parc Technologique du Canal seront :

- les déchets ménagers et assimilés : déchets industriels banals, déchets des promeneurs dans les zones de Parc,
- les déchets industriels spéciaux,
- les déchets verts provenant de l'entretien des espaces verts,
- les déchets de voirie,
- les boues de curage du bassin de rétention des eaux.

- **Modalités de gestion**

- Déchets ménagers et assimilés

Les entreprises présentes sur l'extension du Parc Technologique du Canal produiront des déchets industriels banals, qui pourront notamment être constitués par :

- les déchets de bureaux,
- les déchets de réfectoires,

- les cartons et plastiques d'emballage,
- ...

Comme pour l'actuel Parc Technologique du Canal, les entreprises bénéficieront d'un conteneur de déchets industriels banals en mélange et d'un conteneur de papiers/cartons. Les déchets seront ensuite valorisés ou éliminés selon les filières existantes.

- Déchets industriels spéciaux

Les entreprises présentes sur l'extension du Parc Technologique du Canal sont susceptibles de produire des déchets industriels spéciaux dont la nature dépendra intimement du type d'activités. Il peut néanmoins être cité à titre d'exemple :

- les chiffons souillés (par des hydrocarbures ou produits dangereux),
- les cartouches d'encre.

L'élimination des déchets industriels spéciaux sera prise en charge par l'entreprise qui s'assurera de la traçabilité de leur élimination par la production d'un bordereau de suivi de déchets industriels.

- Déchets verts

Les déchets verts, provenant de l'entretien des espaces verts, pourront être évacués vers la déchèterie ouverte aux professionnels à Labège.

- Déchets de voirie

Les déchets de voirie pourront être éliminés en centre de stockage. Leur siccité devra alors être supérieure à 30%.

- Boues de curage du bassin de rétention des eaux

Les boues de curage du bassin de rétention des eaux pourront également être éliminées en centre de stockage. Leur siccité devra alors être supérieure à 30%.

D'un point de vue général, Les voiries sont conçues pour permettre le passage aisé des camions de collecte.

L'impact de production de déchets de cette extension sera faible pour l'ensemble du service de collecte.

■ MECDU

La mise en compatibilité du PLU n'a pas d'incidence sur la gestion des déchets.

3.5. DEPLACEMENTS

Mobilité dans le secteur	Ramonville présente un fort taux d'usage du véhicule motorisé (81% contre 64% à Toulouse). Cette situation s'explique par un plus fort éloignement au réseau de transport en commun ou des destinations peu desservies par ces transports. Les distances parcourues par les habitants limitent aussi l'usage des modes doux.	Faible
Accès routiers et flux	Actuellement le réseau principal de la ZA du Parc technologique est fortement sollicité (plus de 20000 véh/jour sur l'av. Latécoère). En heure de pointe, on observe des disfonctionnements notamment pour entrer dans la ZA au matin depuis l'av. Latécoère et pour sortir de la ZA le soir. Les réserves de capacité des giratoires de la ZA existante sont suffisante hormis pour le giratoire Pierre Guillaumat qui permet le raccordement à l'av. Latécoère. L'accès par la route de mange pomme n'est pas envisagée (pont de trop faible capacité – politique locale).	Fort
Accès en transports en commun	Aujourd'hui la ZA est directement desservie par la ligne 111 (Tisséo) et le projet de connexion de la ligne B vise une mise en service en 2026, avec une station permettant de desservir directement la ZAC (moins de 15min à pied).	Très positif
Accès en modes doux	Des pistes cyclables sont présentes à proximité immédiate (Canal) d'autres sont en projet (Plan Vélo Sicoval, Réseau Express Vélo).	positif

■ Chantier

- **Risque de difficultés d'accès pour les usagers lors des chantiers**

Les difficultés de circulation liées aux chantiers seront essentiellement du fait des déviations liées aux interventions sur des voiries ou des parkings existants.

La continuité des services de transports en commun, de secours et de ramassage des ordures ménagères sera assurée notamment pour la ferme de Cinquante, la maison de l'économie solidaire, l'entreprise Déclic Moto et la salle de spectacle du Bikini. De même que les chantiers seront organisés pour limiter les impacts sur la circulation de la zone en activité.

Dans certaines conditions, le chantier de la ZAC Extension du Parc du Canal sera une gêne pour les riverains de cette zone ainsi que pour quelques entreprises proches des accès à cette zone (entreprise longeant le ruisseau du Palays, Le Bikini, la ferme de Cinquante, l'entreprise Declic Moto....

Le chantier n'impactera pas les modes actifs (pas d'intervention sur les principales voies existantes) ni les accès en transports en commun existants.

L'impact sur la circulation en période de chantier est jugé comme faible.

■ Exploitation

L'ensemble du nouveau schéma de circulation ainsi que les profils des différentes voiries sont présentés dans le cadre de la pièce B1 – chapitre B (présentation du projet).

L'aménagement de la ZAC prévoit ainsi une connexion au réseau de voirie de la ZAC existante par le biais de 2 accès :

- Un accès central créé en connectant la rue Hermès à la ZAC ;
- Un accès par la voirie existante au niveau du Bikini.

Aucun accès n'est prévu au niveau du chemin de Mange-Pommes afin d'éviter les trafics de véhicules dans des quartiers résidentiels de Ramonville et en traversant le Canal du Midi au niveau du pont de Mange-Pommes, qui ne permet pas de circulation intense ni la circulation de véhicule de 3,5T.

Le parking existant aujourd'hui pour la base de loisir, sera repris et servira pour la ZAC et pour la base de loisir. L'accès ne pourra se faire que par le parc du Canal. L'accès au parc du Canal par le pont de Mange-Pommes sera maintenu aux modes actifs uniquement. Le parking du Bikini pourra être mutualisé pour les activités de la ZAC.

La fermeture du pont à la circulation motorisée (sauf riverains) permettra de réduire drastiquement le flux de véhicule qui traverse le Canal du Midi, fortement fréquenté par les piétons et les cyclistes.



Figure 27 : Localisation des voiries

Par ailleurs, avec l'arrivée du métro au niveau de la ZA existante, un réseau important de voies de modes actifs est développé sur la ZAC. Il permettra de desservir les différents lots du site mais aussi la base de loisir de Cinquante.



Figure 28 : Localisation des circulations douces

- **Génération de nouveaux trafics sur le secteur**

L'aménagement du secteur va induire une modification des conditions de trafic du secteur, de par la création des voiries et de par l'évolution des activités. Des études de trafics ont donc été menées afin de prévoir ces modifications et de les prendre en compte dans le projet par l'aménagement d'un schéma de voiries compatible.

Les hypothèses de génération de trafic sont les suivantes :

Les emplois (emplois tertiaires et activités mixtes)

A partir de l'hypothèse du nombre d'emplois

- Taux de présence au travail : 80%
- Part des déplacements à l'heure de pointe :
 - Le matin 60%
 - Le soir 50%
- Répartition des flux :
 - Le matin 10% en sortie, 90% en entrée
 - Le soir 90% en sortie, 10% en entrée

Les commerces

15% de la catégorie « Commerces, Hôtellerie, Restauration »

La clientèle

A partir de l'hypothèse de surface de plancher

- Nombre de clients à l'heure de pointe :
 - 0,5 clients en heure de pointe du matin pour 100m² de surface de plancher
 - 2 clients en heure de pointe du soir pour 100m² de surface de plancher
- Répartition des flux :
 - Le matin 50% en sortie, 50% en entrée
 - Le soir 100% en sortie, 100% en entrée

Les emplois

A partir de l'hypothèse du nombre d'emplois

- Taux de présence au travail : 90%
- Part des déplacements à l'heure de pointe :
 - Le matin 60%
 - Le soir 50%
- Répartition des flux :
 - Le matin 10% en sortie, 90% en entrée
 - Le soir 10% en sortie, 10% en entrée

L'hôtellerie

50% de la catégorie « Commerces, Hôtellerie, Restauration »

La clientèle

A partir de l'hypothèse de surface de plancher

- 1 chambre pour 50 m² de SP
- Taux de remplissage : 80%
- Répartition des flux :
 - Le matin 40% en sortie, 0% en entrée
 - Le soir 0% en sortie, 30% en entrée

Les emplois

A partir de l'hypothèse du nombre d'emplois

- Taux de présence au travail : 90%
- Part des déplacements à l'heure de pointe :
 - Le matin 30%
 - Le soir 25%
- Répartition des flux :
 - Le matin 10% en sortie, 90% en entrée
 - Le soir 90% en sortie, 10% en entrée

La restauration

35% de la catégorie « Commerces, Hôtellerie, Restauration »

La clientèle

A partir de l'hypothèse de surface de plancher

- 1 client pour 6 m² de SP
- Taux de remplissage : 80%
- Répartition des flux :
 - Le matin 0% en sortie, 0% en entrée
 - Le soir 0% en sortie, 20% en entrée

Les emplois

A partir de l'hypothèse du nombre d'emplois

- Taux de présence au travail : 90%
- Part des déplacements à l'heure de pointe :
 - Le matin 60%
 - Le soir 50%
- Répartition des flux :
 - Le matin 10% en sortie, 90% en entrée
 - Le soir 10% en sortie, 10% en entrée

Les loisirs

A partir de l'hypothèse de surface de plancher

- Répartition des flux :
 - Le matin 0% en sortie, 10% en entrée
 - Le soir 30% en sortie, 70% en entrée

Le maraichage

A partir de l'hypothèse de surface de plancher

- Répartition des flux :
 - Le matin 0% en sortie, 90% en entrée
 - Le soir 30% en sortie, 70% en entrée

Autres hypothèses

- Déduction des flux internes (entre le parc actuel et le projet futur) dans la génération de trafics. On considère que 20% des flux générés sont en échanges au sein de la zone du Canal pour les activités suivantes :
 - Les commerces
 - La restauration
 - Les loisirs indoor
 - Les loisirs outdoor

Par ailleurs, au regard de la proximité de la futur ligne B, des hypothèses de répartition modale à l'horizon de mise en service du CLB ont été prises :

Hypothèses de répartition modale à l'horizon de CLB et 3^{ème} ligne de métro :

- Habitants et visiteurs, clients des commerces et des restaurants: parts modales des habitants du secteur « Ramonville »
- Emplois : parts modales sur les flux en lien avec le secteur « Ramonville » et associées au motif Travail
- Clients hôtels : parts modales particulières en lien avec la contrainte de l'usage de la voiture
 - 80% en VP

Note :

L'impact en termes de répartition modale sur le périmètre d'étude est cohérent avec le modèle de déplacements de l'agglomération toulousaine, le SGGD. Entre une situation 2013 et une situation 2030 (avec 3^{ème} ligne de métro et CLB), la part modale de la voiture diminue de 13%.

Répartition modale des déplacements en lien avec le secteur de Ramonville

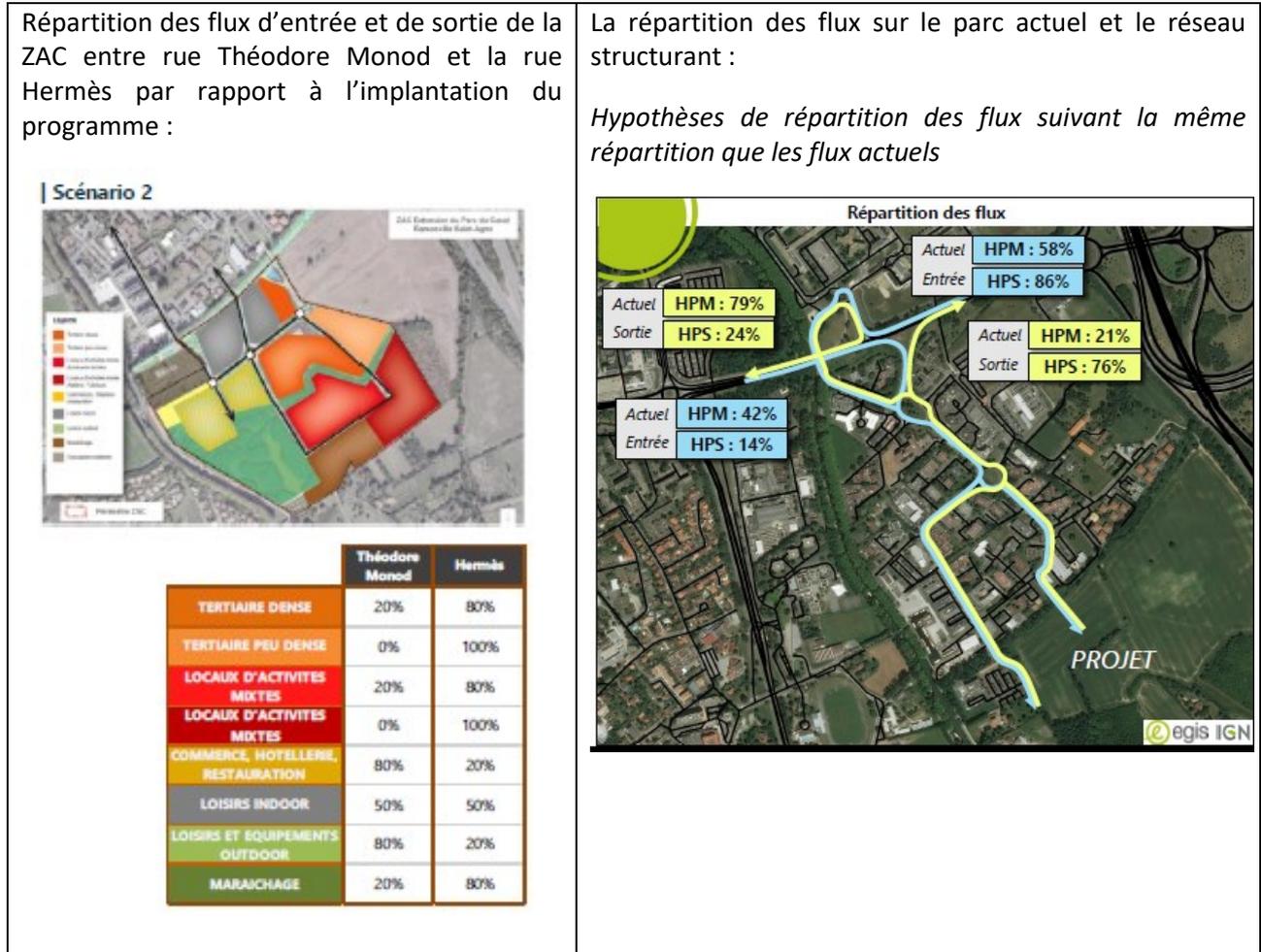
Horizon	Voiture	Tous TC	Vélo	A pied
2013	66%	14%	2%	18%
Horizon Projet	51%	24%	4%	21%

Répartition modale des déplacements en lien avec le secteur Ramonville Motif Emplois

Horizon	Voiture	Tous TC	Vélo	A pied
2013	76%	12%	6%	6%
Horizon Projet	66%	18%	10%	6%

Extraction de l'enquête ménage déplacement de 2013

Enfin les flux sont répartis sur les différentes voiries futures et existantes :



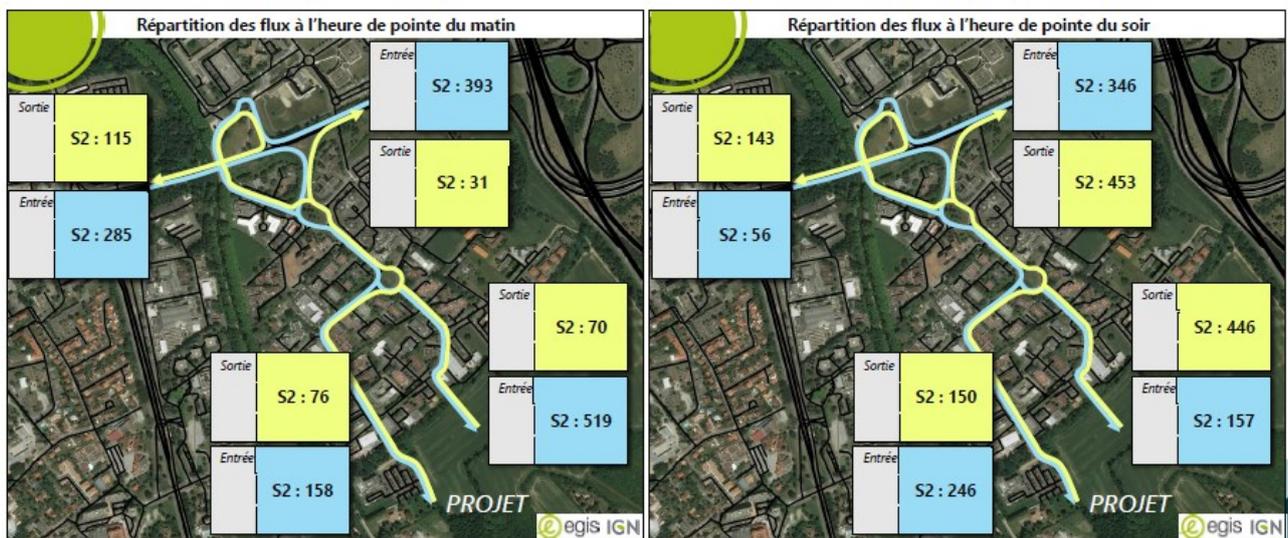
Les trafics générés par les nouvelles activités de la ZAC, sont donc calculés dans le tableau suivant :

	SCENARIO 2			
	Heure de pointe du matin		Heure de pointe du soir	
	Entrée	Sortie	Entrée	Sortie
TERTIAIRE DENSE	225	25	21	187
TERTIAIRE PEU DENSE	142	16	13	118
LOCAUX D'ACTIVITES MIXTES	173	19	16	145
LOCAUX D'ACTIVITES MIXTES	22	2	2	19
COMMERCE	18	6	35	35
HOTELLERIE	30	74	56	25
RESTAURATION	33	4	108	3
LOISIRS INDOOR	17	0	118	51
LOISIRS ET EQUIPEMENTS OUTDOOR	3	0	22	9
MARAICHAGE	14	0	11	5
TOTAL rue Théodore Monod	158	76	246	150
Total rue Hermès	519	70	157	446
TOTAUX	678	146	402	596

On note ainsi que le développement de la ZAC crée un nouveau trafic important sur ce secteur déjà chargé. (cf. Etat initial)

- **Impacts sur le réseau existant**

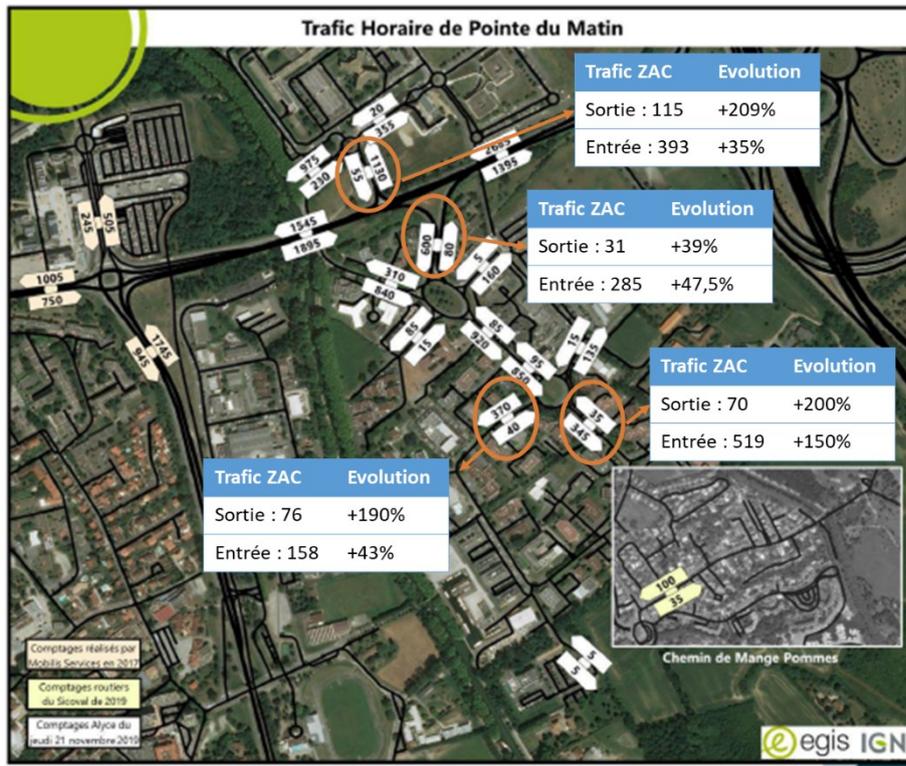
Ces trafics seront répartis sur les voies de la ZA existante de la façon suivante :

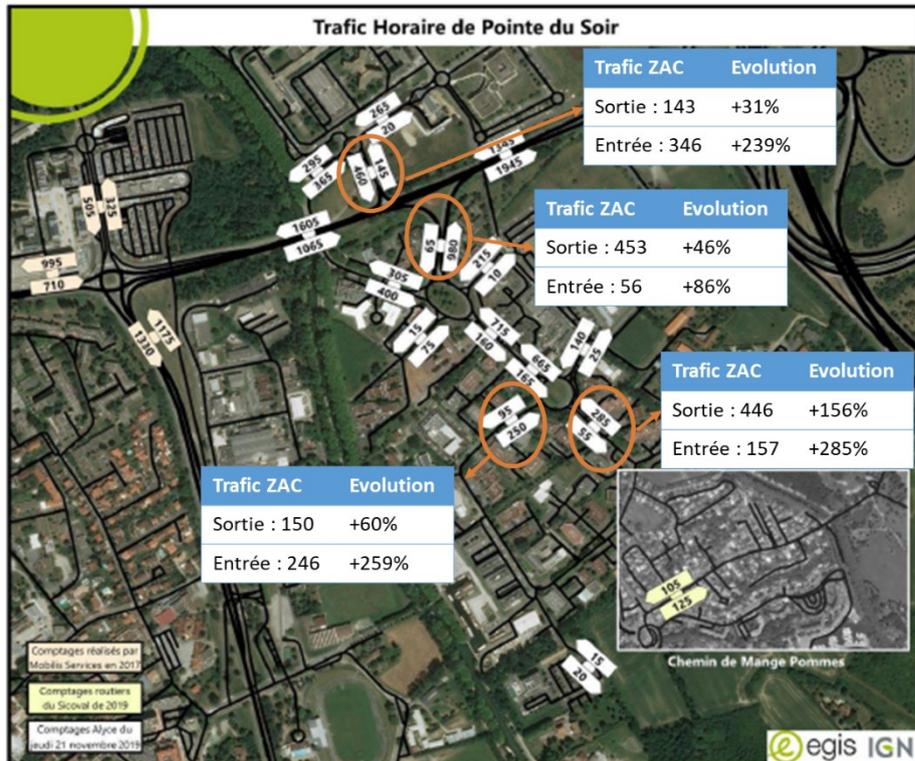


A noter que sans évolution importante des activités dans le secteur de la ZA existante, il n'y aura que peu d'évolutions du trafic, ce qui entrainera une diminution du trafic général sur cette zone, lié au report modal vers la ligne de métro.

A noter que dans le cadre de ces études, aucun scénario de référence n'a été étudié, on ne connaît donc pas l'évolution de trafic sur les grands axes du secteur qui accueilleront les nouveaux trafics et notamment sur l'avenue Latécoère et sur la RD113 et la RD813.

Les figures suivantes mettent en évidence les évolutions de trafic liées à l'aménagement de la ZAC à terme au regard des trafics actuels en horaires de pointe du matin et du soir.



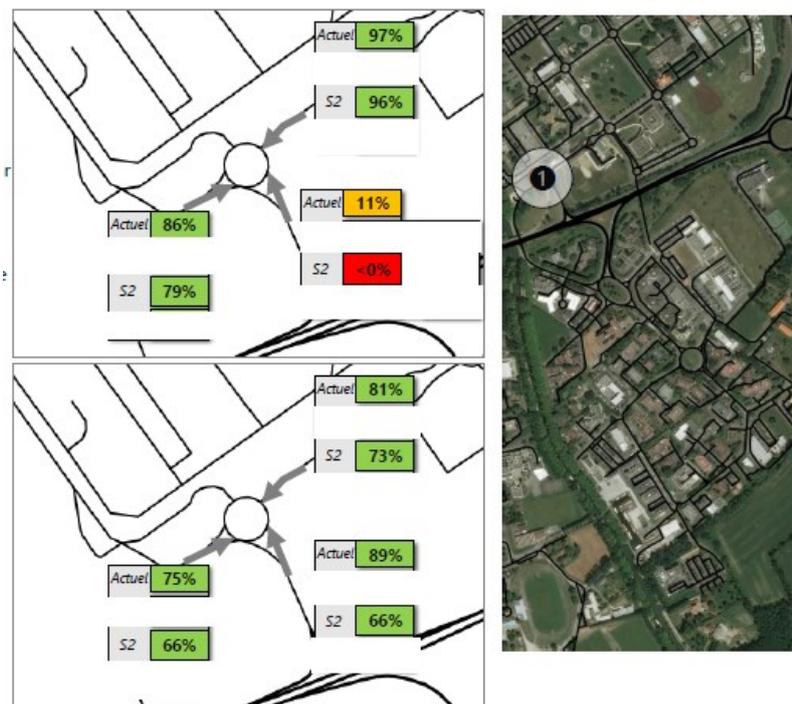


On note ainsi que, malgré un report modal pris en compte, l'aménagement de la ZAC aura un impact sur le trafic des voiries actuelles de la ZA.

Plusieurs giratoires disposent aujourd'hui d'une faible capacité d'absorption de ce nouveau trafic :

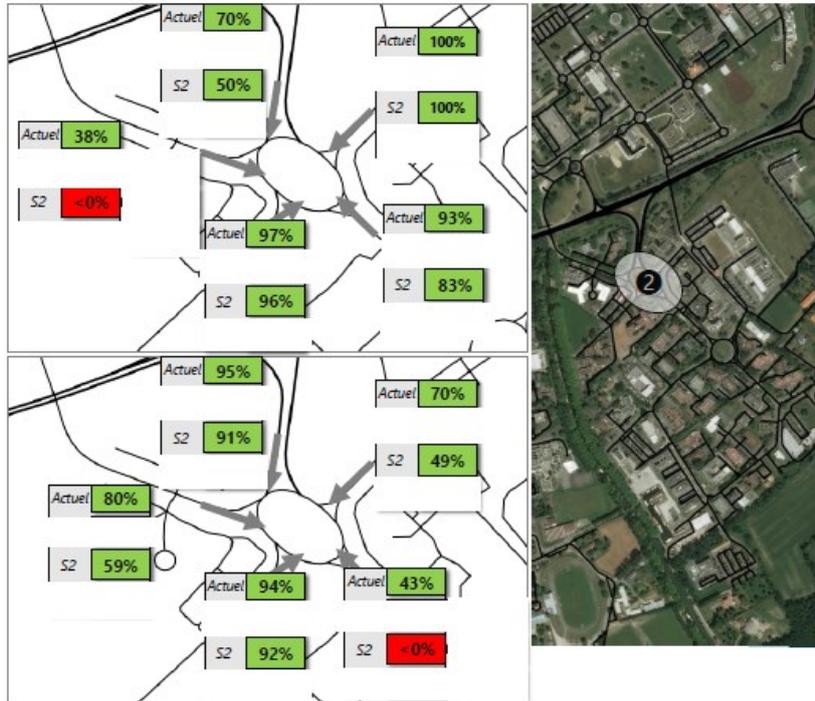
- Le rond-point Pierre Guillaumat

Le carrefour ne fonctionne pas en HPM sur la branche d'entrée depuis l'avenue Pierre Georges Latécoère



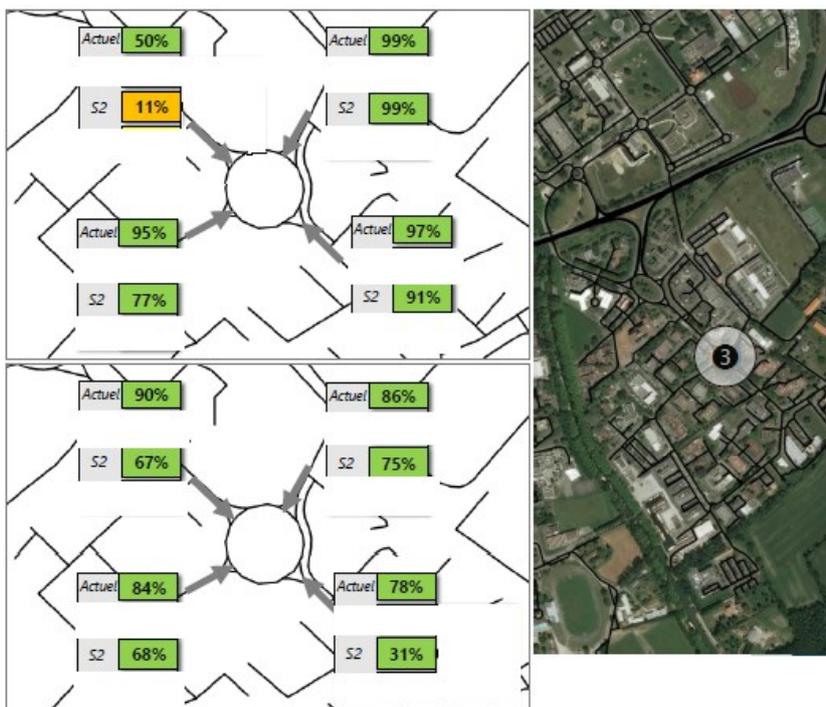
➤ Le rond-point Av. de l'Europe X Av. Latécoère

Le carrefour ne fonctionne pas en HPM depuis le Nord de l'av. de l'Europe et en HPS depuis le Sud de l'av. de l'Europe



➤ Le rond-point Av. de l'Europe X Rue Hermès

Le fonctionnement du carrefour est limite en HPM sur la branche d'entrée depuis le Nord de l'avenue de l'Europe et en HPS depuis le Sud de l'avenue de l'Europe



On note donc que malgré les fortes augmentations de trafics sur certains axes (au-delà de 200%), les branches des carrefours giratoires existants ne sont pas toutes surchargées. Cependant les branches qui présentaient déjà des problématiques à l'état initial, voient leur situation empirer.

Les études de trafics montrent que plusieurs aménagements sont nécessaires au niveau de ces giratoires pour améliorer les conditions de circulation, cependant ces projets devront être menés par le SICOVAL et/ou Ramonville et non à la SPL ENOVA porteur du présent projet.



Les aménagements routiers identifiés ne sont que des propositions. Ces ouvrages ne font pas partie des équipements et leur réalisation n'est pas programmée. En effet, le parti pris retenu est d'axer la stratégie de déplacements autour des mobilités alternatives pour encourager le report modal et s'inscrire dans une démarche de transition écologique.

La réalisation de ces aménagements routiers, s'ils fluidifient le trafic de manière locale sur le secteur, pourrait reporter le flux sur des zones environnantes. Il est préférable d'appréhender le sujet des déplacements à une échelle plus élargie pour proposer des réponses plus adaptées en la matière. Le Sicoval a validé le 9 décembre 2024 sa stratégie Mobilités à travers l'adoption du Plan Territorial des Mobilités Décarbonées. (PTMD)

Ce document de planification porte des objectifs en matière de réduction de la mobilité individuelle, de réduction de la distance moyenne des déplacements et de réduction de la part modale de la voiture particulière au bénéfice des modes alternatifs : transports en commun, modes actifs, vélo.

La mise en œuvre de ce Plan doit permettre d'approcher une réduction de 35 % des émissions de gaz à effet de serre liées à la mobilité d'ici 2032 par rapport à 2015, requise par la Stratégie Nationale Bas Carbone. Elle doit également permettre d'atteindre les préconisations du Plan National de Réduction des Polluants Atmosphériques (PREPA) concernant les émissions de NO2 et de particules fines.

Parmi les actions retenues, l'action 12 consistant à anticiper les besoins de mobilité engendrés par les ZAC Enova et du Parc du canal, a fait l'objet d'une étude spécifique en 2024 : l'étude Mobilité Nord Sicoval.

Cette étude avait pour objectifs de partager des éléments de diagnostic (EMC2) et d'esquisser les actions à mettre en œuvre avec les diverses collectivités compétentes (Tisséo Collectivités, Conseil Départemental, Conseil Régional, Toulouse Métropole, Vinci autoroutes, communes notamment), pour améliorer l'accessibilité des ZAC Enova et du Parc du canal.

Elle a été menée sous le prisme de la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) qui constitue la feuille de route de la France pour réduire les émissions de gaz à effet de serre. La SNBC concerne tous les secteurs d'activité dont la mobilité et fixe comme objectif de décarboner intégralement le secteur des transports terrestres à l'horizon 2050. La SNBC identifie cinq leviers pour décarboner les mobilités : réduire la demande de transport, encourager le report modal, augmenter le taux de remplissage des véhicules, améliorer l'efficacité énergétique des véhicules, réduire l'intensité carbone des énergies utilisées.

Il ressort de la nouvelle enquête ménage (EMC2) qu'en 10 ans, les pratiques de mobilité ont fortement évolué. Les changements suivants ont été observés pour les habitants du Sicoval :

- Réduction de la part modale de la voiture passant de 72 % à 60%
- Augmentation de la part modale de la marche passant de 14 % à 23%
- Augmentation de la part modale du vélo passant de 1% à 5%
- Stabilisation de la part modale des transports en commun autour de 10%

Il est aujourd'hui envisagé une livraison de la Connexion Ligne B en 2027. La future station « Parc du Canal » qui desservira la future ZAC sera donc mise en service avant l'achèvement des premiers bâtiments liés au projet urbain. Cette nouvelle infrastructure de transport amènera une respiration sur le secteur grâce au report modal et permettra l'accueil de nouveaux usagers. De plus, la temporalité de cette opération d'aménagement qui s'échelonne jusqu'en 2037, permettra aux modes de déplacements alternatifs de s'ancrer dans les pratiques des usagers. Les résultats entre les 2 EMD témoignent d'une évolution sociétale des mobilités (réduction de la part modale de la voiture de 72 % à 60%, augmentation de la part modale de la marche de 14 % à 23% et celle du vélo de 1% à 5%). La stratégie du Sicoval en matière de mobilités vise à développer en priorité les offres alternatives à la voiture particulière (transports en commun, modes actifs, modes partagés) en contraignant son usage, notamment le stationnement à destination. Ainsi, le report modal vers ces modes moins polluants sera facilité pour atteindre les objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre, de polluants et améliorer ainsi le cadre de vie des habitants et salariés. La pertinence des aménagements routiers doit être étudiée à une échelle plus élargie et doit faire l'objet de modélisations multimodales et d'une analyse du trafic qu'ils induisent.

Les études de trafic montrent des actions sont nécessaires pour fluidifier la circulation en heure de pointe du matin et du soir pour accéder au Parc Technologique du Canal. Il convient de prendre en compte les éléments suivants pour déterminer la stratégie de mobilité à retenir :

- **L'évolution de la part modale, en faveur des transports en commun, dès la mise en service de la Connexion à la Ligne B ;**
- **L'évolution de la part modale, en faveur des mobilités actives, liée aux nouveaux aménagements structurants et locaux : réseau express vélo, schéma directeur cyclable du Sicoval... et au déploiement de services sur la zone : vélo en libre-service (Vél'O Toulouse), stationnement public et privé, services de réparation / maintenance (Station V) ... ;**
- **L'incitation au changement d'usage, en faveur des transports en commun et des mobilités actives, via les incitations aux alternatives à la voiture individuelle : limitation du nombre de stationnement, absence d'aménagement routier supplémentaire ;**
- **Le choix d'une programmation sur l'extension du Parc du Canal, qui est déterminée de sorte à limiter les flux supplémentaires de véhicules en heure de pointe du matin et du soir, en privilégiant les activités génératrices de flux en dehors de ces périodes de pointe : artisanat, services, restauration, loisirs... ;**
- **La localisation des activités tertiaires sur l'extension à proximité immédiate de la station de métro, de manière à inciter à l'utilisation des transports en commun.**

L'impact sur le réseau existant est donc jugé modéré.

- **Mise en place de stationnements**

L'enjeu dans le cadre de la conception du projet est de limiter les places de stationnement au vu de la proximité avec la future station de métro et dans une optique de report modal vers le métro et les transports en commun et les modes actifs.

Le projet prévoit deux aires de stationnements mutualisés :

- Utiliser le parking actuel du Bikini pour mutualiser les usages : qui sert à la fois à la salle de spectacle le soir et à la fois à la zone d'activités le jour (190 places dont 7 PMR) ;
- Réaménager le parking existant au sud de la zone, qui servira à la fois pour la zone de loisirs de Cinquante et à la ZAC avec la création de 55 places supplémentaires environ (90 places au total).

Aucun stationnement n'est prévu le long des voiries. Les entreprises devront organiser le stationnement sur leur parcelle.

Ces parkings privés seront conçus par les privés, futurs acquéreurs des lots, en fonction du règlement du PLU :

	Minimum	Maximum
Bureaux	1 place de stationnement par tranche de 120 m ² de surface de plancher* entamée	1 place de stationnement par tranche de 60 m ² de surface de plancher* entamée
Commerce	Commerces de – de 300m ² : 1 place de stationnement par tranche de 80 m ² de surface de plancher* entamée	Commerces de – de 300m ² : 1 place de stationnement par tranche de 30m ² de surface de plancher* entamée
	Commerces de + de 300m ² : 1 place de stationnement par tranche de 120 m ² de surface de plancher* entamée	Commerces de + de 300m ² : 1 place de stationnement par tranche de 30 m ² de surface de plancher* entamée
Industrie	1 place de stationnement par tranche de 200 m ² de surface de plancher* entamée	1 place de stationnement par tranche de 80 m ² de surface de plancher* entamée
Entrepôt	1 place de stationnement par tranche de 200 m ² de surface de plancher* entamée	1 place de stationnement par tranche de 80 m ² de surface de plancher* entamée
Artisanat	1 place de stationnement par tranche de 200 m ² de surface de plancher* entamée	1 place de stationnement par tranche de 80 m ² de surface de plancher* entamée
Hébergement hôtelier	1 place de stationnement par tranche de 20 m ² de salle de restaurant et 1 place pour 4 chambres	2 places de stationnement par tranche de 10 m ² de salle de restaurant et 1 place par chambre
Equipement public ou d'intérêt collectif	Le nombre de place devra répondre au besoin de l'opération.	

La mise en place de ces parkings permet à la ZAC de fonctionner facilement et de limiter la place de la voiture sur l'espace public.

La mutualisation des espaces de stationnement privés sera recherchée. La mutualisation est rendue possible par le PLU, et sera incitée via les fiches de lots qui définissent les règles d'organisation de la parcelle au regard de l'aménagement global de la zone.

L'impact est neutre.

- **Mise en place de circulations douces et de facilité d'accès au réseau de transport en commun**

La conception du projet permet de faciliter les conditions d'accès aux lots par les modes doux au travers un réseau piétons/cycle très développé et sécurisé. Ce dernier est par ailleurs directement connecté à la future station de métro Parc du Canal.

L'impact est très positif.

- **MECDU**

Le règlement du PLU sur la nouvelle zone 1AUE prévoit des dispositions spécifiques en termes de stationnement à l'art. 2.4. et notamment la volonté de réduire les ratios de places de stationnement et de mutualiser les stationnements entre les parcelles.

Par ailleurs l'OAP reprend

- les dispositions en termes de stationnement avec une précision quant à la réalisation préférentielle des aires de stationnement en rez-de-chaussée des bâtiments et/ou avec des revêtements perméables pour limiter l'imperméabilisation des parcelles ;
- la volonté de mutualisation des zones de stationnement entre parcelles ;
- l'encouragement aux pratiques des modes actifs que ce soit à l'échelle de chaque parcelle ou à l'échelle de la ZAC avec la reprise du maillage de mobilité douce et la desserte en transports en commun.

La MECDU a donc un impact positif sur les modes actifs.

3.6. BESOINS ENERGETIQUES ET POSSIBILITE D'UTILISATION DES ENERGIES RENEUVELABLES (PHASE II ETUDE DE FAISABILITE SUR LE POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT EN ENERGIES RENEUVELABLES)

En accord avec la législation en vigueur (art. L128-4 du Code de l'Urbanisme), une étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables a été menée dans le cadre de l'aménagement de la ZAC Extension du Parc du Canal. Cette étude permet de mettre en évidence les ressources en énergies renouvelables disponibles sur le secteur ainsi que les scénarii les plus adaptés au projet pour les utiliser.

Dans le cadre de cette étude, la phase « besoins et potentiels » est reprise dans la présente analyse des impacts. *On notera que cette analyse a été réalisée en 2021 dans le cadre du projet au stade AVP concernant la répartition des différents types de bâtiments et avec la réglementation en cours. Cependant l'avancée des études de projet en phase PRO n'a pas remis en cause et les évolutions réglementaires ne remettent pas en*

cause les calculs de la présente étude, dans la mesure où les surfaces de planchers sont très proches et où l'objectif était déjà de construire selon le label E+C- proche de la RE2020 applicable.

3.6.1. Analyse de la future demande énergétique

Pour pouvoir calculer les ratios de consommation, les surfaces de plancher (SDP) données dans les tableaux de programmation ont été converties en SRT (surface thermique au sens de la RT) selon les hypothèses suivantes :

La surface de plancher hors œuvre nette (SRT) est égale à la surface utile (SURT) multipliée par :

- 1,1 pour l'hôtellerie ;
- 1,1 pour les bureaux ;
- 1,1 pour les commerces ;
- 1,1 pour les gymnases, les salles de sports et les vestiaires ;
- 1,1 pour les établissements de santé ;
- 1,1 pour l'industrie et l'artisanat ;
- 1,2 pour l'enseignement universitaire et la recherche ;
- 1,2 pour la restauration ;

NOTA : Les données de travail citées précédemment sont susceptibles d'être modifiées d'ici la phase de réalisation des travaux.

La programmation disponible au moment de cette étude prévoit les **constructions neuves** dans le tableau ci-dessous :

Typologie de bâtiments	Surface de plancher (m ²)	Surface foncière (m ²)	S _{RT} (m ²)
Tertiaire dense	22 600 m ²	18 080 m ²	24860 m ²
Tertiaire peu dense	15 370 m ²	29 000 m ²	16907 m ²
Activités mixtes tertiaire	24 464 m ²	35 975 m ²	26910,4 m ²
Activités mixtes ateliers	15 919 m ²	31 835 m ²	17510,9 m ²
Commerce	2 099 m ²	2 385 m ²	2308,9 m ²
Hôtellerie / Restauration	5 601 m ²	6 365 m ²	6721,2 m ²
Loisirs indoor	5 534 m ²	13 835 m ²	6087,4 m ²
Loisirs outdoor	80 m ²	1600 m ²	88 m ²
Maraîchage	270 m ²	9005 m ²	297 m ²
Non définis / Bâtiments existants	9 739 m ²	27 825 m ²	-
TOTAL	101 676 m²	175 905 m²	101 691 m²

Pièce 1C2 : Etude d'impact Valant évaluation environnementale de la MECDU – Impacts et mesures
ZAC EXTENSION DU PARC DU CANAL

Figure 29: Répartition des surfaces par typologie de logement

Dans le cadre de cette étude, les éventuels constructions ou bâtiments préexistants n'ont pas été pris en compte. La programmation a été strictement respectée.

3.6.1.1. Niveaux de performance énergétique retenus

Le niveau de performance retenu pour l'ensemble des bâtiments neufs a été défini sur le niveau du label Effinergie + 2017 (Réglementation Thermique (RT) 2012 -40%), en préfiguration de la RE2020.

La Réglementation Thermique 2020 implique la généralisation du Bâtiment à énergie positive, le fameux « BEPOS ». Ainsi « toutes les constructions neuves faisant l'objet d'une demande de permis de construire déposée à compter de la fin 2020 présentent ... une consommation d'énergie primaire inférieure à la quantité d'énergie renouvelable produite dans ces constructions ».

Selon les règles techniques du label Effinergie + 2017, pour les bâtiments ou les parties de bâtiment à usage de bureaux, hôtels, restaurants, commerces, gymnases, salles de sports, aéroports, tribunaux, palais de justice et à usage industriel et artisanal, la consommation conventionnelle d'énergie primaire Cep du bâtiment ou de la partie de bâtiment doit être inférieure à :

$$Cep_{max} \text{Effinergie+} = 30 \times M_{\text{type}} \times (M_{\text{géo}} + M_{\text{alt}} + M_{\text{surf}} + M_{\text{cges}})$$

Avec :

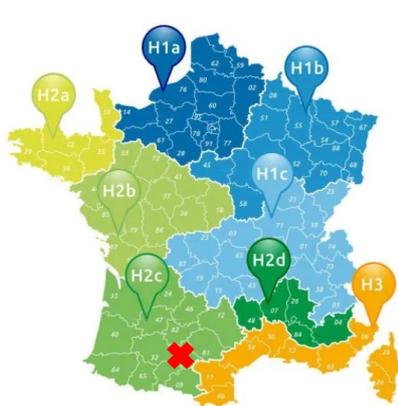
M_{type} : coefficient de modulation selon le type du bâtiment ou de la partie de bâtiment et sa catégorie CE1 ou CE2

M_{géo} : coefficient de modulation selon la localisation géographique

M_{alt} : coefficient de modulation selon l'altitude

M_{surf} : pour les maisons individuelles ou accolées et les bâtiments collectifs d'habitation, coefficient de modulation selon la surface moyenne des logements du bâtiment ou de la partie de bâtiment

M_{cges} : coefficient de modulation selon les émissions de gaz à effet de serre des énergies utilisées



Zone à usage	Baies exposées aux zones de bruit	Zones climatiques											
		H1a	H1b	H1c < 400 m	H1c > 400 m	H2a	H2b	H2c < 400 m	H2c > 400 m	H2d < 400 m	H2d > 400 m et < 800 m	H2d > 800 m	H3 < 400 m
Habitation	BR1	CE1											
	BR2	CE2											
Enseignement	BR3	CE1											
	BR1	CE2											
Bureaux	BR2	CE2											
	BR3	CE2											
Autres concernées par RT 2012	BR1	CE2											
	BR2	CE2											
	BR3	CE2											

Figure 30: Zone Climatique du projet

Suivant les caractéristiques climatiques de la zone, le projet se trouve dans la zone H2C < 400m. Le classement de ces bâtiments au sein de cette zone est donc en CE2. Une partie de bâtiment est dite de classe CE2 si elle nécessite, de par sa conception, un **système de climatisation** pour maintenir une température intérieure conventionnelle inférieure à la valeur de référence. Dans ce cas, la RT 2012 prévoit que le local ne sera pas soumis aux exigences de confort d'été (Tic : la température intérieure de confort). **Les bâtiments de type CE2 peuvent bénéficier du droit à consommer plus d'énergie que les autres, classés en CE1.**

- **Rappel sur les catégories CE1 et CE2 :**

- La catégorie CE1 : ce sont des constructions pouvant être conçues sans être climatisées.
- La catégorie CE2 : ce sont des constructions avec plus de contraintes (hôpitaux, bureaux en zone de bruit et en zone climatique très chaude, immeubles de grande hauteur, ...) et nécessitant d'être climatisées.

A partir de ces informations, les coefficients de consommation Cepmax suivants ont donc été calculés pour les typologies de bâtiments du programme :

Typologie de logement	S _{RT} (m ²)	Type de bâtiment retenu au sens de la RT	Cepmax (kWh/an.m ² S _{RT}) calculé
Tertiaire dense	24 860 m ²	Bâtiment de bureaux	66
Tertiaire peu dense	16 907 m ²	Bâtiment de bureaux	66
Activités mixtes tertiaire	26 910,4 m ²	Bâtiment de bureaux	66
Activités mixtes ateliers	17 510,9 m ²	Industrie ou artisanat (8h à 18h)	102
Commerce	9 240 m ²	Commerces	312
Hôtellerie / Restauration	6 721,2 m ²	Hôtellerie (partie jour), 3 à 5 *	123
Loisirs indoor	6 087,4 m ²	Gymnase ou salle de sport, municipal ou privé	90
Loisirs outdoor	88 m ²	Négligeable	0
Maraîchage	297 m ²	Bâtiment de bureaux	66
TOTAL	10 712,9 m²		

Dans le Plan Local d'Urbanisme de la commune de Ramonville Saint-Agne, il est stipulé à l'article 2.2 – paragraphe 7 :

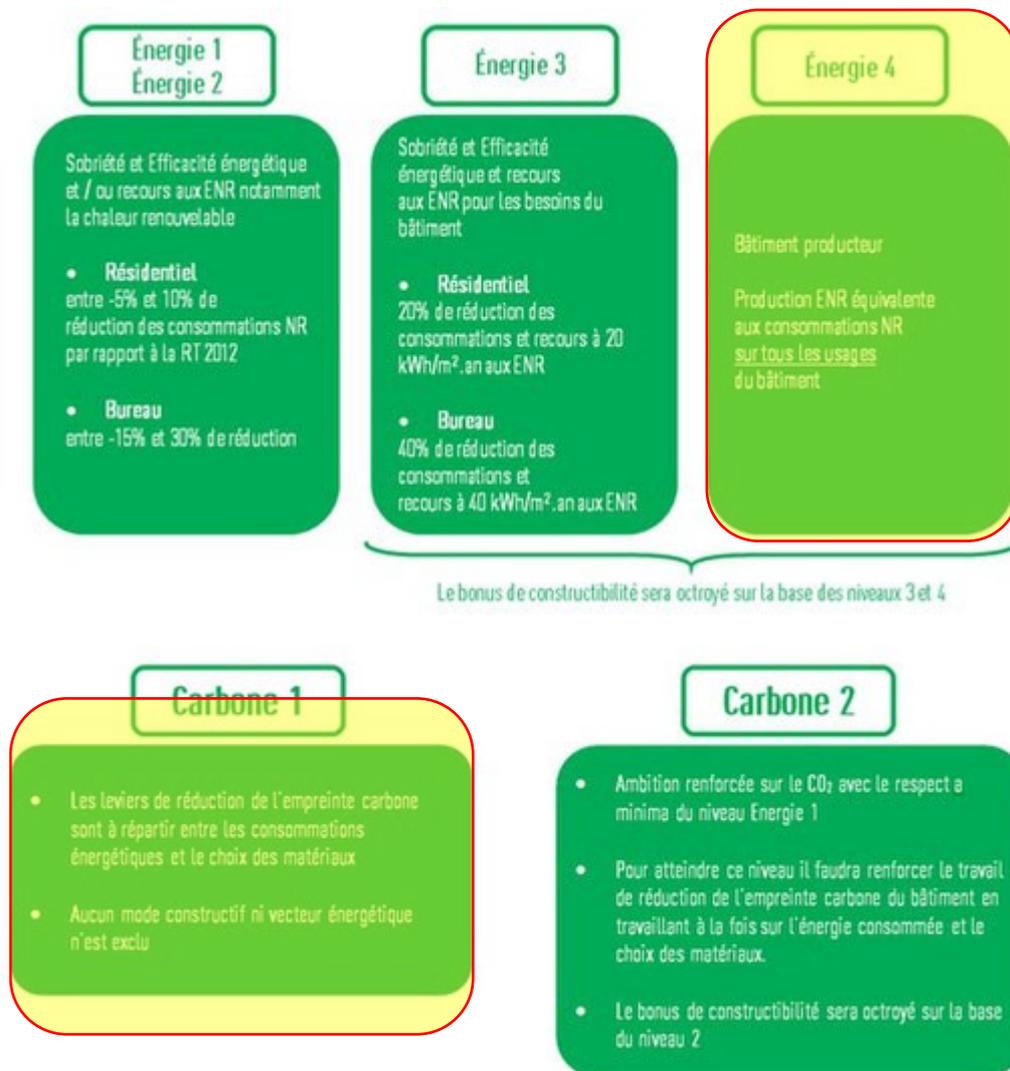
7. Performances énergétiques et environnementales :

- Tout projet de construction doit rechercher à répondre aux objectifs suivants :

Pour les constructions à usage d'hébergement, d'équipements d'intérêt collectif et services publics, de commerce et activité de service et les constructions du secteur secondaire et tertiaire :

- Labellisation BEPOS+ Effinergie et Réduction Carbone niveaux E4-C1 ou équivalent pour la performance énergétique ;

Ce niveau E4-C1 fixé dans le PLU correspond au label BEPOS+ Effinergie 2017 : le bâtiment produit une quantité d'énergie renouvelable au moins égales à la quantité des consommations totales du bâtiment (cf. image ci-dessous).



Le CEP max utilisé dans notre outil interne pour les dimensionnements des potentiels correspond bien à ce label (cf. tableau de synthèse ci-dessous).

		Maison individuelle	Logement collectif	Tertiaire
Pré-requis		RT 2012 et E+C-, a minima Energie 2 – Carbone 1		
		RT 2012 et E+C-, a minima Energie 3 – Carbone 1 et bâtiment producteur d'énergie renouvelable		
		RT 2012 et E+C-, a minima Energie 4 – Carbone 1 et bâtiment producteur d'énergie renouvelable		
Exigences communes	Bbiomax	Bbiomax – 20%	Modulation du Bbiomax	Bbiomax – 20%
	Cepmax	Cepmax – 20% sur la base de 50 kWh/m ² /an		Cepmax – 40%
	Perméabilité à l'air du bâti	Q4Pa_surf ≤ 0,4 m ³ /h/m ² Ou démarche qualité	Q4Pa_surf ≤ 0,8 m ³ /h/m ² Ou ≤ 1 m ³ /h/m ² suivant le type de mesure Ou démarche qualité	Q4Pa_surf inférieur à la valeur prise dans l'étude thermique Ou démarche qualité
	Contrôle des réseaux de ventilation	PROMEVENT Pré-inspection et Vérifications fonctionnelles et Mesures fonctionnelles aux bouches et Mesure d'étanchéité à l'air des réseaux aérauliques ou démarche qualité pour les systèmes double flux	PROMEVENT Pré-inspection et Vérifications fonctionnelles et Mesures fonctionnelles aux bouches et Mesure d'étanchéité à l'air des réseaux aérauliques ou démarche qualité	Protocole effinergie Contrôle visuel et Vérification mesures fonctionnelles aux bouches et Mesure d'étanchéité à l'air des réseaux aérauliques ou démarche qualité
	Qualification des bureaux d'étude	Qualifications OPQIBI 1331 et 1332 "Etudes Thermiques Réglementaires" ou, Certification NF Etudes Thermiques		
	Commissionnement	Nécessité de mise en place d'un commissionnement		
	Mobilité	Utilisation de l'outil effinergie écomobilité		
	Information aux usagers	Fourniture du guide effinergie et affichage		

Tableau 17 : Tableau synthétique des labels BBC, BEPOS et BEPOS+ Effinergie 2017

Le calcul de consommation conventionnelle maximale d'énergie primaire des bâtiments a donc été réalisé sur ce principe :

Typologie de logement	S _{RT} (m ²)	Type de bâtiment retenu au sens de la RT	Cepmax (kWh _{ep} /an.m ² S _{RT}) calculé	Consommation totale MWh _{ep} /an
Tertiaire dense	24860 m ²	Bâtiment de bureaux	66	1641
Tertiaire peu dense	16907 m ²	Bâtiment de bureaux	66	1116
Activités mixtes tertiaire	26910,4 m ²	Bâtiment de bureaux	66	1776
Activités mixtes ateliers	17510,9 m ²	Industrie ou artisanat (8h à 18h)	102	1786
Commerce	9240 m ²	Commerces	312	720
Hôtellerie / Restauration	6721,2 m ²	Hôtellerie (partie jour), 3 à 5 *	123	827
Loisirs indoor	6087,4 m ²	Gymnase ou salle de sport, municipal ou privé	90	548
Loisirs outdoor	88 m ²	Négligeable	0	0
Maraîchage	297 m ²	Bâtiment de bureaux	66	20
IRVE Parking	P _{IRVE} = 76 KW Heures annuelles d'utilisation estimées : 4h/ jour du lundi au vendredi			205
Eclairage public	1500 ml de voirie. Interdistance de 30m Extinction 5h / nuit 9,4 kWh _{ep} /ml			14
TOTAL	101 603 m²			8 652 MWh_{ep}/an

Figure 31: Hypothèses sur les données du projet pour l'estimation des besoins en énergie de la ZAC

3.6.1.2. Besoins spécifiques et communs à la ZAC

Eclairage Public : La part de l'éclairage public est calculée pour un linéaire de voirie de 1,5 km sur l'ensemble de la zone, sur la base d'une interdistance de 30m avec une puissance unitaire de 60W par mât d'éclairage soit un ratio de 3,65 kWh_{ep}/ml.an en se basant sur l'hypothèse d'une durée annuelle de l'éclairage public de 5h / nuit (extinction sur une partie de la nuit), soit 1 825h sur l'année.

La part de l'éclairage public n'est pas significative au vu des consommations futures de la zone.

Toutefois, toujours dans l'objectif d'étudier la mise en place d'énergie renouvelable, nous mettons ici en avant la possibilité d'installer un parc d'éclairage public fonctionnant via l'énergie solaire. Aujourd'hui, c'est effectivement une solution qui existe et qui est maintenant approuvée. Elle est possible pour une gamme importante de candélabres solaires autonomes. Cette solution off-grid, permet de s'affranchir des contraintes de raccordement au réseau électrique et facilite l'implantation de luminaires et leur mise en service selon les différentes phases de l'extension. Les candélabres solaires peuvent fonctionner toute l'année même pendant une longue période sans soleil. Couplée à des luminaires à technologie LED, cette solution permet la mise en place d'une installation à la durée de vie plus longue, et qui s'accompagne également d'une réduction des coûts de maintenance. Cette solution pourrait être pertinente à l'échelle de la ZAC.

IRVE : nous avons noté l'intérêt de prendre en compte la mise en place de bornes de recharge sur le parking public. La part de consommation des bornes de recharge a été calculée sur ce principe : mise en place de bornes sur le parking projeté de la zone (parking de 86 places selon le plan AVP).

Suite à l'arrêté du 23 décembre 2020 relatif à l'application de l'article R. 111-14-2 du code de la construction, la **puissance IRVE minimale** à installer au sein de ce parking est de $P_{IRVE} = 44 + 8 \times 4 = 76 \text{ kVA}_{ef}$. Cela pourrait par exemple correspondre à la mise en place de 12 points de recharge de 7 kVA, ou 4 points de recharge de 22kVA. L'hypothèse de la puissance P_{IRVE} de 76 kVA a été retenue pour les calculs, et l'hypothèse d'utilisation suivante a été prise : utilisation moyenne des bornes de recharge : 4h/jour du lundi au vendredi.



ANNEXE
VALEURS MINIMALES DE P_{IRVE} HORS PILOTAGE

Nombre de d'emplacements de stationnement N	Points de recharge dans les parcs de stationnement des bâtiments résidentiels Points de recharge dans les parcs de stationnement des bâtiments non résidentiels à destination des véhicules à usage professionnel ou des véhicules des salariés ou des agents de service public	Points de recharge dans les parcs de stationnement des bâtiments non résidentiels pour les autres véhicules
$10 \leq N \leq 20$	15 kVA	22 kVA
$21 \leq N \leq 40$	22 kVA	33 kVA
$41 \leq N \leq 100$	30 kVA + 6 kVA par tranche de 10 emplacements au-delà de 50	44 kVA + 8 kVA par tranche de 10 emplacements au-delà de 50
$101 \leq N \leq 200$	60 kVA + 3,6 kVA par tranche de 10 emplacements au-delà de 100	84 kVA + 5 kVA par tranche de 10 emplacements au-delà de 100
$N > 200$	96 kVA + 0,2 kVA x (N-200)	134 kVA + 0,28 kVA x (N-200)

Figure 32 : Plan du parking (AVP) et Annexe du décret - Puissance IRVE min à mettre en place

Ces 86 places représentent une surface de 1075 m² qui permettraient l'installation d'ombrières photovoltaïques comme solution technologique pour couvrir ce besoin électrique. Une solution de ce type nécessite également la mise en place de stockage sur batterie, afin de pouvoir rendre possible la recharge hors des périodes de production PV. Pour une installation de ce type, une étude de faisabilité serait à réaliser afin de pouvoir dimensionner plus précisément l'installation (nombre de véhicules et bornes, usages, dimensionnement ombrières et batterie).

A ce stade du projet, il est donc difficile de pouvoir établir une approche plus précise, mais nous souhaitons ici mettre en avant que ces deux besoins spécifiques et communs à la ZAC peuvent être réalisés par le biais d'énergies renouvelables. Pour les ombrières, le dimensionnement devra faire l'objet d'une étude de faisabilité avec des données d'entrée plus précises, difficiles à estimer à ce stade du projet (nombre de bornes souhaitées, temps de stationnement des véhicules, recharge rapide, gratuité ou non de la recharge, accès limité...).

3.6.2. Description des besoins estimés

Une fois les consommations globales établies pour l'ensemble de la zone, elles seront décomposées suivant les cinq usages réglementaires (Eau Chaude Sanitaire (ECS), Chauffage, Climatisation, Eclairage et Auxiliaires qui représente l'ensemble des équipements consommant de l'électricité (bureautique, pompes, machines, ...).

Les besoins qui sont estimés dans la présente étude sont séparés en 5 catégories :

- **Besoins de chauffage** : les besoins énergétiques de chauffage sont calculés sur la période d'hiver pour une température intérieure de référence $T_{ch} = 19^{\circ}\text{C}$.
- **Besoin en ECS** : le besoin d'ECS ne dépend que très peu de l'enveloppe du bâtiment. Le facteur le plus influent est en effet l'occupation et la typologie de ce bâtiment.
- **Besoins en éclairage** : L'estimation de ce besoin se limite à l'usage de l'électricité pour l'éclairage des bâtiments.

- **Besoins auxiliaires** : L'estimation de ce besoin se limite aux postes conventionnels consommant de l'électricité autre que l'éclairage (ventilation et auxiliaires).
- **Besoins de climatisation** : Tout comme pour le chauffage, l'évaluation des besoins s'appuie sur les exigences de la RT. Ils sont calculés sur la période d'été pour une température intérieure de référence Tref = 26°C

Les besoins en énergie ont été estimés à partir des données de programmation transmises (novembre 2020) et sur la base de ratios applicables pour chaque catégorie d'usage. Le bilan est présenté dans le tableau ci-dessous :

	Répartition de CEP par usage						TOTAL
	S _{RT}	Eclairage	Auxiliaire	ECS	Chauffage	Climatisation	
	m ²	MWhep/an					MWhep/an
Tertiaire dense	24 860 m ²	164	246	82	656	492	1 641
Tertiaire peu dense	16 907 m ²	112	167	56	446	335	1 116
Activités mixtes tertiaire	26 910 m ²	178	266	89	710	533	1 776
Activités mixtes ateliers	17 511 m ²	536	447	89	447	268	1 786
Commerce	2 309 m ²	144	144	72	216	144	720
Hôtellerie / Restaurant	6 721 m ²	83	83	248	165	248	827
Loisirs indoor	6 087 m ²	71	38	219	137	82	548
Maraîchage	297 m ²	2	3	1	8	6	20
IRVE Parking		-	205	-	-	-	205
Eclairage public		14	-	-	-	-	14
TOTAL		1 303	1 599	856	2 786	2 108	8 652

Figure 33: Bilan des besoins énergétiques de l'opération par usage et activités

Cette projection reste indicative, les besoins des futurs preneurs peuvent entraîner des modifications de surfaces et éventuellement de répartition des usages. Des changements significatifs pourraient nécessiter une mise à jour de la stratégie énergétique présentée ici.

Pour atteindre un tel niveau de performance, une conception rigoureuse des bâtiments est de mise, et des dispositifs d'économie d'énergie sont à intégrer, tant dans le mode constructif que dans la production et la gestion des fluides, qui peuvent s'assimiler à la mobilisation d'énergies renouvelables (ventilation naturelle traversante par exemple).

Avertissement :

Les calculs sont basés sur des hypothèses prises sur des futures consommations d'énergie de futurs bâtiments, dont la configuration et les éléments de conception n'ont été arrêtés que dans les grandes lignes. Aussi les chiffres présentés dans ce document sont à prendre avec la plus grande prudence. Les catégories utilisées correspondent à celles définies par la RT2012 avec le label Effinergie+ pour le calcul du C_{epmax} . Là aussi, l'estimation des besoins énergétiques selon la RT2012 est à prendre avec une extrême précaution : des écarts sont constatés entre consommation conventionnelle et consommation réelle, pour plusieurs raisons (non prise en compte des consommations d'électricité spécifique dans le C_{epmax} , comportement des usagers...).

Les hypothèses de conception prises sont plutôt prudentes, sous réserve que les bâtiments construits répondent aux exigences de la RE.

Pour la diffusion des énergies renouvelables, suivant les propriétés futures des bâtiments, il peut être plus ou moins évident de mener des actions de mise en œuvre d'énergies renouvelables.

Ces consommations (chauffage, eau chaude sanitaire, éclairage, auxiliaires) n'intègrent pas les consommations spécifiques. En d'autres termes, autant les besoins en chaud sont connus, autant les valeurs affichées de consommations électriques se limitent aux consommations réglementaires. En effet, les consommations électriques peuvent différer grandement en fonction du comportement des usagers, amplitude beaucoup plus limitée pour les besoins en chaud.

De même ces consommations n'incluent que les usages réglementaires (hormis l'éclairage extérieur) à l'exclusion de toute autre poste de consommation.

Fig. 1. Le graphe ci-dessous permet de visualiser la répartition des besoins suivant les usages :

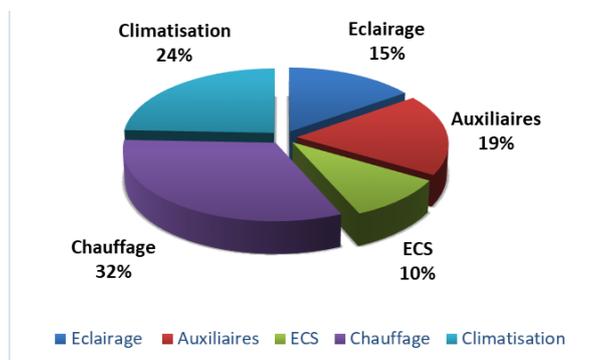


Figure 34: Répartition des besoins totaux par usage

Le projet se distingue par de forts besoins thermiques : 32% des besoins sont dominés par le chauffage et 24% par la climatisation.

Si une solution électrique est retenue pour répondre aux besoins de chaleur, et en particulier au chauffage, la part de la consommation d'électricité dans la consommation totale augmentera significativement même si on choisit une solution économe (de type pompe à chaleur avec un bon coefficient de performance) pour satisfaire les besoins de chauffage.

En améliorant la conception des bâtiments une réduction significative des besoins en chauffage peut être obtenue. L'enjeu majeur dans les bâtiments à enveloppe thermique performante n'est alors plus le chauffage mais l'électricité spécifique.

La stratégie énergétique du quartier devra porter prioritairement sur l'optimisation de l'articulation entre les besoins en chaleur d'une part, et sur la couverture des besoins en électricité résultant des besoins d'électricité spécifique et thermique d'autre part.

3.6.3. Construction de la stratégie énergétique

La construction d'une stratégie énergétique cohérente repose sur plusieurs leviers. En effet, cette stratégie ne doit pas seulement concerner la production d'énergie renouvelable mais doit absolument intégrer les

consommations pour ajuster au mieux les besoins, ne pas surdimensionner les systèmes de production et éviter les surconsommations.

3.6.3.1. Une conception bioclimatique et démarche de sobriété

La sobriété est une démarche de modération sur les services par la consommation d'énergie. Une utilisation réfléchie de l'énergie utilisée avec une priorisation des besoins. Il ne s'agit pas nécessairement de réduire la qualité des services mais d'éviter les consommations inutiles induites par certains services en dehors de leur période d'utilisation.

Cette stratégie peut être basée sur les usages individuels et/ou sur les usages collectifs du projet. A titre d'exemple, il peut s'agir de :

- Programmer la réduction de l'intensité lumineuse ou l'extinction des luminaires publics de nuit (23h-6h) avec détecteur de présence.
- Limiter la température de consigne hivernale pour limiter les besoins de chauffage, ce qui peut être atteint sans le moindre effet sur la température ressentie si la conception énergétique des bâtiments est performante.

La conception bioclimatique permet de répondre en partie à la sobriété et à l'efficacité des bâtiments. Il s'agit d'une conception adaptée au projet en fonction des caractéristiques et particularités du lieu d'implantation. Elle permet d'en tirer le bénéfice des avantages et de se prémunir des désavantages et contraintes, et ce de façon passive – c'est-à-dire avant même la mise en œuvre de systèmes actifs. L'objectif principal est donc d'obtenir le confort d'ambiance recherché de manière la plus naturelle possible en utilisant les moyens architecturaux, les énergies renouvelables disponibles et en utilisant le moins possible les moyens techniques mécanisés et les énergies extérieures au site. Ces stratégies et techniques architecturales cherchent à profiter au maximum du soleil en hiver et de s'en protéger durant l'été. C'est pour cela que l'on parle également d'architecture « solaire » ou « passive ».

Le choix d'une démarche de conception bioclimatique favorise les économies d'énergies et permet de réduire les dépenses de chauffage et de climatisation, tout en bénéficiant d'un cadre de vie très agréable, voir amélioré par rapport aux solutions conventionnelles (réduction des courants d'air très froid ou très chaud, des effets parois froides, ...).

La conception bioclimatique va donc s'intéresser à, par exemple :

- L'orientation des bâtiments et des vitrages ;
- La compacité des bâtiments.

Plus largement, il s'agit également d'intégrer les notions techniques pour optimiser :

- La qualité des vitrages (transmission lumineuse et thermique) ;
- L'isolation des parois ;
- L'inertie des matériaux pour le déphasage thermique ;
- L'absence des ponts thermiques ;
- La perméabilité à l'air ;
- La ventilation ;

3.6.4. Analyse du potentiel en énergies renouvelables et de récupération

3.6.4.1. Génération décentralisée d'électricité par effet photovoltaïque

Il s'agit d'une solution de substitution de l'électricité provenant uniquement du réseau électrique national (donc pour éviter les émissions de CO₂, SO₂, NO_x et déchets radioactifs directement liés au mix énergétique utilisé pour produire l'électricité délivrée par le réseau).

L'objectif de ce premier dimensionnement est d'évaluer l'électricité vendue et de vérifier qu'il sera possible de rentabiliser les installations, non pas de répondre à des besoins d'électricité.

Néanmoins, la visibilité des modules vis-à-vis du public peut être un atout en termes d'image de 'quartier durable' et de communication, de plus, l'obligation d'atteindre un certain ratio d'énergie renouvelable nécessite la mobilisation de tous les gisements possibles.

Les hypothèses suivantes ont été retenues pour le calcul des surfaces favorables au solaire :

- Les surfaces de toitures appartiennent aux dernières données transmises concernant la programmation (05/01/2021). Ces surfaces ont été calculées en établissant un raisonnement par macro-lots, selon la synthèse du programme ZAC Canal transmise.
- Les surfaces favorables aux installations solaires ont été calculées en considérant un pourcentage de pertes (ombrage et typologie) de 10% pour les bâtiments tertiaires, 15% pour les commerces, hôtels et gymnases, et enfin 20% pour les bâtiments du secteur Activité mixtes Atelier (Industries).
- La typologie de toiture des bâtiments n'étant pas défini, il a été considéré que la **majorité des bâtiments disposerait d'une toiture terrasse** (autorisé par le PLU car bâtiments placés dans une zone économique, et dans la logique d'homogénéité des bâtiments à proximité de la zone, cf. vue aérienne ci-dessous).
- Un pourcentage de **30% d'encombrement** a donc été considéré pour les toitures terrasse. Il est de 50% dans le cas des toitures inclinées (toiture 2 pentes, équipements de toitures, ...) non pris en considération ici.
- En tenant compte de ces restrictions et à partir des surfaces de bâtiments programmés, la surface totale en toiture favorable à l'installation de panneaux solaires serait d'environ **49 099 m², répartis sur les 27 macro-lots du programme.**
- L'angle considéré pour l'inclinaison des modules photovoltaïques sur ces toitures terrasse est de 30°, avec une orientation envisageable au Sud-Ouest, qui sera à confirmer selon l'orientation du bâtiment.



3. Les toitures :

Toitures en pente :

- La pente sera comprise entre 25% et 35%. Les matériaux de couverture des toitures en pente seront alors obligatoirement en tuile de surface courbe à grandes ondes (type tuile canal).
- L'utilisation de tuiles différentes pourra être autorisée de manière limitée lorsqu'elles s'intègrent à l'environnement immédiat.

Des dispositions différentes peuvent être autorisées :

Pour une harmonisation avec les toitures existantes :

- Dans le cas d'utilisation de panneaux solaires ou de tout procédé assimilable intégré à la toiture.
- Dans le cadre de la mise en place d'éléments architecturaux intégrés à la construction résultant d'une volonté architecturale affirmée.

Les toitures terrasses peuvent être autorisées à condition :

- Qu'elles ne soient pas de nature à nuire à l'homogénéité de l'ensemble de la construction et qu'elles concernent moins de 50% des surfaces couvertes.
- Elles peuvent couvrir plus de 50% des surfaces couvertes :
 - Dans les zones à vocation économique.
 - S'il s'agit de toitures végétalisées et/ou si elles constituent des toitures accessibles.
 - Pour les bâtiments annexes à la construction principale.

Figure 35 : Toitures des bâtiments existants à proximité de la zone et extrait du PLU sur les toitures

Montages organisationnels possibles

Dans cette étude, il a été considéré que l'électricité produite sera vendue directement. Une autre possibilité aurait été d'envisager l'autoconsommation de l'électricité produite sur site. Cependant, cette configuration est spécifique à la consommation propre de chaque bâtiment par lot. A ce stade du projet, cette dernière n'est pas encore connue et il est difficile d'établir une estimation des profils de consommation, devant la

diversité des typologies de bâtiments présents dans cette zone. Afin d'étudier plus en détail cet aspect, une étude de faisabilité pourrait être menée une fois que les bureaux/industries/commerces seront connus et bien identifiés. Nous notons quand même la présence importante de bâtiments tertiaires, qui ont des profils de consommation adaptés à l'autoconsommation (besoins électriques en journée qui permettent d'absorber la production photovoltaïque).

Conditions de rachat des installations de PV

L'achat de l'électricité dépend fortement de la puissance installée et de la date du raccordement. Les tarifs sont également révisés tous les trimestres en fonction du nombre de raccords à l'échelle nationale. Pour cette raison, il est difficile d'estimer précisément le gain financier de l'installation. De plus, la réglementation est en cours de modification, avec des tarifs d'achat et des tranches de puissances qui devraient être revues.

A titre d'information, le tableau ci-dessous présente les tarifs d'achat pour la période du 01/01/2021 au 31/03/2021 en fonction de la puissance installée. Cette étude s'est basée sur ce tarif qui est le dernier connu. Le tarif d'achat est révisé trimestriellement et indexé sur les volumes de projets photovoltaïques du trimestre, cela afin de prendre en compte les évolutions à la baisse du coût de construction des centrales photovoltaïques.

Type d'installation	Tarif d'achat (2021)
0-3 kWc	17,93 c€/kWh
3-9 kWc	15,24 c€/kWh
9-36 kWc	11,23 c€/kWh
36-100 kWc	9,76 c€/kWh

Pour des installations au-delà de 100 kWc, il est nécessaire de passer par des appels d'offres, gérés par la CRE (Commission de Régulation de l'Energie). Ici, l'étude a été faite avec la mise en place d'installations < 100kWc par lot afin de bénéficier du tarif d'achat EDF Tb de 9,76c€/kWh.

3 lots (N° 3,4 et 24) caractérisés par une grande emprise au sol présentent un potentiel excédant largement les 100 kWc. Pour ces 3 lots, nous avons donc émis l'hypothèse qu'elles pourraient faire l'objet d'un AO CRE, avec un tarif de rachat estimé de 9,64 c€/kWh.

A noter que ce plafond de 100 kWc pour le guichet tarifaire des installations sur toitures est en cours de réflexion par la commission européenne pour être désormais porté à 500 kWc. A ce jour, il n'y a cependant pas de validation officielle concernant cette mesure.

Cette configuration permet également de laisser une surface disponible pour la **végétalisation des toitures**. En effet, le **plafond de 100kWc** limite l'emprise des panneaux photovoltaïques sur une surface d'environ **550 m² par toiture**. La différence avec la surface de toiture totale représente des surfaces libres, qui peuvent être propices à la végétalisation. Au vu des surfaces disponibles, les différents lots rentrant dans ce cadre disposeront encore d'une surface importante en toiture une fois les panneaux installés.

Sur les 3 lots (N° 3,4 et 24) où sont prévus des centrales PV plus importantes, les surfaces considérées sont les suivantes :

Repère	Ilot	Surface favorable solaire (m ² total à plat)	Puissance crête retenue (AO CRE)	Surface des modules	Surface restante libre
3	Hôtel	4 761 m ²	758 kWc	3 848 m ²	913 m ²
4	Tertiaire général	4 798 m ²	764 kWc	3 878 m ²	920 m ²
24	Activité artisanale/industrielle	8 838 m ²	1 408 kWc	7 144 m ²	1 694 m ²

Potentiel technique

Le potentiel photovoltaïque est décrit selon la puissance crête installable en kWc et l'électricité produite en kWh/an.

Hypothèses considérées :

- Au vu de la localisation géographique du site, la production électrique d'un capteur photovoltaïque implanté sur site est estimée à 1 372 kWh/m².an
- Puissance surfacique de 320 Wc/m².
- Production de 1 190 kWh/kWc (valeur moyenne pour la région Occitanie).
- Les grandes conclusions de cette étude pour le solaire photovoltaïque sont les suivantes :
Le solaire photovoltaïque apparaît adapté au projet : il pourra être mobilisé sur certaines surfaces de toitures plus pertinentes que d'autres (grandes surfaces peu encombrées et bien orientées)
L'autoconsommation n'a pas été étudiée dans le cadre de notre projet, cf. explication ci-dessus.
Cependant, **il subsiste une incertitude importante** quant au futur tarif d'achat au moment où les projets sortiront réellement (réduction trimestrielle des tarifs, risque de nouvel arrêté dans les années à venir)
- Les panneaux solaires peuvent être installés de manière complémentaire à la stratégie énergétique de la zone d'aménagement, puisque les panneaux n'ont pas d'impact sur le dimensionnement des autres systèmes thermiques.

Les tableaux suivants synthétisent le potentiel maximal de cette énergie au regard du tarif d'achat approprié par toiture.

Génération décentralisée, intégrée au bâtiment, d'électricité par effet photovoltaïque

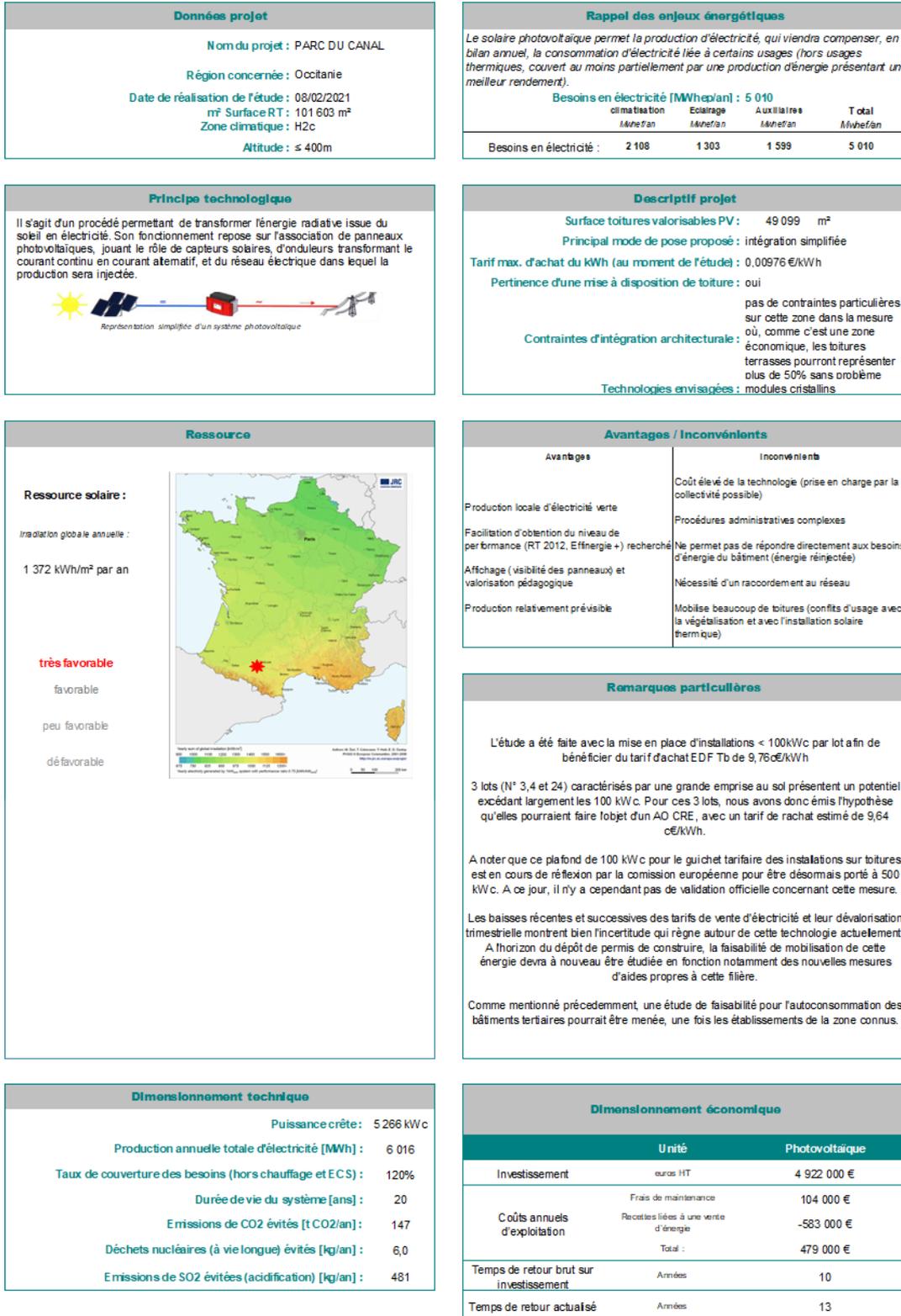


Figure 36: Description du potentiel photovoltaïque

Rappel des enjeux énergétiques

Le solaire photovoltaïque permet la production d'électricité, qui viendra compenser, en bilan annuel, la consommation d'électricité liée à certains usages (hors usages thermiques, couvert au moins partiellement par une production d'énergie présentant un meilleur rendement).

	climatisation MWh _{ep} /an	Eclairage MWh _{ep} /an	auxiliaires MWh _{ep} /an	Total MWh _{ep} /an
Besoins en électricité :	2 108	1 303	1 599	5 010

Descriptif projet

Surface toitures valorisables PV	49 099	m ² (en considérant l'encombrement)
Tarif max. d'achat du kWh (au moment de l'étude)	0,0976 €/kWh	
Tarif max. d'achat du kWh pour les 3 lots	0,0964 €/kWh	
Pertinence d'une mise à disposition de toiture	Oui	
Technologies envisagées	Modules cristallins	

Dimensionnement technique

Puissance crête [kWc]	5 266 kWc
Production annuelle totale d'électricité [MWh]	6016 MWh
Durée de vie du système [ans]	20 ans
Emissions de CO2 évités [tCO ₂ /an]	147 tCO ₂ /an
Déchets nucléaires (à vie longue) évités [kg/an]	6,0 kg/an
Emissions de SO2 évitées (acidification) [kg/an]	481 kg/an

Dimensionnement économique

	Unité	Photovoltaïque
Investissement	euros HT	4 922 000 €
Coûts annuels d'exploitation	Frais de maintenance	101 000 €
	Recettes liées à une vente d'énergie	-583 000 €
	Total :	479 000 €
Temps de retour brut sur investissement	Années	10
Temps de retour actualisé	Années	13

Tableau 18: Bilan du potentiel technique photovoltaïque

3.6.4.2. Génération de la chaleur à partir de la ressource solaire (thermique)

Gisement

En premier lieu nous nous sommes intéressés aux typologies de bâtiments où la demande en eau chaude sanitaire est importante et surtout régulière tout au long de l'année. On retrouve donc dans ce cas de figure les bâtiments suivants : **hôtels, restaurants commerces et gymnases** (en jaune dans le tableau ci-dessous). La consommation d'ECS de ces bâtiments représente 62% de la consommation totale d'ECS de la zone.

L'usage d'eau chaude sanitaire dans les autres bâtiments qui sont donc les **bâtiments tertiaires ou industriels** (en orange dans le tableau ci-dessous) est **assez faible**. Cependant, cette typologie de bâtiment représentant la **majorité des bâtiments** du site, cette consommation d'ECS **a tout de même été considéré** ici pour le dimensionnement des installations solaires thermiques de la zone.

Au vu des faibles besoins en ECS, la surface des panneaux solaires thermiques pour chaque site reste relativement faible et ne représente donc pas de conflit d'usage significatif pour l'occupation des toitures pour le photovoltaïque ou la végétalisation.

	Répartition de CEP par usage	
	S _{RT}	ECS
	m ²	MWhep/an
Tertiaire dense	24 860 m ²	82
Tertiaire peu dense	16 907 m ²	56
Activités mixtes tertiaire	26 910 m ²	89
Activités mixtes ateliers	17 511 m ²	89
Commerce	2 309 m ²	72
Hôtellerie / Restaurant	6 721 m ²	248
Loisirs indoor	6 087 m ²	219
Maraîchage	297 m ²	1
IRVE Parking		-
Eclairage public		-
TOTAL		856

Tableau 19 : Rappel de la consommation pour l'ECS

Ainsi pour ces typologies de bâtiment précédemment citées, l'exploitation des toitures pour la mise en place de panneaux solaires thermiques est envisageable.

Les surfaces de toiture de chaque lot ainsi que les hypothèses associées sont les mêmes que celles présentées dans la partie précédente (2.1 potentiel photovoltaïque) pour les lots concernés.

Potentiel technique

Plusieurs typologies de systèmes solaires thermiques existent. L'installation en circuit fermé sous pression est la plus notable.

Pour chaque lot, le taux de couverture des besoins d'ECS par énergie solaire est limité à 65%. La présentation ci-dessous synthétise le potentiel maximal de cette énergie calculé dans la zone d'étude.

Génération décentralisée, intégrée au bâtiment, de la chaleur à partir de la ressource solaire thermique

Descriptif du projet et résultats de l'étude

Données projet

Nom du projet : PARC DU CANAL
Région concernée : Occitanie
Date de réalisation de l'étude : 08/02/2021
m² Surface RT : 101 603 m²
Zone climatique : H2c
Altitude : ≤ 400m

Rappel des enjeux énergétiques

Il est étudié ici la mise en place d'installations solaire thermique pour la production d'ECS. Celle-ci doit s'accompagner d'une réduction des besoins à leurs stricts minimum (dispositifs d'économie d'eau, optimisation des réseaux, etc.).

Besoins estimés en énergie pour l'eau chaude sanitaire :

	m ² SRT	m ² toiture favorable	MWh _{eq} /an	Usage concerné
tertiaire général (par défaut)	68 974 m ²	48 282 m ²	88	<i>Oui</i>
activité artisanale/industrielle	17 511 m ²	12 258 m ²	35	<i>Oui</i>
hôtel	6 721 m ²	4 705 m ²	96	<i>Oui</i>
commerce	2 309 m ²	1 616 m ²	28	<i>Oui</i>
équipements sportifs (hors piscine)	6 087 m ²	4 261 m ²	85	<i>Oui</i>
Total :	101 603 m²	71 122 m²	332	[MWh_{eq}/an]

Principe technologique

L'énergie solaire thermique est la transformation du rayonnement solaire en énergie thermique, utilisée pour la production d'eau chaude sanitaire ou le préchauffage de bâtiments.



Technologies envisageables : capteurs solaires plan en surimposition de toitures terrasse ou en sheds.

Il peut s'agir de CESI = Chauffe eau solaire individuel ou CESC = Chauffe eau solaire collectif

Descriptif projet

Principal mode de pose proposé : surimposition de toitures terrasse

Technologies envisagées : capteurs solaires plans

Implantations possibles : en sheds à 45° sur toiture terrasse

Pertinence d'une mise à disposition de toiture : Pertinente pour les besoins en ECS

Contraintes d'intégration architecturale : Aucune

Ressource

Ressource solaire :

irradiation globale annuelle :

1 372 kWh/m² par an

très favorable

favorable

peu favorable

défavorable



Avantages / Inconvénients

Avantages

Meilleure maîtrise des charges (ressource gratuite) ; coût du kWh connu sur durée de vie de l'installation

Production locale d'énergie verte, en réponse à un besoin notamment pour les logements
Facilitation d'obtention du niveau de performance (RT 2012) recherché

Affichage (visibilité des panneaux)

Maturité de la filière française

Inconvénients

Conflits d'usage pour l'occupation des toitures (photovoltaïque, végétalisation toiture) pour les bâtiments ayant de forts besoins en ECS : hôtels, restaurants commerces et gymnases.

Nécessité d'une implantation au plus près du consommateur

Remarques particulières

L'impact d'éventuelles ombres portées devra être affiné dans le calcul du productible annuel, en particulier suivant la disposition des bâtiments.

Pour éventuellement bénéficier d'aides publiques, se reporter aux conditions d'éligibilité de l'ADEME au moment du montage des projets.

Enfin, il y a nécessité de réduire les besoins à leurs stricts minimum, avant d'envisager le solaire thermique (dispositifs d'économie d'eau, optimisation des réseaux, récupération de chaleur, etc.).

Figure 37: Description du potentiel solaire thermique

Rappel des enjeux énergétiques

Il est étudié ici la mise en place d'installations solaires thermiques pour la production d'ECS. Celle-ci doit s'accompagner d'une réduction des besoins à leurs stricts minimum (dispositifs d'économie d'eau, optimisation des réseaux, etc.).

Besoins estimés en énergie pour l'ECS

	S _{RT} m ²	Surface toiture favorable m ²	Besoins MWh _{ep} /an	Usage concerné
tertiaire général (par défaut)	68 974 m ²	48 282 m ²	228	Oui (malgré usage faible)
activité artisanale/industrielle	17 511 m ²	12 258 m ²	89	Oui (malgré usage faible)
hôtel	6 721 m ²	4 705 m ²	248	Oui (usage régulier sur toute l'année)
commerce	2 309 m ²	1 616 m ²	72	Oui (usage régulier sur toute l'année)
équipements sportifs (hors piscine)	6 087 m ²	4 261 m ²	219	Oui (usage régulier sur toute l'année)
TOTAL si usage concerné	101 603 m²	71 122 m²	856 MWh_{ep}	[MWhEP/an]

Descriptif projet

Principal mode de pose proposé	surimposition de toitures terrasse
Technologies envisagées	capteurs solaires plans
Implantations possibles	en sheds à 45° sur toiture terrasse
Pertinence d'une mise à disposition de toiture	pertinente pour les besoins en ECS

Dimensionnement technique

Surface effective de toiture occupée	2 891 m ²
Surface utile capteurs [m²]	1 012 m ²
Production annuelle d'ECS	556 MWh (65 % des besoins des logements)
Stockage ECS total	76 m ³
Emissions de GES évités [tCO₂/an]	35 tCO ₂ /an
Déchets nucléaires (à vie longue) évités [kg/an]	0,56 kg/an (comparaison avec électricité)
Emissions de SO₂ évitées (acidification) [kg/an]	0,04 kg/an (comparaison avec électricité)

Dimensionnement économique

	Unité	Thermique
Investissement	euros HT	1 518 000 €
Coûts annuels d'exploitation	Frais de maintenance et renouvellement matériel (P2, P3)	25 300 €
	Total :	25 300 €
Economie annuelle	Gain économisé par rapport à une solution électrique	- 159 500 €
Temps de retour brut sur investissement	Années	11
Temps de retour actualisé	Années	15

Tableau 20 : Bilan du potentiel solaire thermique

3.6.4.3. Réseaux de chaleur

Raccordement au réseau de chaleur existant

D'après les données d'entrée recueillies, une démarche a déjà été entreprise avec l'exploitation actuel du réseau existant (Plaine Campus) afin d'étudier la possibilité de réaliser une extension d'un réseau de chaleur existant à proximité de la zone.

La pertinence d'un réseau de chaleur se mesure par la densité énergétique que représente un projet. Ce ratio se calcule de la manière suivante : besoin en chaleur (chauffage + ECS) / longueur du réseau de chaleur.

L'ADEME préconise une densité de 3 MWh/ml pour un réseau optimal. Dans le fond chaleur, la densité minimale considérée a été établie à 1,5 MWh/ml afin de pouvoir intégrer des réseaux de chaleur alimentant des bâtiments performants et économes en énergie. Le seuil de **1,5 MWh/ml.an peut donc être considéré comme un seuil minimal à dépasser.**

Rappel du réseau de chaleur TED :

- Contrat de DSP de 28 ans, à partir du 28 décembre 2015
- 36 km de réseau
- 135 sous-stations
- 70% d'énergie renouvelable
- 3 sources de chaleur :
 - Incinérateur du Mirail
 - Supercalculateur de l'Espace Clément Ader
 - Chaufferie gaz
- En service depuis octobre 2019



Figure 38 : Cartographie du réseau de chaleur TED et implantation de la future ZAC Canal

Dans le cas de la ZAC Extension du Parc du Canal, une première proposition de dimensionnement a été faite ci-dessous. Elle s'appuie sur des données datant du 06/04/2020 (transmises par Dalkia).

- Antenne existante alimentant le CNES



- Une puissance de 8 MW disponible sur cette antenne
 - » Les besoins pour l'extension du Parc du Canal sont estimés à 1,6 MW

Une source de chaleur existante et disponible

Projet Parc du Canal : Tracés possibles

- 4 tracés étudiés
- 3 tracés possibles :
 - 1 575 mL, jaune foncé
 - 1 627 mL, tracé bleu
 - 2 126 mL, tracé jaune clair
- Tracé le plus défavorable retenu pour la pré-faisabilité

3 possibilités d'alimentation



Les tracés proposés pour le déploiement du réseau de chaleur – et plus spécialement le tracé optimal le long de l'avenue de l'Europe - vont coïncider avec le projet de Connexion Ligne B porté par Tisséo concrétisé par le prolongement de la ligne de métro actuelle le long de l'Avenue de l'Europe.

Le métro sera en aérien à partir de l'entrée du parc, ce qui implique la construction d'un viaduc sur le linéaire de l'avenue de l'Europe. Le chantier est prévu à partir de 2022, pour une mise en service en 2027.

Il faudra donc ajouter un point d'alerte sur l'interface qu'il pourrait y avoir entre le chantier CLB et celui du réseau, selon le tracé retenu dans le cas de l'extension de ce réseau de chaleur pour l'aménagement de la ZAC.

❖ RESEAU DE CHALEUR

Le raccordement à cette antenne existante pour l'extension du réseau de chaleur permettrait une distribution directe de la chaleur via le réseau. Ce réseau est alimenté en chaleur à 95°C, toute l'année. Il permettrait donc de couvrir les besoins en chauffage, mais pourrait également assurer les besoins en eau chaude sanitaire. En prenant en compte le fait qu'il y a déjà cette source de chaleur existante et disponible via l'extension du réseau de chaleur TED (et que ce réseau est déjà réalisé par 70% d'ENR), nous avons considéré que le potentiel géothermal sur nappe profonde par la présence de l'aquifère captif des Sables Infra Molassiques (SIM) n'atteignait pas ce potentiel et pouvait être écarté.

Malgré que le zone de la programmation ne soit pas encore bien définie, **une première estimation** sur la longueur du réseau, prise au plus défavorable, indique que le **réseau de chaleur doit comprendre environ 2 126 ml** pour des besoins estimés (**chauffage + ECS**) à **2842 MWh_{ef}/an**. En termes de raccordement, le calcul de la densité nous donne donc 1,3 MWh/ml (et 1,8 MWh/ml avec le linéaire le plus favorable de 1 575 ml). La programmation de la ZAC permet donc d'atteindre ce seuil de rentabilité proposé par l'ADEME en termes d'extension d'un nouveau réseau de chaleur.

La programmation actuelle de la ZAC permet donc d'atteindre ce seuil de rentabilité proposé par l'ADEME en termes d'extension d'un nouveau réseau de chaleur.

Compte tenu de ces premières évaluations, cette solution est donc viable et est à approfondir et optimiser avec une étude de faisabilité pour confirmer que le seuil minimal de 1,5 MWh/ml est bien atteint.

L'extension de ce réseau de chaleur présente de nombreux atouts vis-à-vis d'autres solutions énergétiques (atout économique et stabilité des prix pour les usagers, atout économique pour le promoteur de par les avantages sur le respect des exigences liées à la réglementation, intégration d'une source d'énergie renouvelable dont la part (actuellement 70%) pourrait être amenée à augmenter dans les prochaines années.

❖ RESEAU FROID

En plus de la distribution directe de la chaleur via le réseau, une solution intéressante proposée pour le Parc du Canal, est de créer une Centrale d'Energie qui permettrait notamment **d'assurer la production de Froid** lors des périodes chaudes. Cette technologie existe déjà et a fait ses preuves, elle a notamment été installée au sein du CNES à proximité de la ZAC. La production de froid à absorption par récupération de chaleur fatale est une solution pertinente et renouvelable pour la climatisation des locaux tertiaires. Cette solution présente en effet un impact environnemental fort, puisqu'elle permet de substituer une consommation d'électricité conséquente, en assurant les besoins en froid.

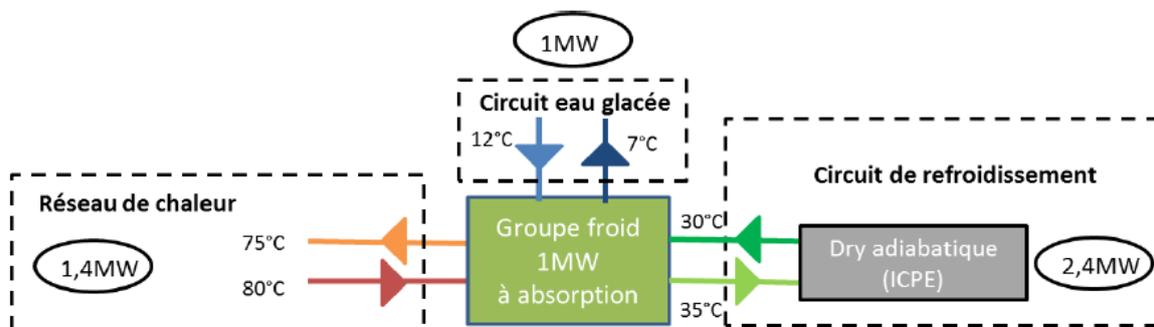


Figure 39 : Principe de production de froid par absorption

Le principe est le suivant : produire du froid avec une source chaude supérieure à 80°C.

Cette solution peut être éligible aux aides financières du Fonds Chaleur proposé par l'ADEME. Cet investissement peut donc être financé à hauteur de 30 à 40%. Dans notre analyse, un taux de subvention de 30% a été choisi et déduit directement de l'investissement initial. Cette solution pourrait donc faire l'objet d'une candidature aux Appels à Projet des Nouvelles Technologies Emergentes de l'ADEME afin de pouvoir bénéficier d'une subvention.

Un projet de ce type portant sur ce même principe a notamment été financé et réalisé sur la ZAC de Garosud, situé sur la commune de Montpellier ([lien de l'article](#)).

Avec la mise en place de cette centrale, 2 réseaux de distribution (Chaud et Froid) peuvent être construits pour un fonctionnement possible en simultané. Cela nécessiterait également d'installer au sein de chaque bâtiment de la zone 2 échangeurs, équipements dotés d'un faible encombrement, mais qui nécessiterait tout de même leur intégration dans un local technique. L'ensemble de cette installation de production de chaleur et de froid, pourrait être piloté via le centre de pilotage Energie DESC. Pour la mise en place de cette solution, les données transmises par DALKIA sur les consommations et l'investissement initial ont été reprises.

Descriptif projet		
Réseau de chaleur :	Extension du réseau TED	
% ENR du réseau de chaleur	70 % d'ENR	
Prix de vente de la chaleur	48 € HT / MWh	
Prix de vente du froid	60,42 € HT / MWh	
Données spécifiques à la technologie CHALEUR		
Puissance équivalente moyenne appelée Chaud [MW_{th}]	2,70 MW _{th}	
Durée de fonctionnement à pleine puissance considérée [h]	1 500 h	
Emissions de CO₂ évitées [tCO₂e/an]	350 tCO ₂ e/an	
Densité thermique [MWh_{th}/ml]	1,7 MWh _{th} /ml	
Données spécifiques à la technologie FROID		
Puissance équivalente moyenne appelée Froid [MW_{th}]	2,34 MW _{th}	
Groupe Froid à Absorption avec un COP de 0,7	2,3 MW _{th}	
Puissance équivalente moyenne appelée Chaud [MW_{th}]	2,3 MW _{th}	
Durée de fonctionnement à pleine puissance considérée [h]	900 h	
Emissions de CO₂ évitées [tCO₂e/an]	175 tCO ₂ e/an	
Densité thermique [MWh_{th}/ml]	1,5 MWh _{th} /ml	
Dimensionnement économique (en première approche)		
	Unité	Réseau de chaleur
Investissement raccordement au réseau de chaleur TED	euros HT	1 550 000 €
Création d'une Centrale Energie et d'un réseau de distribution	euros HT	2 700 000 €

INVESTISSEMENT TOTAL	euros HT	4 250 000 €
CHALEUR		
Abonnement annuel, exploitation et maintenance (P1/P2 /P3) :	euros HT/an	190 316 €
FROID		
Abonnement annuel, exploitation et maintenance (P1/P2 /P3) :	euros HT/an	127 358 €

Tableau 21 : Bilan du potentiel Extension du réseau de Chaleur TED

3.6.5. Elaboration de scénarii intégrant les énergies renouvelables

D'après les éléments indiqués dans les deux phases de cette étude, quatre scénarii principaux composés d'énergies renouvelables sont proposés :

■ Scénario 1 :

Solution solaire photovoltaïque (vente directe) pour les toitures pertinentes.

Solution solaire thermique pour la couverture des besoins en ECS (65% des besoins des lots ayant un besoin en ECS).

Pas d'extension du réseau de chaleur, substitué avec scénario de référence (production à partir d'énergie fossile).

Pas de création de Centrale Energie pour la production de Froid, substitué avec scénario de référence (production par système à compression à partir d'électricité).

■ Scénario 2 :

Solution solaire photovoltaïque (vente directe) pour les toitures pertinentes.

Solution solaire thermique pour la couverture des besoins en ECS (65% des besoins des lots ayant un besoin en ECS).

Extension du réseau de chaleur TED pour satisfaire les besoins en chauffage et le reste des besoins en ECS.

Création d'une Centrale Energie pour la production de Froid.

■ Scénario 3 :

Solution solaire photovoltaïque sur les toitures pertinentes (vente directe) pour les toitures pertinentes.

Pas de solaire thermique.

Extension du réseau de chaleur TED pour satisfaire l'ensemble des besoins en chauffage et en ECS.

Pas de création de Centrale Energie pour la production de Froid, substitué avec scénario de référence (production par système à compression à partir d'électricité).

■ Scénario 4 :

Solution solaire photovoltaïque sur les toitures pertinentes (vente directe) pour les toitures pertinentes.

Pas de solaire thermique.

Extension du réseau de chaleur TED pour satisfaire l'ensemble des besoins en chauffage et en ECS.

Création d'une Centrale Energie pour la production de Froid.

■ Scénario 5 :

Solution solaire photovoltaïque sur les toitures pertinentes (vente directe) pour les toitures pertinentes.

Solution solaire thermique pour la couverture des besoins en ECS (65% des besoins des lots ayant un besoin en ECS).

Extension du réseau de chaleur TED pour satisfaire l'ensemble des besoins en chauffage et en ECS.

Création d'une Centrale Energie pour la production de Froid.

Afin d'évaluer le potentiel en énergies renouvelables, chaque scénario est ensuite comparé à un scénario de référence n'utilisant que des énergies traditionnelles (moyenne des énergies fossiles « habituelles ») pour le chauffage et l'électricité pour la production d'eau chaude sanitaire (ECS) et la climatisation.

3.6.5.1. Hypothèses générales

Les documents « Comparatif des modes de chauffage & Prix de vente de la chaleur en 2011 » (AMORCE – Février 2013) et « Comparaison économique des modes de chauffage en 2017 » ont notamment été utilisés pour les hypothèses de coût.

Une bibliographie enrichie est également utilisée pour les calculs.

Scénario de référence : recours aux « énergies traditionnelles »

La situation de référence retenue et mentionnée dans la suite du rapport correspond à celle qui serait a priori mise en place en l'absence de volonté de la Maîtrise d'Ouvrage de développer les EnR :

- Une installation de chauffage de type énergies fossiles classiques (gaz à condensation),
- Un système de production d'ECS électrique,
- Climatisation électrique,

Les coûts de consommation de ces postes et des postes alimentés en électricité sont comptés à partir des tarifs moyens mentionnés dans les hypothèses économiques.

Les hypothèses liées à ce scénario sont présentées ci-dessous.

Hypothèses concernant la consommation d'énergies primaires de la zone par scénario

La réglementation thermique prend en compte les autres énergies renouvelables permettant d'alimenter les réseaux de chaleur. En effet, le Cepmax à atteindre est majoré pour les bâtiments qui se raccordent à un réseau de chaleur, avec 3 niveaux de modulation selon le contenu CO2 du réseau :

- + 30% pour un contenu carbone inférieur ou égal à 50 grammes par kWh (ce coefficient correspond à celui appliqué au bois énergie) ;
- + 20% pour un contenu carbone compris entre 50 et 100 grammes ;
- + 10% pour un contenu carbone compris entre 100 et 150 grammes.

Le parti a été pris dans l'étude de ne pas recalculer le Cep en fonction des énergies mises en place mais de la conserver au niveau de la RT2012 avec le label Effinergie +, niveau plus exigeant. En effet, il est considéré que même s'il y a mise en place d'énergies renouvelables pour l'alimentation des bâtiments, ceux-ci ne doivent pas s'affranchir d'une bonne performance énergétique au niveau du bâti et des équipements internes.

Hypothèses économiques

La durée d'étude a été considérée à 20 ans pour pouvoir comparer toutes les énergies entre elles, (photovoltaïque avec un contrat d'achat sur 20 ans). Il est à noter que les installations après cette période posséderont une valeur résiduelle non nulles (durée de vie considérée à 30 ans pour une partie des équipements solaire thermique et photovoltaïques par exemple).

- Le taux d'actualisation appliqué est de 4%.
- Les calculs ne prennent pas en compte une actualisation des coûts de l'énergie, néanmoins le taux d'actualisation élevé retenu peut compenser en partie ce point. Par ailleurs, les évaluations proposées sont prudentes, et une inflation des coûts de l'énergie pourrait augmenter la rentabilité des investissements effectués dans les énergies renouvelables.
- L'hypothèse de coût de l'électricité du réseau est de 10 c€/kWh et du gaz de 7c€/kWh. Il n'est considéré aucun emprunt pour le calcul du temps de retour brut et du coût global actualisé.
- Enfin, les coûts globaux sont déterminés hors subventions possibles.

Hypothèses environnementales

Les émissions de CO₂ ont été comptabilisées à partir des hypothèses suivantes :

- Emissions de CO₂ énergies fossiles classiques : 235 gCO₂/kWh
- Emissions de CO₂ de l'électricité du réseau français : 63 gCO₂/kWh

3.6.5.2. Scénario de référence

La situation de référence retenue et mentionnée dans la suite du rapport correspond à celle qui serait a priori mise en place en l'absence de volonté de la Maîtrise d'Ouvrage de développer les EnR :

- Une installation de chauffage de type énergies fossiles classiques (gaz à condensation),
- Un système de production d'ECS électrique,
- Climatisation électrique,

Les coûts de consommation de ces postes et des postes alimentés en électricité sont comptés à partir des tarifs moyens mentionnés dans les hypothèses économiques.

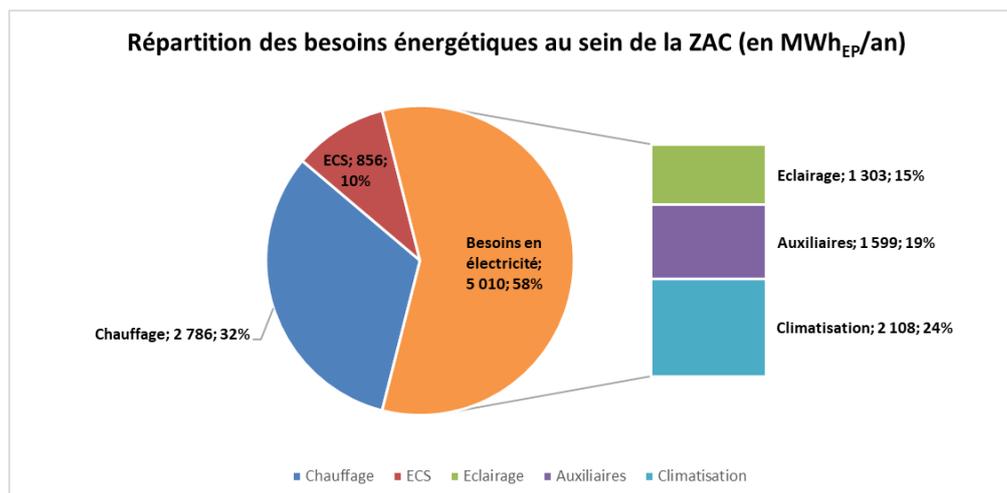
➤ DONNEES ECONOMIQUES

Situation de référence	ECS	Chauffage	Total
Investissement initial € HT	4 760 400	2 409 300	7 170 000
P1 - Energie € HT/an	33 200	175 700	208 900
P2 - DEM € HT	6 300	126 800	133 100
P3 - Renouvellement matériel € HT/an	-	-	-
P4 - annuité d'emprunt € HT	-	-	-
Coût global de consommation électricité autres que chauffage et ECS	2 639 k€ total	131,96 k€ /an	

➤ DONNEES ENVIRONNEMENTALES

	Unités	Situation de référence
Emissions de CO2 toutes utilisations	T CO ₂ /an	623
CGA hors recette PV	k€ /an	723
Déductions recettes photovoltaïques linéarisées sur 20 ans	k€ /an	0
CGA	k€ /an	723

➤ RAPPEL DES BESOINS EN ENERGIE PRIMAIRE



3.6.5.3. SCENARIO 1 : SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE + SOLAIRE THERMIQUE

Description du scénario

Il a été considéré pour ce scénario la mise en place de solaire photovoltaïque sur les toitures et que le solaire thermique couvre 65% des besoins en ECS.

Une consommation d'énergie conventionnelle résiduelle est nécessaire pour assurer l'appoint au solaire thermique en période de mauvais temps et en hiver notamment du fait du dimensionnement retenu (limitation des surchauffes pour préserver l'installation). Ici, l'appoint est assuré par de l'électricité. La part de consommation en électricité sera donc importante.

Concernant le photovoltaïque, pour des installations au-delà de 100 kWc, il est nécessaire de passer par des appels d'offres, gérés par la CRE (Commission de Régulation de l'Énergie). Ici, l'étude a été faite avec la mise en place d'installations < 100kWc par lot afin de bénéficier du tarif d'achat EDF Tb de 9,76c€/kWh.

3 lots (N° 3,4 et 24) caractérisés par une grande emprise au sol (>6000m²) présentent un potentiel excédant largement les 100 kWc. Pour ces 3 lots, nous avons donc émis l'hypothèse qu'elles pourraient faire l'objet d'un AO CRE, avec un tarif de rachat estimé de 9,64 c€/kWh.



Résultats

Comme mentionné précédemment, la consommation en électricité de la ZAC n'est pas directement couverte par les ENR, mais est compensée par la production photovoltaïque importante.

Potentiel de chaque énergie étudiée scénario 1			
	Unité	Solaire thermique	Photovoltaïque
Besoins d'énergie considérés	électrique ou thermique	thermique (ECS)	électrique
	Détail	Equipement prioritaire des toitures des logements, taux de couverture annuel visé de 65%.	<p>Equipement des toitures pertinentes non végétalisées et non utilisées pour le solaire thermique pour produire de l'électricité au meilleur tarif</p> <p>L'étude a été faite avec la mise en place d'installations < 100kWc par lot afin de bénéficier du tarif d'achat EDF Tb de 9,76c€/kWh</p> <p>3 lots (N° 3,4 et 24) caractérisés par une grande emprise au sol présentent un potentiel excédant largement les 100 kWc. Pour ces 3 lots, nous avons donc émis l'hypothèse qu'elles pourraient faire l'objet d'un AO CRE, avec un tarif de rachat estimé de 9,64 c€/kWh.</p>
Investissement initial	€ HT	1 518 000 €	4 713 000 €
Dimensionnement pour atteindre le potentiel	Puissance - kW	-	5 042 kWc
	Production - MWh/an (thermique ou électrique)	556 MWhth/an	5 760 MWh/an
Frais de maintenance et renouvellement matériel annualisés (P2, P3)	€ HT	15 200 €	100 600 €
Recettes annuelles brutes ou coûts évités par rapport à solution de référence (P1)	€ HT	-134 200 €	-559 000 €
Coût actualisé de l'énergie produite	€ / MWh (thermique ou électrique)	164 €	56 €
Emissions de CO2 évités	T CO ₂ /an	35 tCO ₂ /an	362 tCO ₂ /an
Temps de retour brut pour l'ensemble de la ZAC	Années	11	10 ans

Le scénario 1 permettrait de couvrir environ 73% des besoins totaux de la ZAC avec des énergies renouvelables.

Les installations photovoltaïques permettraient de produire une quantité d'énergie électrique plus importante que celle consommée au sein de la ZAC (environ 5 760 MWh_{ep} produits pour 5 010 MWh_{ep} consommés).

L'installation solaire thermique couvre 65% besoins en ECS, pour une production annuelle de 556 MWh/an. Dans ce scénario, le chauffage est assuré par une production via énergie fossiles (chaudière au gaz).

En termes de production totale ENR, la production totale d'énergie ENR atteint 6 316 MWh/an.

Scénario 1 - Récapitulatif des besoins et productions énergétiques (en MWhEP/an)				
Besoins par catégorie	Rappel des besoins	Production associée	Production annuelle	Taux de couverture ENR (Production/Besoins) en %
Estimation des besoins en électricité (éclairage, auxiliaires, climatisation)	5 010 kWhEP/m ² par an	Production ENR photovoltaïque *	5 760	115%
Estimations des besoins ECS	856 kWhEP/m ² par an	Production ENR solaire thermique	556	65%
Estimations des besoins de chauffage	2 786 kWhEP/m ² par an	Production via énergies fossiles : gaz	2 786	0%
TOTAL BESOINS	8 652 kWhEP/m² par an	TOTAL PRODUCTION ENR	6 316 kWhEP/m² par an	73%

* Comme mentionné précédemment, la production photovoltaïque ne vient pas couvrir directement les besoins en autoconsommation. En effet, il a été considéré dans cette étude que la production photovoltaïque est revendue intégralement au réseau. Elle vient donc compenser les besoins électriques qui seront nécessaires pour les bâtiments de la zone, mais ne les couvre pas. C'est pourquoi la production peut dépasser les besoins.

3.6.5.4. SCENARIO 2 : SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE + SOLAIRE THERMIQUE + RESEAU DE CHALEUR POUR LE CHAUFFAGE ET L'ECS

Description du scénario

Ce scénario reprend le scénario 1 précédemment défini, auquel est rajouté le raccordement au réseau de chaleur TED. Grâce à ce réseau de chaleur, les besoins en ECS non couverts par le solaire thermique sont assurés par ce réseau et non plus par une production électrique. De plus, l'intégralité des besoins en chauffage est prise en charge par ce réseau. Il est constitué par 3 sources de chaleur : Incinérateur du Mirail (65%) / Supercalculateur de l'Espace Clément Ader (3,8%) / Chaufferie gaz (31,2%). Il représente donc un taux d'énergie renouvelable de 70%.

Ce scénario représente un investissement total plus important du fait de la mise en place de 3 types d'installation de production ENR : solaire photovoltaïque, solaire thermique, et raccordement à un réseau de chaleur existant.

Résultats

Potentiel de chaque énergie étudiée scénario 2				
	Unité	Solaire thermique	Photovoltaïque	Réseau de chaleur
Besoins d'énergie considérés	électrique ou thermique	thermique (ECS)	électrique	Réseau de chaleur
	Détail	Equipement prioritaire des toitures des logements, taux de couverture annuel visé de 65%.	Equipement des toitures pertinentes non végétalisées et non utilisées pour le solaire thermique pour produire de l'électricité au meilleur tarif L'étude a été faite avec la mise en place d'installations < 100kWc par lot afin de bénéficier du tarif d'achat EDF Tb de 9,76c€/kWh 3 lots (N° 3.4 et 24) caractérisés par une grande emprise au sol présentent un potentiel excédant largement les 100 kWc. Pour ces 3 lots, nous avons donc émis l'hypothèse qu'elles pourraient faire l'objet d'un AO CRE, avec un tarif de rachat estimé de 9,64 c€/kWh.	Utilisation du réseau de chaleur existant TED pour assurer la production de chaud : ECS non couvert par le solaire thermique et chauffage
Investissement initial	€ HT	1 518 000 €	4 713 000 €	1 420 000 €
Dimensionnement pour atteindre le potentiel	Puissance - kW	-	5 042 kWc	2,29 kWth
	Production - MWh/an (thermique, frigorifique ou électrique)	556 MWh/an	5 760 MWh/an	3 086 MWh/an
Frais de maintenance et renouvellement matériel annualisés (P2, P3)	€ HT	15 200 €	100 600 €	14 200 €
Recettes annuelles brutes ou coûts évités par rapport à solution de référence (P1)	€ HT	-134 200 €	-559 000 €	-179 695 €
Coût actualisé de l'énergie produite	€ / MWh (thermique ou électrique)	164 €	56 €	62 €
Emissions de CO2 évités	T CO2/an	35 tCO2/an	362 tCO2/an	333 tCO2/an
Temps de retour brut pour l'ensemble de la ZAC	Années	11	10	8

Le scénario 2 permettrait de couvrir environ 96% des besoins totaux de la ZAC avec des énergies renouvelables.

Les installations photovoltaïques permettraient de produire une quantité d'énergie électrique plus importante que celle consommée au sein de la ZAC (environ 5 760 MWh_{ep} produits pour 5 010 MWh_{ep} consommés). Cette production est identique à celle du scénario 1.

L'installation solaire thermique couvre 65% besoins en ECS, pour une production annuelle de 556 MWh/an. Dans ce scénario, le reste des besoins est donc assuré par le réseau de chaleur, qui produit donc 35% des besoins en ECS et 100% des besoins en chauffage.

En termes de production totale ENR, la production totale d'énergie ENR atteint 8 266 MWh/an.

Scénario 2 - Récapitulatif des besoins et productions énergétiques (en MWhEP/an)				
Besoins par catégorie	Rappel des besoins	Production associée	Production annuelle	Taux de couverture ENR (Production/Besoins) en %
Estimation des besoins en électricité (éclairage, auxiliaires, climatisation)	5 010 kWhEP/m ² par an	Production ENR photovoltaïque *	5 760	115%
Estimations des besoins ECS	856 kWhEP/m ² par an	Production ENR solaire thermique	556	65%
		Production du réseau de chaleur - part ENR (70%)	210	25%
Estimations des besoins de chauffage	2 786 kWhEP/m ² par an	Production du réseau de chaleur - part ENR (70%)	1 950	70%
TOTAL BESOINS	8 652 kWhEP/m² par an	TOTAL PRODUCTION ENR	8 266 kWhEP/m² par an	96%

* Comme mentionné précédemment, la production photovoltaïque ne vient pas couvrir directement les besoins en autoconsommation. En effet, il a été considéré dans cette étude que la production photovoltaïque est revendue intégralement au réseau. Elle vient donc compenser les besoins électriques qui seront nécessaires pour les bâtiments de la zone, mais ne les couvre pas. C'est pourquoi la production peut dépasser les besoins.

3.6.5.5. SCENARIO 3 : SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE + RESEAU DE CHALEUR POUR LE CHAUFFAGE ET L'ECS

Description du scénario

Ce scénario reprend le scénario 2 précédemment défini, auquel est supprimé la production solaire thermique. 100% des besoins en ECS et en chauffage sont donc assurés dans ce scénario uniquement par le raccordement au réseau de chaleur TED. Il est constitué par 3 sources de chaleur : Incinérateur du Mirail (65%) / Supercalculateur de l'Espace Clément Ader (3,8%) / Chaufferie gaz (31,2%). Ce scénario faisant appel au réseau TED principalement en hiver, un % significatif de la chaleur consommée serait produite au gaz sur notre réseau (UIOM au max de sa capacité sur une partie de l'hiver). Cela porterait la mixité de ce scénario inférieure à 50%. Le taux d'énergie renouvelable pris en compte est de 50%. Dans ce scénario, nous tenons

à noter que l'investissement relatif aux équipements de climatisation à installer ultérieurement (groupe VRV / groupe d'eau glacée / split système) n'y figure pas.

Résultats

Potentiel de chaque énergie étudiée scénario 3			
	Unité	Photovoltaïque	Réseau de chaleur
Besoins d'énergie considérés	électrique ou thermique	électrique	Réseau de chaleur
	Détail	<p>Equipement des toitures pertinentes non végétalisées et non utilisées pour le solaire thermique pour produire de l'électricité au meilleur tarif</p> <p>L'étude a été faite avec la mise en place d'installations < 100kWc par lot afin de bénéficier du tarif d'achat EDF Tb de 9,76c€/kWh</p> <p>3 lots (N° 3,4 et 24) caractérisés par une grande emprise au sol présentent un potentiel excédant largement les 100 kWc. Pour ces 3 lots, nous avons donc émis l'hypothèse qu'elles pourraient faire l'objet d'un AO CRE, avec un tarif de rachat estimé de 9,64 c€/kWh.</p>	<p>Utilisation du réseau de chaleur existant TED pour assurer la production de chaud : ECS non couvert par le solaire thermique et chauffage</p> <p>Ce scénario faisant appel au réseau TED principalement en hiver, un % significatif de la chaleur consommée serait produite au gaz sur notre réseau (UJOM au max de sa capacité sur une partie de l'hiver). Cela porterait la mixité de ce scénario inférieure à 50%</p>
Investissement initial	€ HT	4 922 000 €	1 550 000 €
Dimensionnement pour atteindre le potentiel	Puissance - kW	5 266 kWc	2,70 kWth
	Production - MWh/an (thermique, frigorifique ou électrique)	6 016 MWh/an	3 642 MWh/an
Frais de maintenance et renouvellement matériel annualisés (P2, P3)	€ HT	103 956 €	15 500 €
Recettes annuelles brutes ou coûts évités par rapport à solution de référence (P1)	€ HT	-583 175 €	-151 684 €
Coût actualisé de l'énergie produite	€/ MWh (thermique ou électrique)	56 €	60 €
Emissions de CO2 évités	T CO2/an	362 tCO2/an	210 tCO2/an
Temps de retour brut pour l'ensemble de la ZAC	Années	10	10

Le scénario 3 permettrait de couvrir environ 93% des besoins totaux de la ZAC avec des énergies renouvelables.

Les installations photovoltaïques permettraient de produire une quantité d'énergie électrique plus importante que celle consommée au sein de la ZAC (environ 6 016 MWhep produits pour 5 010 MWhep consommés).

Dans ce scénario, l'ECS et le chauffage sont assurés par le réseau de chaleur.

En termes de production totale ENR, la production totale d'énergie ENR atteint 8 009 MWh/an.

Scénario 3 - Récapitulatif des besoins et productions énergétiques (en MWhEP/an)				
Besoins par catégorie	Rappel des besoins	Production associée	Production annuelle	Taux de couverture ENR (Production/Besoins) en %
Estimation des besoins en électricité (éclairage, auxiliaires)	5 010 kWhEP/m ² par an	Production ENR photovoltaïque *	6 016	120%
Estimations des besoins ECS	856 kWhEP/m ² par an	Production du réseau de chaleur - part ENR (70%)	599	70%
Estimations des besoins de chauffage	2 786 kWhEP/m ² par an	Production du réseau de chaleur - part ENR (50%)	1 393	50%
TOTAL BESOINS	8 652 kWhEP/m² par an	TOTAL PRODUCTION ENR	8 009 kWhEP/m² par an	93%

* Comme mentionné précédemment, la production photovoltaïque ne vient pas couvrir directement les besoins en autoconsommation. En effet, il a été considéré dans cette étude que la production photovoltaïque est revendue intégralement au réseau. Elle vient donc compenser les besoins électriques qui seront nécessaires pour les bâtiments de la zone, mais ne les couvre pas. C'est pourquoi la production peut dépasser les besoins.

3.6.5.6. SCENARIO 4 : SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE + RESEAU DE CHALEUR POUR LE CHAUFFAGE ET L'ECS ainsi que pour la climatisation

Description du scénario

Ce scénario reprend le scénario 3 précédemment défini, auquel est rajouté le fait d'assurer la production de froid en utilisant le réseau de chaleur, grâce à la mise en place d'un groupe froid à absorption. Le principe est de produire en sous-station, à partir d'eau chaude, d'eau surchauffée ou de vapeur, de l'eau glacée distribuée dans les bâtiments en aval de la sous-station. L'avantage principal est que les canalisations en place peuvent être utilisées et l'offre de froid faite, sur la totalité du réseau de chaleur existant.

La production de froid à absorption par récupération de chaleur fatale est une solution pertinente et renouvelable pour la climatisation des locaux tertiaires. Cette solution permet de substituer une consommation d'électricité conséquente, en assurant les besoins talons.

100% des besoins en ECS et en chauffage sont toujours assurés dans ce scénario uniquement par le raccordement au réseau de chaleur TED. Il est constitué par 3 sources de chaleur : Incinérateur du Mirail (65%) / Supercalculateur de l'Espace Clément Ader (3,8%) / Chaufferie gaz (31,2%).

Par rapport au scénario 3, le fait d'utiliser le réseau de chaleur pour la production de froid présente un avantage considérable. En effet, dans ce cas de figure de la chaleur est consommée toute l'année sur le réseau TED (via absorption), avec 100% de chaleur fatale en inter saison et été, le taux d'ENR du réseau sur l'année serait bien supérieure à 70% (à contrario d'un taux de 50% pour le réseau de chaleur utilisé uniquement pour du chauffage en hiver).

Le taux d'énergie renouvelable pris en considération dans ce scénario est donc de 70%, correspondant au pourcentage minimum garanti par ce scénario, et qui devrait être encore plus élevé.

Ce scénario représente un investissement total important du fait de la mise en place de la centrale d'énergie et du réseau de distribution associé pour assurer la production de froid. Cependant, pour la production de froid, des aides sont possibles via le Fonds Chaleur de l'ADEME, à condition toutefois de respecter les points suivants :

- Les réseaux de froid EnR sont éligibles si "les besoins de froid sont reconnus" ce qui inclut " Bâtiments avec locaux de type CE2". Nous sommes donc bien éligibles sur le projet, avec des bâtiments en type CE2.
- Les productions de froid absorption sont éligibles.
- Les réseaux 4 tubes sont éligibles.
- La chaleur fatale doit en priorité être valorisée sur le Chaud, puis le Froid. Cela est bien notre cas sur le projet.

Grâce au Fonds Chaleur, l'installation du scénario 4 pourrait donc être valorisée. Un travail plus précis afin de quantifier l'investissement et le montant de l'aide associée est en cours avec DALKIA et l'ADEME.

Résultats

Potentiel de chaque énergie étudiée scénario 4				
	Unité	Photovoltaïque	Réseau de chaleur chaud	Réseau de chaleur froid
Besoins d'énergie considérés	électrique ou thermique	électrique ou thermique	électrique	Réseau de chaleur
	Détail	<p>Equiperment des toitures pertinentes non végétalisées et non utilisées pour le solaire thermique pour produire de l'électricité au meilleur tarif</p> <p>L'étude a été faite avec la mise en place d'installations < 100kWc par lot afin de bénéficier du tarif d'achat EDF Tb de 9,76c€/kWh</p> <p>3 lots (N° 3,4 et 24) caractérisés par une grande emprise au sol présentent un potentiel excédant largement les 100 kWc. Pour ces 3 lots, nous avons donc émis l'hypothèse qu'elles pourraient faire l'objet</p>	<p>Utilisation du réseau de chaleur existant TED pour assurer la production de chaud : ECS non couvert par le solaire thermique et chauffage</p>	<p>Utilisation du réseau de chaleur existant TED pour assurer la production de froid via un groupe froid à absorption</p>
Investissement initial	€ TTC	4 922 000 €	1 550 000 €	2 700 000 €
Dimensionnement pour atteindre le potentiel	Puissance - kW	5 266 kWc	2,70 kWth	2,34 kWth
	Production - MWh/an (thermique ou électrique)	6 016 MWh/an	3 642 MWh/an	2 108 MWh/an
Frais de maintenance et renouvellement matériel annualisés (P2, P3)	€ HT	103 956 €	15 500 €	40 500 €
Recettes annuelles brutes ou coûts évités par rapport à solution de référence (P1)	€ HT	-583 175 €	-151 684 €	-53 920 €
Coût actualisé de l'énergie produite	€/ MWh (thermique ou électrique)	56 €	60 €	111 €
Emissions de CO2 évités	T CO ₂ /an	362 tCO ₂ /an	350 tCO ₂ /an	175 tCO ₂ /an
Temps de retour brut pour l'ensemble de la ZAC	Années	10 ans	10 ans	10

Le scénario 4 permettrait de couvrir environ 116% des besoins totaux de la ZAC avec des énergies renouvelables.

Les installations photovoltaïques permettraient de produire une quantité d'énergie électrique plus importante que celle consommée au sein de la ZAC (environ 6 016 MWh_{ep} produits pour 5 010 MWh_{ep} consommés).

Le réseau de chaleur, permettrait de couvrir l'intégralité des besoins en ECS / chauffage et climatisation.

Ce scénario représente un investissement total important du fait de la mise en place de la centrale d'énergie et du réseau de distribution associé pour assurer la production de froid.

En termes de production totale ENR, la production totale d'énergie ENR atteint 10 041 MWh/an.

Scénario 4 - Récapitulatif des besoins et productions énergétiques (en MWhEP/an)				
Besoins par catégorie	Rappel des besoins	Production associée	Production annuelle	Taux de couverture ENR (Production/Besoins) en %
Estimation des besoins en électricité (éclairage, auxiliaires)	2 902 kWhEP/m ² par an	Production ENR photovoltaïque *	6 016	120%
Estimation des besoins en climatisation	2 108 kWhEP/m ² par an	Production du réseau de chaleur - part ENR (70%)	1 476	70%
Estimations des besoins ECS	856 kWhEP/m ² par an	Production du réseau de chaleur - part ENR (70%)	599	70%
Estimations des besoins de chauffage	2 786 kWhEP/m ² par an	Production du réseau de chaleur - part ENR (70%)	1 950	70%
TOTAL BESOINS	8 652 kWhEP/m² par an	TOTAL PRODUCTION ENR	10 041 kWhEP/m² par an	116%

* Comme mentionné précédemment, la production photovoltaïque ne vient pas couvrir directement les besoins en autoconsommation. En effet, il a été considéré dans cette étude que la production photovoltaïque est revendue intégralement au réseau. Elle vient donc compenser les besoins électriques qui seront nécessaires pour les bâtiments de la zone, mais ne les couvre pas. C'est pourquoi la production peut dépasser les besoins.

3.6.5.7. SCENARIO 5 : SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE + SOLAIRE THERMIQUE + RESEAU DE CHALEUR POUR LE CHAUFFAGE ET L'ECS ainsi que pour la climatisation

Description du scénario

Pour ne pas écarter de scénario, cette dernière proposition reprend l'intégralité des potentiels ENR exploitables retenues pour cette phase.

Ce dernier scénario est donc celui qui représente l'investissement total le plus important du fait de la mise en place des quatre types d'installation de production ENR : solaire photovoltaïque, solaire thermique, et raccordement à un réseau de chaleur existant pour la production de chaud et de froid.

Résultats

Potentiel de chaque énergie étudiée scénario 5					
	Unité	Solaire thermique	Photovoltaïque	Réseau de chaleur chaud	Réseau de chaleur froid
Besoins d'énergie considérés	électrique ou thermique	thermique (ECS)	électrique	électrique	Réseau de chaleur
	Détail	Equipement prioritaire des toitures des logements, taux de couverture annuel visé de 65%.	<p>Equipement des toitures pertinentes non végétalisées et non utilisées pour le solaire thermique pour produire de l'électricité au meilleur tarif</p> <p>L'étude a été faite avec la mise en place d'installations < 100kWc par lot afin de bénéficier du tarif d'achat EDF Td de 9,76c€/kWh</p> <p>3 lots (N° 3, 4 et 24) caractérisés par une grande emprise au sol présentent un potentiel excédant largement les 100 kWc. Pour ces 3 lots, nous avons donc émis l'hypothèse qu'elles pourraient faire</p>	Utilisation du réseau de chaleur existant TED pour assurer la production de chaud : ECS non couvert par le solaire thermique et chauffage	Utilisation du réseau de chaleur existant TED pour assurer la production de froid via un groupe froid à absorption
Investissement initial	€ TTC	1 518 000 €	4 713 000 €	1 420 000 €	2 700 000 €
Dimensionnement pour atteindre le potentiel	Puissance - kW	-	5 042 kWth	2,29 kWth	2,34 kWth
	Production - MWh/an (thermique ou électrique)	556 MWh/an	5 760 MWh/an	3 086 MWh/an	2 108 MWh/an
Frais de maintenance et renouvellement matériel annualisés (P2, P3)	€ HT	15 200 €	100 600 €	14 200 €	40 500 €
Recettes annuelles brutes ou coûts évités par rapport à solution de référence (P1)	€ HT	-134 200 €	-559 000 €	-179 695 €	-53 920 €
Coût actualisé de l'énergie produite	€ / MWh (thermique ou électrique)	164 €	56 €	62 €	111 €
Emissions de CO2 évités	T CO ₂ /an	35 tCO ₂ /an	362 tCO ₂ /an	333 tCO ₂ /an	175 tCO ₂ /an
Temps de retour brut pour l'ensemble de la ZAC	Années	11 ans	10 ans	8 ans	10 ans

Le scénario 5 permettrait de couvrir environ 115% des besoins totaux de la ZAC avec des énergies renouvelables.

Les installations photovoltaïques permettraient de produire une quantité d'énergie électrique plus importante que celle consommée au sein de la ZAC (environ 5 760 MWhep produits pour 5 010 MWhep consommés). Cette production est identique à celle des scénarios 1 et 2.

L'installation solaire thermique couvre 65% besoins en ECS, pour une production annuelle de 556 MWh/an. Dans ce scénario, le reste des besoins est donc assuré par le réseau de chaleur, qui produit donc 35% des besoins en ECS et 100% des besoins en chauffage.

En termes de production totale ENR, la production totale d'énergie ENR atteint 9 952 MWh/an.

Scénario 5 - Récapitulatif des besoins et productions énergétiques (en MWhEP/an)				
Besoins par catégorie	Rappel des besoins	Production associée	Production annuelle	Taux de couverture ENR (Production/Besoins) en %
Estimation des besoins en électricité (éclairage, auxiliaires)	2 902 kWhEP/m ² par an	Production ENR photovoltaïque *	5 760	198%
Estimation des besoins en climatisation	2 108 kWhEP/m ² par an	Production du réseau de chaleur - part ENR (70%)	1 476	70%
Estimations des besoins ECS	856 kWhEP/m ² par an	Production ENR solaire thermique	556	65%
		Production du réseau de chaleur - part ENR (70%)	210	25%
Estimations des besoins de chauffage	2 786 kWhEP/m ² par an	Production du réseau de chaleur - part ENR (70%)	1 950	70%
TOTAL BESOINS	8 652 kWhEP/m² par an	TOTAL PRODUCTION ENR	9 952 kWhEP/m² par an	115%

* Comme mentionné précédemment, la production photovoltaïque ne vient pas couvrir directement les besoins en autoconsommation. En effet, il a été considéré dans cette étude que la production photovoltaïque est revendue intégralement au réseau. Elle vient donc compenser les besoins électriques qui seront nécessaires pour les bâtiments de la zone, mais ne les couvre pas. C'est pourquoi la production peut dépasser les besoins.

3.6.5.8. Comparaison des scénarios

Les résultats du comparatif des scénarios proposés avec le scénario de base en termes de coût global actualisé et d'émissions de GES évitées sont présentés dans le graphique suivant :

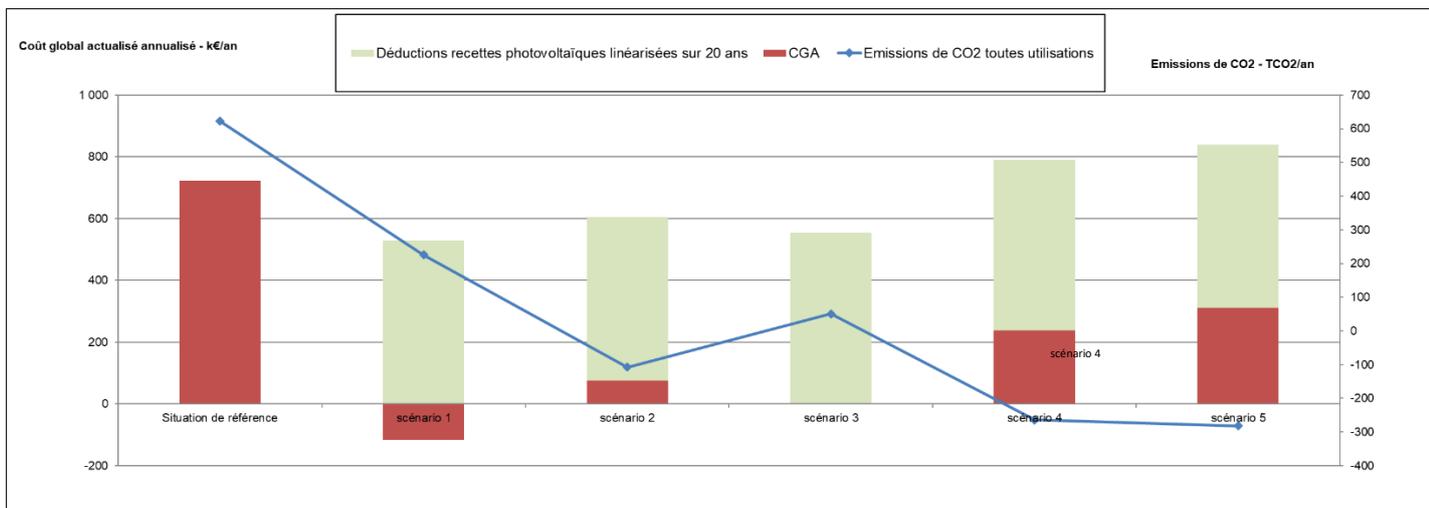


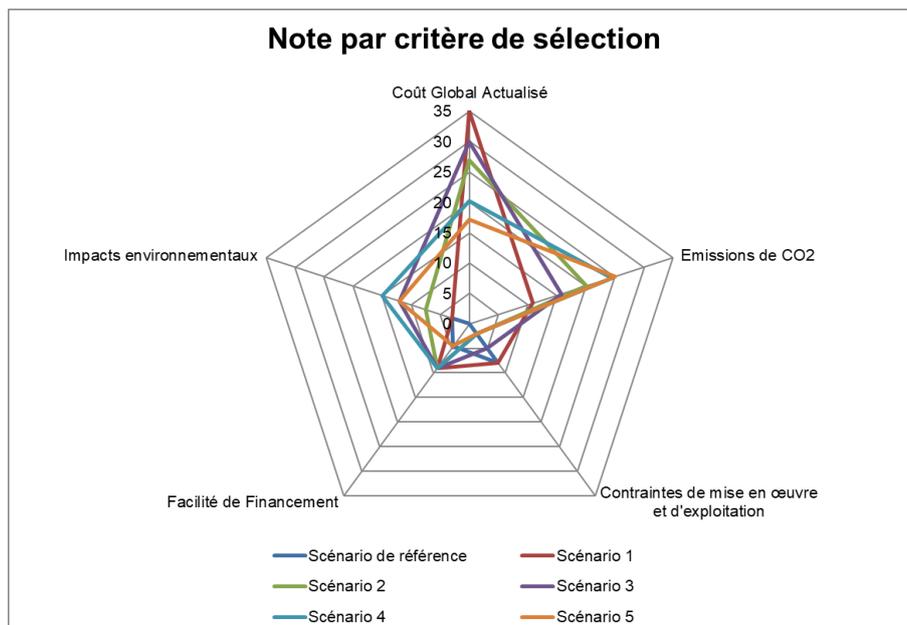
Figure 40 : Comparaison des scénarios - Coûts et émissions de CO2

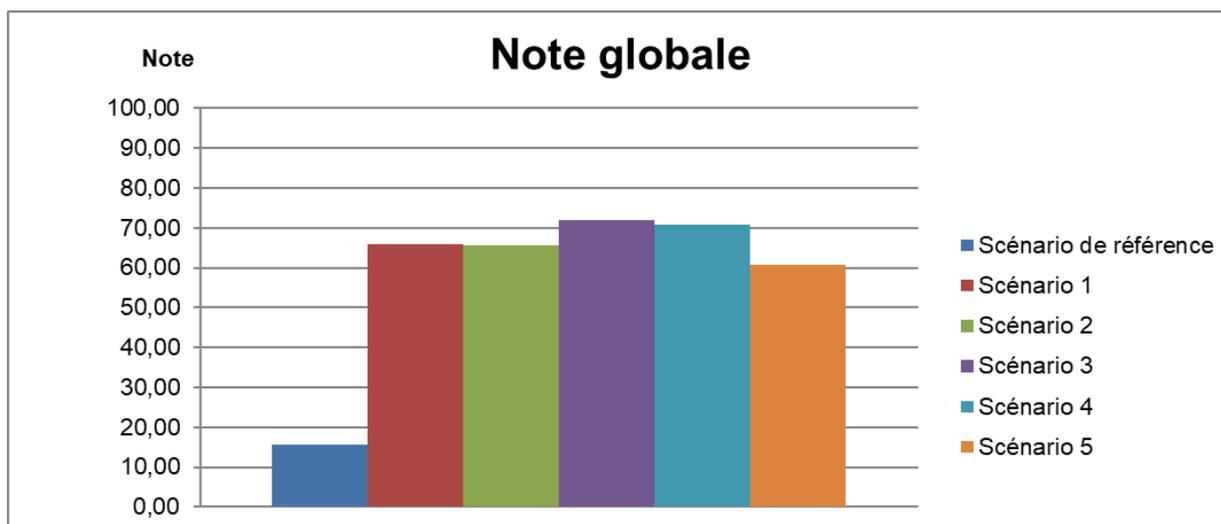
Ce graphique met en exergue le coût global actualisé des différents scénarios étudiés par rapport à la situation de référence. Le coût global actualisé prend en compte le coût nécessaire pour la production d'énergie établis selon les différents scénarios. Dans le cadre de cette étude, la production photovoltaïque étant revendue totalement, les recettes obtenues ont été déduites de ce coût global actualisé.

Les scénarios 4 et 5 sont ceux qui présentent le moins d'émissions de GES. En contrepartie, ces scénarios représentent également un CGA plus important causé pour le scénario 4 par la mise en place de la production de froid par le réseau de chaleur (avec le principe d'absorption). Le scénario 1, représente-lui des émissions de CO2 importantes, dû à l'utilisation d'énergies fossiles pour la production de chauffage. Enfin, on obtient pour le scénario 3 un Cout Global Actualisé quasi nul après déduction des recettes photovoltaïques linéarisées sur 20 ans, avec des émissions GES qui restent faibles.

Il faut noter que les coûts pourront évoluer en fonction des coûts du marché photovoltaïque mais aussi des coûts des énergies mobilisées notamment dans le cas de la situation de référence qui dépend beaucoup de l'électricité du réseau.

Pour compléter cette analyse, une approche multicritère est proposée comme outil d'aide à la décision ci-dessous





La notation proposée repose sur des critères techniques, économiques et environnementaux. Les pourcentages de pondération de ces éléments sont les suivants :

- Coût Global Actualisé : 35 %
- Emissions de CO2 : 25 %
- Contraintes de mise en œuvre et d'exploitation : 10 %
- Facilité de Financement : 15 %
- Impacts environnementaux : 15 %

Les scénarios 3 et 4 sont ceux présentant le plus d'intérêts au vu des coûts impliqués, de la réduction des impacts environnementaux et de la consommation énergétique de la zone d'étude. La réflexion porte donc sur la pertinence de la mise en place de la Centrale Energie pour la production de froid.

Dans le cadre de cette étude, la comparaison entre ces deux scénarios n'est pas exactement établie d'égal à égal, car dans le scénario 3 l'investissement lié aux équipements de climatisation (groupes de production de froid à installer) n'y figure pas, en comparaison avec la mise en place du réseau de froid du scénario 4 qui apporte une solution clé en main à chaque bâtiment de la ZAC qui disposera déjà d'une source de production. La prise en compte de cet aspect vient donc pénaliser le scénario 3.

Le scénario 4 présente également les avantages suivants :

- Réduction significative les émissions GES
- Diminution de la puissance électrique qui serait nécessaire à la ZAC (avantage difficilement quantifiable à ce stade)
- Taux de production (ENR/Besoins) > 100% (116%)
- Evite l'installation future d'équipements de production de froid en toiture ou en façade (pas d'investissement à prévoir, à contrario du scénario 3)
- Profiter des futurs travaux de création du réseau de chaleur 'Chaud' pour réaliser ceux du réseau 'Froid' en simultané

De plus, avec une modification des pourcentages de pondération présentés ci-dessus, le classement des scénarios peut évoluer en prenant en compte une autre méthodologie de notation. Par exemple, une pondération plus élevée sur les émissions de CO2 et les impacts environnementaux avantagerait notamment le scénario 4 qui deviendrait alors le scénario prépondérant.

C'est également avec ce scénario 4 que la productions ENR vient couvrir l'ensemble des besoins totaux de la ZAC (116%) et pourraient permettre aux bâtiments d'être BEPOS.

Son investissement reste certes très important en comparaison à une solution classique pour assurer les besoins en froid. Cet aspect est à étudier de manière plus approfondie, tant du point de vue technique que du point de vue financement en allant chercher au maximum les aides du Fonds Chaleur de l'ADEME.

3.6.6. Conclusion générale de l'étude

En conclusion, il est important de rappeler que :

- Avant toute mise en œuvre des énergies renouvelables, il est nécessaire de travailler sur **l'enveloppe du bâtiment** et sur son orientation pour consommer le moins possible. Ces paramètres sont aujourd'hui bien repris dans la **réglementation thermique du bâtiment RT2012 avec le label BEPOS-Effinergie+ 2017, et sont encore mieux définis dans la RE 2020, qui définit les seuils pour les bâtiments tertiaires.**

L'approche menée a été réalisée sur la base de **ratios réglementaires**. Il est notamment difficile de prévoir à ce stade :

- L'orientation et l'inclinaison définitive des toitures des bâtiments. Ces éléments entrent en ligne de compte pour faciliter ou non la mise en œuvre de certaines énergies renouvelables (solaire).
- Les consommations prises en compte correspondent aux consommations d'énergie issues de la Réglementation Thermique (RT) 2012-40% qui correspond au niveau du label BEPOS-Effinergie+, en préfiguration de la RE2020. Elles sont forcément différentes de celles qui seront constatées durant l'exploitation des logements. Les facteurs entrant en ligne de compte seront les usages précis, le nombre d'usagers et le niveau de confort thermique souhaité par chaque usager, etc.

Au niveau des énergies renouvelables sélectionnées, les deux phases de ce rapport ont permis de mettre en avant **trois solutions principales d'approvisionnement en EnR** : la **production solaire thermique, la production solaire photovoltaïque et le raccordement au réseau de chaleur existant TED**. Ces trois solutions sont les énergies renouvelables les plus pertinentes et sont des technologies déjà bien connues et maîtrisées, avec de nombreuses références d'installation au sein même de la région Occitanie.

En analysant les différents scénarios, la sélection du scénario 4 comprenant la production **solaire photovoltaïque** et le raccordement au **réseau de chaleur existant TED pour la chaleur et la climatisation** devraient permettre à la **ZAC d'être un Parc d'Activités à Energie Positive**.

Cette étude est une étude d'opportunité et un document d'aide à la décision mais nécessitera des études de faisabilité complémentaires avec des données de programmation plus avancées (typologie d'activité précises des bâtiments, toiture et orientation, besoins spécifiques, ...).

L'usage d'énergie renouvelable et une volonté d'atteindre un objectif de « Parc d'Activité à énergie positive » permet d'avoir un **impact très positif** sur les consommations énergétiques locales ainsi que sur le climat en général en limitant les rejets de polluants par les énergies fossiles.

3.6.7. Incidences de la mise en compatibilité du PLU sur les consommations énergétiques

Le règlement écrit du PLU (dispositions communes) permet et encourage le recours à des dispositifs de production d'énergie renouvelable. Les objectifs de performances énergétiques souhaités pour les nouvelles constructions sont les suivants :

- Favoriser le développement de conceptions architecturales qui utilisent au mieux les apports solaires, la ventilation naturelle et l'exploitation des filières locales d'énergies renouvelables,
- Privilégier la lumière du jour en tant qu'élément de maîtrise des consommations d'électricité,
- Mettre en œuvre des techniques de constructions nécessaires pour éviter de recourir à la climatisation (isolation, exposition...).

Ces objectifs sont aussi rappelés dans l'OAP reprise pour ce secteur avec un paragraphe spécifique sur la « sobriété énergétique » et un paragraphe sur la « sobriété carbone ».

L'incidence de la MECDU est donc jugée très faible

4. LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

4.1. CONTEXTE PAYSAGER

Contexte paysager	D'un point de vue paysagers, le secteur se trouve en début de la plaine agricole de l'Hers, en limite avec l'urbanisation intense de l'agglomération toulousaine. Au nord ce sont des terrains très urbanisés (ZA Parc Technologique du Canal) quant au sud ce sont des espaces plus naturels qui occupent les terrains. La limite est marquée par le ruisseau du Palays et sa ripisylve assez dense.	Atout
Le paysage du Canal du Midi	Le Canal du Midi marque fortement ce secteur même si depuis les zones de projet, il est peu visible (masqué par des parcelles occupées, et des boisements) Cet élément est un atout pour le report modal et les activités qui peuvent s'y dérouler	positif
Les espaces naturels de la zone d'étude	Le secteur d'étude est marqué par une occupation des sols divers mais principalement par plus de 11ha de secteurs agricoles (nord et centre de la zone) Il s'agit d'un secteur de transition entre les espaces bâtis au nord et les secteurs naturels/agricoles au sud. A l'heure actuelle cette zone est marquée par un réseau de haies (fossés) qui limitent les différents points de vue depuis l'extérieur. Ainsi la perception de cet espace depuis l'A61 est quasi impossible. La zone boisée qui longe le Canal est à la fois intéressante pour ses éléments écologiques ainsi que pour son intérêt paysager. Elle constitue un véritable écran depuis le Canal du Midi.	positif

■ Chantier

● Nuisances visuelles et sonores durant les chantiers

Les chantiers seront à l'origine de nuisances visuelles et sonores liées à la présence d'installations temporaires et d'engins, mais aussi aux terrassements, aux sols décapés, ... L'impact est jugé faible.

■ Exploitation

L'analyse paysagère de l'état actuel a permis de mettre en évidence les points suivants :

- les parcelles d'implantation de l'extension du Parc Technologique du Canal apparaissent comme une enclave naturelle et agricole au milieu d'un environnement fortement marqué par l'anthropisation ;
- 3 éléments structurants du paysage (le canal et sa végétation associée, la ripisylve du cours d'eau du Palays, l'autoroute A61 surélevée de quelques mètres par rapport à la topographie générale) marquent la limite entre les activités anthropiques voisines et les parcelles accueillant l'extension du Parc Technologique du Canal;
- les parcelles précédemment évoquées se caractérisent par une topographie relativement plane parsemée de haies (séparation des parcelles agricoles et ripisylves de fossés) qui contribuent localement à compartimenter l'espace en 2 espaces : au nord-ouest, des terres cultivées tournées vers la ZAC et l'A61), et au sud-est une zone plus boisée, d'avantage tournée vers le parc de Cinquante et l'habitat.

Certaines de caractéristiques sont à la fois des inconvénients ou contraintes et des atouts pour l'aménagement de la ZAC Extension du Parc du Canal. Par ailleurs, la proximité du Canal du Midi et sa protection impose une conception très qualitative de la ZAC.

L'ensemble des partis d'aménagements, notamment paysagers sont présentés dans la pièce C1 – chapitre B (Présentation du projet).

Ainsi, les orientations paysagères et environnementales répondent à des objectifs clés du projet :

➤ Aménager le site en préservant les espaces à enjeux écologiques

- Composer les espaces publics et les îlots dans une logique de continuité écologique.
- Conserver et valoriser le poumon vert existant (boisement).



➤ Aménager le site en s'appuyant sur les lignes paysagères existantes

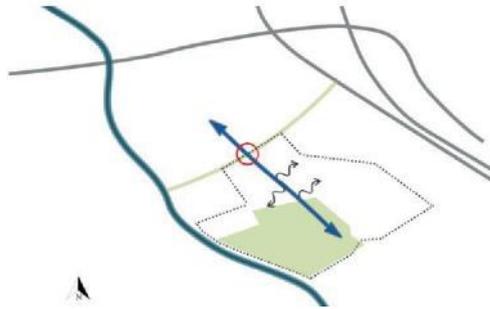
- Une implantation Nord-Ouest/Sud-Est à privilégier, dans la continuité du parc existant.
- Des perspectives à créer depuis le cœur de la ZAC vers le canal du midi.

➤ **Aménager le site en conservant et en s'appuyant sur ses composantes**

- Un maillage fin de fossés et de haies à renforcer pour structurer la zone.
- Privilégier une gestion des eaux pluviales à ciel ouvert afin de permettre d'apporter de la qualité paysagère et de constituer des réservoirs de biodiversité.

➤ **Aménager le site en soignant les accès à la zone**

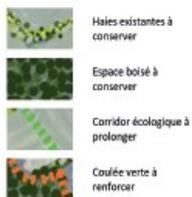
- Une image qualitative de la zone par un traitement soigné des accès et de l'axe principal.
- Créer une composition rythmée, en phase avec les différents usages du site.



La rencontre des orientations paysagères et environnementales doit permettre de créer des « corridors » entre les différents espaces de biodiversité existants afin de préserver et enrichir les continuités écologiques.



UNE VEGETALISATION DENSE DE LA COULÉE VERTE



RELIER LES HAIES EXISTANTES ENTRE ELLES

CRÉER DES ESPACES DE LIAISON ENTRE L'ESPACE BOISÉ ET LES HAIES EXISTANTES ALENTOURS

Ainsi le projet paysager s'appuie grandement sur la trame existante et conserve notamment les principaux éléments qui le cachent du Canal du Midi.



Figure 41 : Insertion paysagère du projet

La conception même du projet permet une insertion du projet dans son paysage et limite directement les impacts.

Le traitement des fonds de parcelles issues des mesures du milieu naturel accentue cette intégration paysagère et limite les vues vers le projet depuis les espaces extérieurs.

A noter par ailleurs que le paysage du secteur devrait aussi être touché directement par le projet de ligne CLB, en voie aérienne sur ce secteur.

L'impact de la ZAC est jugé neutre, voire légèrement positif

4.2. L'INSERTION DANS LE BATI

Les éléments bâtis	La résidence des Boulbènes constitue un bâti remarquable qu'il convient de préserver. D'autres bâtis sont présents sur la zone d'étude mais ne représentent pas d'enjeu pour la ZAC	atout
--------------------	--	-------

■ Chantier

● Nuisances visuelles et sonores durant es chantier

Les chantiers seront à l'origine de nuisances visuelles et sonores liées à la présence d'installations temporaires et d'engins, mais aussi aux terrassements, aux sols décapés, ... L'impact est jugé faible.

■ Exploitation

Hormis le bâti des Boulbènes, les bâtis du secteur sont peu qualitatifs.

Les bâtiments qui seront construits sur l'extension du Parc Technologique du Canal seront semblables à ceux présents sur l'actuel Parc Technologique. Ce seront des bâtiments de style moderne à vocation tertiaire ou d'artisanat traditionnel. Aucun bâtiment imposant à caractère industriel traditionnel ne sera implanté.



Figure 42 : Photomontages. La première vue est une représentation du projet depuis la voie principale. Le deuxième photomontage illustre l'ambiance paysagère depuis un des cheminements piétons du Parc

Pour illustrer au mieux l'ambiance paysagère du Parc du Canal, deux perspectives ont été faites. Un premier photomontage représente la voie principale ; la deuxième perspective est une vue depuis un des cheminements piétons. Il est constaté que via les aménagements publics et les prescriptions imposées dans le CPAUPE et les fiches de lots, le site sera largement arboré, paysagé et de qualité.

L'impact du projet sur ces derniers est jugé négligeable.

4.3. LES ELEMENTS DU PATRIMOINE PROTEGES

Canal du Midi	Le Canal du midi est protégé à plusieurs titres et la ZAC se situe dans la zone sensible du paysage du Canal du Midi.	Faible
Monuments historiques	La zone d'étude est concernée par le périmètre de protection de l'Aqueduc de Saint Agne	faible

Les éléments suivants, protégés ou d'intérêt, ont été recensés sur ou à proximité du projet :

- le canal du Midi qui est un site classé Patrimoine Mondial de l'UNESCO
- l'aqueduc à siphon de Saint Agne sur le canal du Midi et le ruisseau du Palays qui est un monument historique inscrit,

- dans la partie Ouest de l'extension du Parc Technologique du Canal, une ancienne ferme reconvertie en logements d'habitation, signalée comme bâti de caractère dans le PLU de la commune de Ramonville,
- au Sud-Est de l'extension du Parc Technologique du Canal, l'ancienne ferme réaménagée de la zone de loisirs de Cinquante, signalée comme bâti de caractère dans le PLU de la commune de Ramonville,
- au Sud de l'extension du Parc Technologique du Canal, le pont de Mange-Pommes, signalé comme bâti de caractère dans le PLU de la commune de Ramonville

■ Chantier

• Nuisances visuelles et sonores durant les chantiers

Les chantiers seront à l'origine de nuisances visuelles et sonores liées à la présence d'installations temporaires et d'engins, mais aussi aux terrassements, aux sols décapés, ... L'impact est jugé faible.

■ Exploitation

La présence de nombreuses haies ou zones boisées qui seront pour partie conservées (ripisylve du ruisseau du Palays ripisylve du fossé central, végétation du bord du canal du Midi, zone boisée en limite Sud de l'extension du Parc Technologique du Canal) contribuera à compartimenter l'espace et réduire de ce fait la covisibilité potentielle entre les constructions de l'extension du Parc Technologique du Canal et les éléments architecturaux et historiques de caractère.

Dans tous les cas, d'une manière générale, les formes et couleurs seront sobres et conformes aux exigences architecturales locales.

Par ailleurs, tout projet nécessitant un permis de construire dans un rayon de 500 m autour de l'aqueduc à siphon de Saint Agne sera soumis à l'accord de l'Architecte des Bâtiments de France.

Dans ce contexte, l'aspect extérieur des bâtiments de l'extension du Parc du Canal ne sera pas de nature à remettre en cause les intérêts architecturaux et historiques environnants.

On notera la présence du Canal du Midi en covisibilité directe avec le site. La ZAC se trouvant dans la zone sensible de l'ouvrage, les règles de protections sont fortes afin de préserver la « coulée verte » qui l'accompagne et les axes de visibilité sur cet ouvrage.

Les règles architecturales d'intégration du Canal du Midi devront être respectées sur la ZAC.

L'avis du Pôle Canal sera donc requis et un accord devra être trouvé avant le début des travaux afin de ne pas porter atteinte à la qualité paysagère du Canal du Midi et de ses abords.

L'espace boisé situé en bordure du Canal du Midi est intégré dans le périmètre de la ZAC afin de permettre de préserver l'intérêt paysager et patrimonial du secteur (Canal du midi).

L'impact est jugé négligeable.

4.4. PRISE EN COMPTE DU PAYSAGE DANS LE CADRE DE LA MECDU

L'insertion paysagère des espaces non-bâti et abords des constructions sont prescrits dans le règlement écrit du PLU afin de garantir la meilleure intégration possible du nouveau bâti dans son environnement.

L'OAP réalisée dans le cadre de la mise en compatibilité détaille elle aussi des grands principes d'aménagements paysagers. Elle propose notamment :

- La composition urbaine et la hauteur des bâtiments sont décrites afin notamment de prendre en compte une transition douce vers le Canal du Midi et le Parc de cinquante en mettant en œuvre un gradient de densité. ;
- Les espaces urbanisés situés le long du Canal du Midi dans la zone dégagée par la marge de recul doivent être traités avec un aménagement paysager qualitatif. Cet aménagement doit renforcer la lisibilité du Canal en prolongeant la séquence arborée du bois. La plantation d'arbres de haute tige doit participer à la qualité paysagère du site et à limiter les co-visibilités.
- Les accès principaux aux parcelles en limite du Canal du Midi doivent se faire par les voiries internes du parc du Canal. Des accès secondaires uniquement dédiés aux modes actifs pourront être aménagés sur le chemin de halage. Des perméabilités entre le chemin de halage et le cœur de la ZAC doivent être recherché dans l'aménagement des lots en bordure du Canal.
- Le traitement architectural et paysager des lots du secteur « Canal » devra être particulièrement qualitatif, des préconisations sont faite en termes de traitement paysager des bâtis. Dans l'objectif de limiter les co-visibilités et afin de s'inscrire à l'échelle du grand paysage, il est préconisé que les bâtiments ne dépassent pas le R+3.
- Le bois est un espace de biodiversité qui participe à la qualité paysagère et environnementale du site. Aucun aménagement de nature à dénaturer le site n'y est possible. Seul le skate-park, la zone de BMX existante et les équipements communaux sont accessibles au public.

L'incidence de la mise en compatibilité est donc jugée faible.

5. INCIDENCES EN LIEN AVEC LES RISQUES, LES POLLUTIONS ET LES NUISANCES

5.1. RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

Risques naturels	Le site est concerné par le risque inondation (Hers) sur sa zone nord Par ailleurs, le territoire de Ramonville est couvert par un PPRsécheresse qui concerne directement la ZAC.	Modéré
Risques technologiques	Le risque de rupture de Barrage (Ganguise) suit le risque inondation Aucune activité industrielle n'est recensée sur ce site avec un risque important	Faible

- Chantier

La phase 1 de l'opération prévoit des travaux en zone inondable. La phase 2 est, elle, située en dehors de la zone inondable.

Afin de limiter l'incidence des travaux sur le secteur inondable, les mesures suivantes sont prises au niveau de l'installation de chantier et des travaux réalisés dans l'emprise de la zone inondable :

- L'installation de chantier (base vie) en phase 1 sera localisée hors zone inondable ;
- Les engins de chantier ne devront pas être stockés sur les zones inondable ;
- Limiter le stockage de matériaux sensibles à l'eau sur la zone ou pouvant présenter des embacles en cas de crue ;
- Un dispositif d'alerte et un plan d'évacuation sera mis en œuvre par les entreprises ;
- Les terres non réutilisées seront rapidement évacuées de la zone inondable
- La zone de chantier sera connectée au réseau d'eau pluviale existant au sud. Des ouvrages superficiels type noues avec volume mort seront créés autour de la base vie afin de tamponner les pluies de ruissellement de la base vie et en permettre la décantation / rétention. En aval, avant rejet, un filtre (à paille, géotextile, fibre de coco, etc.) sera réalisé et régulièrement entretenu après chaque grosse pluie. Il permettra de ralentir l'écoulement et de retenir une partie des particules qui n'auraient pas décanté dans le bassin. Ces ouvrages seront signalés et isolés à minima par de la rubalise et des panneaux. ;
- Prévoir une remise en état (au terrain naturel) après le chantier.

La carte suivante localise la zone préférentielle d'installation de la base vie qui sera imposée aux marchés de travaux de la tranche 1 :

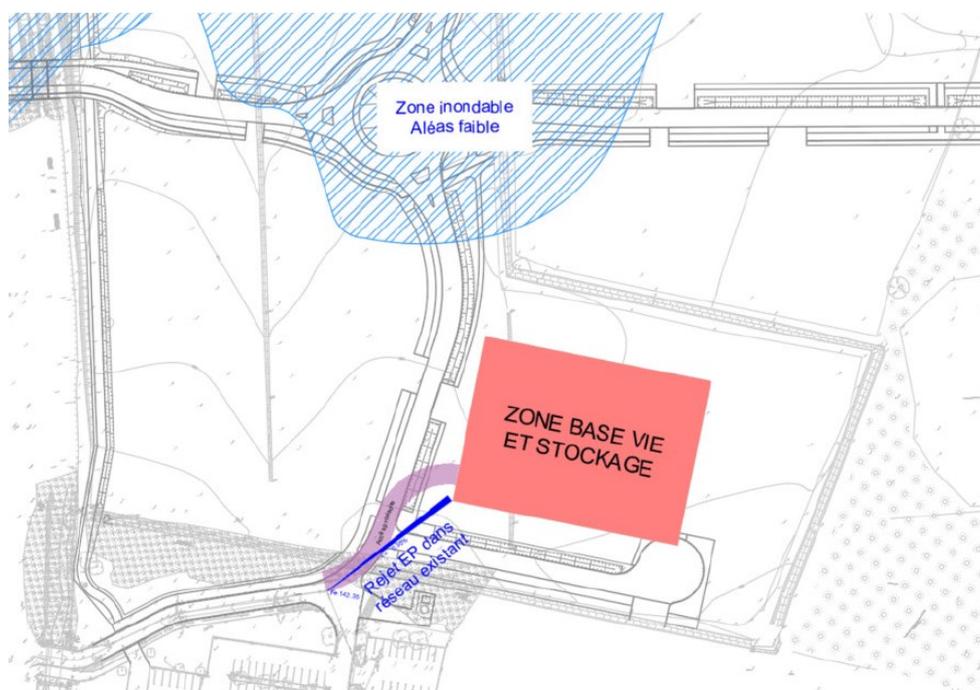


Figure 43 : Localisation de la base vie (phase 1) hors zone inondable

■ Exploitation

- Incidences liées à la réalisation des voiries et infrastructures de la ZAC en zone inondable

Certaines voiries comme certains lots situés au nord de la ZAC, seront localisées dans la zone inondable (aléas moyen ou faible).

Leur réalisation nécessite un certain nombre de terrassements repris sur la carte générale suivante :

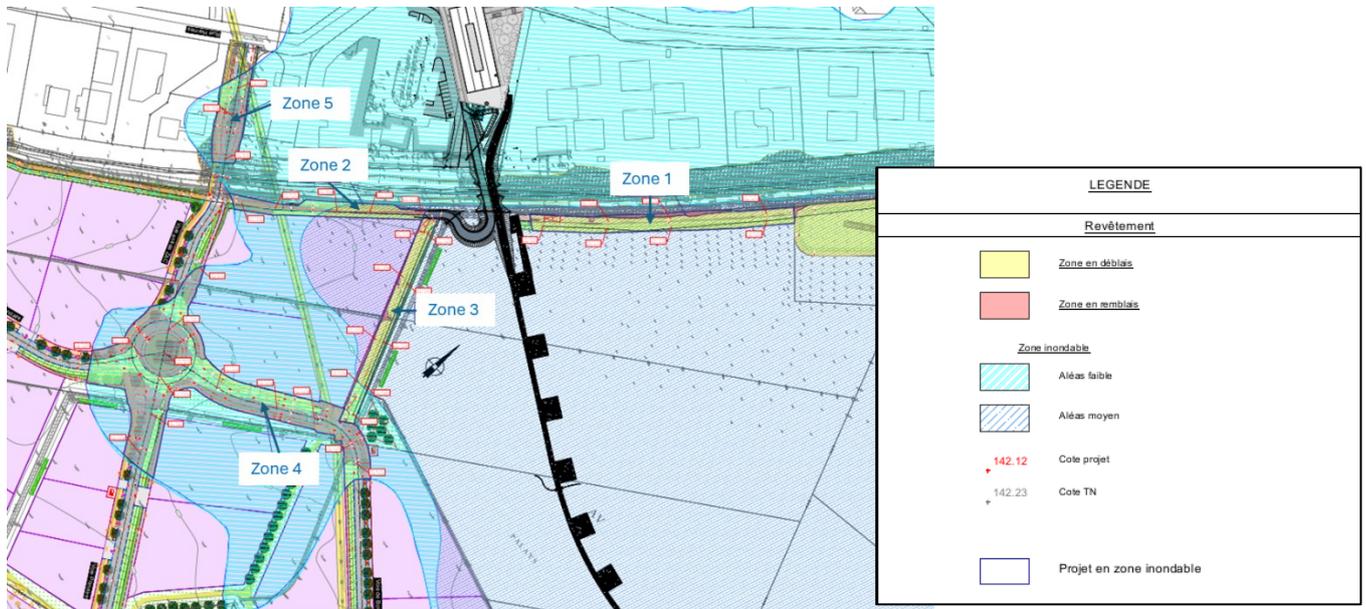


Figure 44 : Déblais et remblais liés à la réalisation des voiries en zone inondable

Une carte détaillée est présentée en annexe du présent dossier.

On distingue 5 zones de travail des sols en zone inondable pour le calcul des déblais/remblais :

		Surface en m ²	Déblais en m ³	Remblais en m ³
Zone 1	chemin accès bassin	1780	563	55
Zone 2	chemin le long du Palays entre voie centrale et accès métro	1000	265	148
Zone 3	fossé / chemin limite nord ZAC	1155	250	5
Zone 4	Voirie nord ZAC dont giratoire (aléa faible)	6453	294	870
Zone 5	connexion zone existante nord Palays	954	43	313
	TOTAL	11342	1414	1391

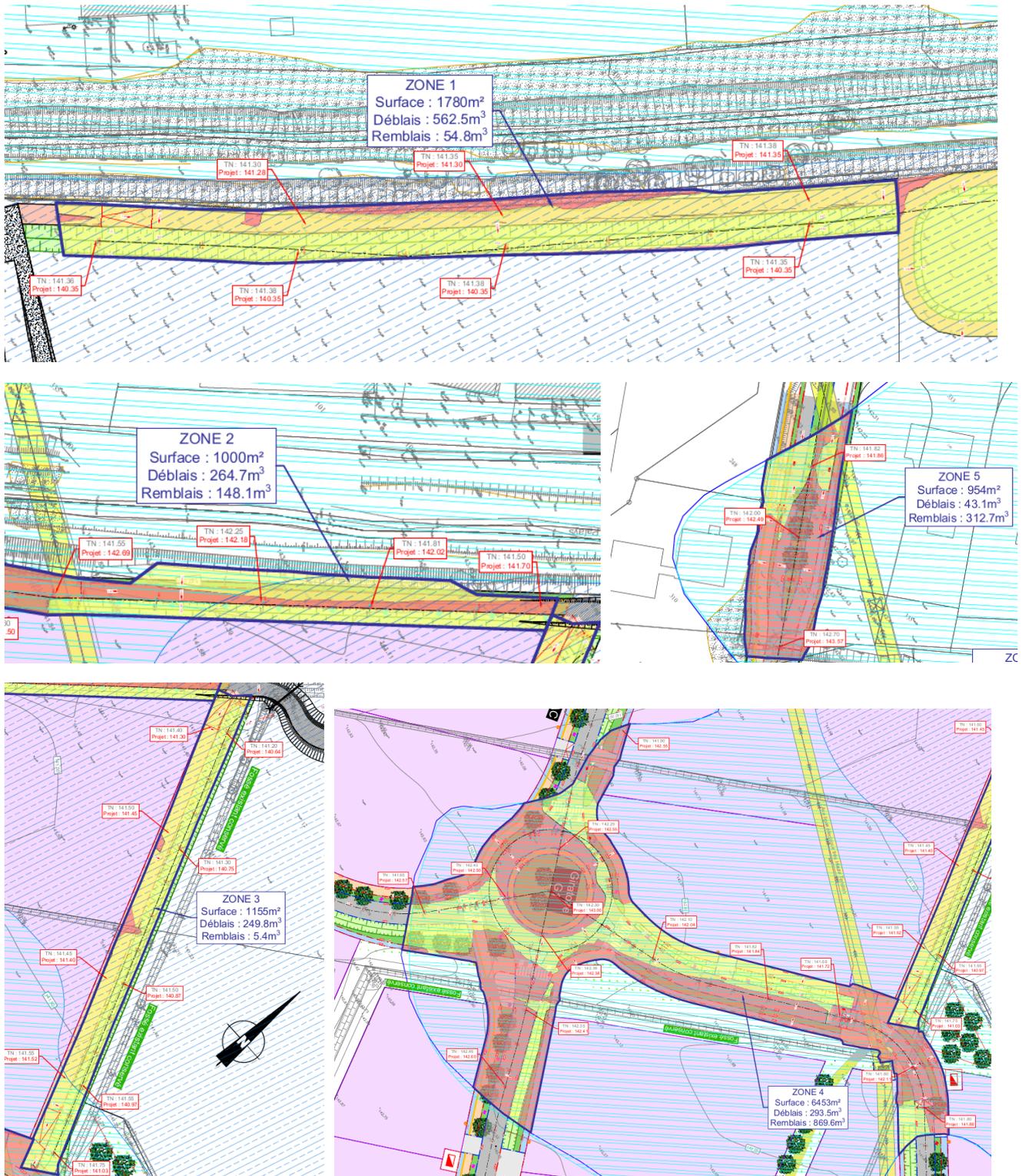


Figure 45 : Zoom sur les zones de déblais/remblais liées aux voiries et réseaux de noues

Les remblais représentent principalement les rampes (conformes PMR) de la voie primaire permettant de passer au-dessus du talus du ruisseau. Il reste tout de même quelques points de voirie en remblais sur les autres axes et au niveau du giratoire du fait des contraintes altimétriques de l'assainissement déjà réduites au minimal (pente à 0% sur le bassin puis entre 0.3 et 0.5%).

Au total ce sont 1414 m³ de déblais qui sont réalisés pour 1391m³ de remblais en zone inondable pour ces éléments du projet de ZAC. Les déblais sont donc supérieurs.

Par ailleurs, on note que la réalisation du bassin de rétention est localisée en zone inondable. L'ensemble de ces infrastructures est réalisé en déblais (env 5000m³) mais non pris en compte dans le cadre du calcul de déblais remblais du fait de son usage pour le stockage des eaux de pluies.

- **Incidences liées à l'urbanisation des lots de la ZAC en zone inondable**

Concernant les lots constructibles sur la zone inondable, des fiches de lots préconiseront des contraintes constructives afin de limiter l'impact de ces bâtis sur la zone inondable. Ainsi il a été retenu le principe de construction sur pilotis pour ce secteur. Par ailleurs les cahiers de prescription des lots concernés par le risque inondation interdisent toute construction de ceinture périphérique sur ces lots.

Les éléments suivants permettent de calculer l'impact sur la zone inondable.

A noter qu'afin de maximiser les calculs d'incidences, lorsque la zone constructible d'un lot était couverte par 2 types d'aléas, l'aléa le plus contraignant est retenu. Pour certains lots, dont seule la partie arrière est concernée par un aléa inondation, une interdiction de construction dans cette zone sera prescrite dans les fiches de lot.

Ainsi les lots pris en compte dans le cadre du calcul d'incidence en zone inondable sont les suivants :

- Lots 1 et 5 : zone d'aléa modéré à l'extrémité nord de la ZAC avec des hauteurs d'eau comprises entre 50 cm et 1 m. Pour le lot 5 au regard de la couverture de la zone inondable par rapport à la surface du terrain, une prescription spécifique d'interdiction de construction en zone inondable sera intégrée au cahier des charges de ce lot, ainsi il n'y aura pas d'impact du bâti de ce lot ;
- Lots 2,3,4,7,9,23 : zone d'aléa faible au-delà avec des hauteurs d'eau inférieures à 50 cm ; à noter que les lots 6, 10 et 28 sont partiellement en zone d'aléa faible à modéré ; par conséquent le règlement de la ZAC interdira la constructibilité dans la partie inondable du lot ;

A ces lots, on peut ajouter les lots 6,8,10,20,21,22,24 à 29 qui sont situés en zone de crue historique pour lesquels une obligation de construire sur pilotis sera inscrite dans les fiches de lots limitant ainsi de fait les remblais en zone inondable (mais qui ne nécessitent pas de compensation volumétrique conformément à la doctrine de la DDT31).

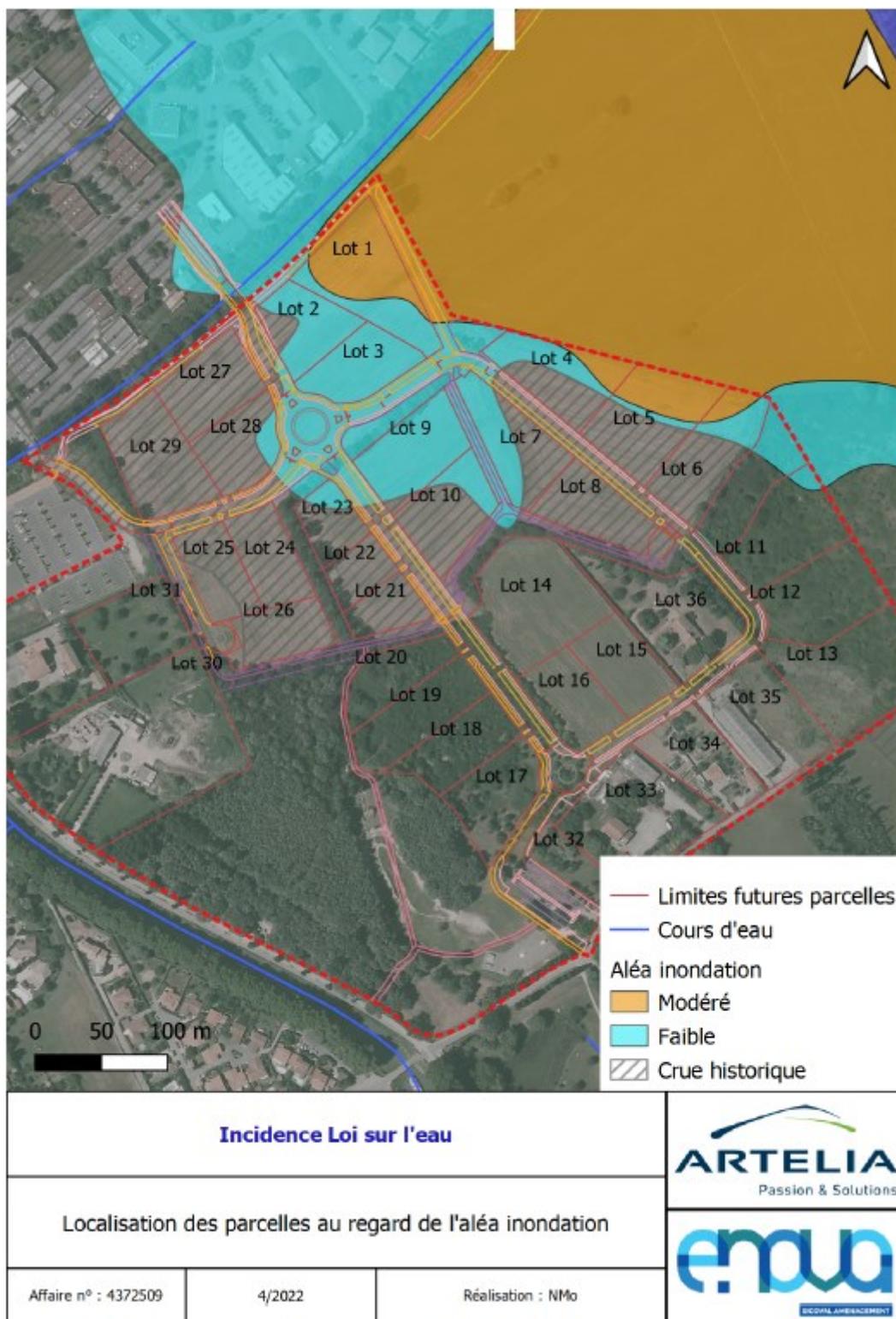


Figure 46 : Carte des lots en zones inondables

Le tableau suivant détaille le calcul des volumes soustraits à la crue de référence du PPRi concernant les bâtiments situés en zone inondable.

On considère une hypothèse de pilotis de taille $\varnothing 400$ mm espacés de 5 m (hypothèse relativement maximaliste) sur toute la surface d'un bâtiment d'emprise maximale autorisée. Par ailleurs on prend en

compte la réalisation d'annexes techniques obligatoires en zone inondable (cage d'ascenseur, rampe d'accès aux bâtiments ...) pour une surface d'environ 100m² / lot, soit une valeur maximisant pour l'ensemble des lots (à titre d'exemple une rampe aux norme PMR -5%- de 2m de large a une emprise d'environ 4m² dans un secteur où l'eau peut atteindre 1m).

Dans cette hypothèse **la surface soustraite à la zone inondable en zone d'aléa faible et modéré est de 764 m² pour un volume de 388 m³.**

Remarque :

A titre informatif, le calcul a aussi été réalisé en l'absence de prescriptions constructives (construction des bâtiments sur remblai et non sur pilotis). Au regard des emprises maximales autorisées, les bâtis représenteraient environ 8160m² d'emprise au sol pour un volume soustrait à la crue de 5120m³.

Le tableau suivant présente les calculs à la parcelle des surfaces et volumes impactés.





Tableau 22 : Calcul des surfaces de pilotis et de volumes soustraits à la crue au niveau des lots

N°	Programme	AVP m ² foncier	CES	Emprise au sol max	Emprise au sol max en zone inondable	Calcul sur la base des contraintes techniques de construction sur pilotis				Vérification des volumes en l'absence de pilotis
						nbre de pilotis	surface de piloti en m ²	Surface d'annexes techniques (rampes/cage s ascenseur ...)	Volume soustrait à la crue pour constructions sur pilotis	Volume soustrait sans piloti
1	Tertiaire_dense	5941	0,35	2079	2079	100	13	100	113	2079
2	Tertiaire_dense	3328	0,35	1165	1165	64	8	100	54	582
3	Tertiaire_dense	3324	0,35	1163	1163	64	8	100	54	582
4	Tertiaire_peu_dense	4588	0,35	1606	803	81	10	100	55	401
5	Tertiaire_peu_dense	5534	0,35	1937						
6	Activités_mixtes_tertiaire	4763	0,35	1667						
7	Activités_mixtes_tertiaire	4146	0,35	1451	726	81	10	100	55	363
8	Tertiaire_peu_dense	3453	0,35	1209						
9	Tertiaire_dense	4228	0,35	1480	1480	81	10	100	55	740
10	Activités_mixtes_ateliers	3995	0,35	1398						
20	Activités_mixtes_tertiaire	3050	0,35	1068						
21	Activités_mixtes_ateliers	1905	0,35	667						
22	Activités_mixtes_ateliers	1778	0,35	622						
23	Tertiaire_dense	2120	0,35	742	742	36	5	100	2	371
24	Tertiaire_dense	3090	0,35	1082						
25	Activités_mixtes_tertiaire	2950	0,35	1033						
26	Loisirs_indoor	2886	0,35	1010						
27	Tertiaire_dense	3754	0,35	1314						
28	Tertiaire_dense	3293	0,35	1153						
29	Commerce	4903	0,35	1716						
TOTAL		162381	162381	25560	8158		64	700	388	5119

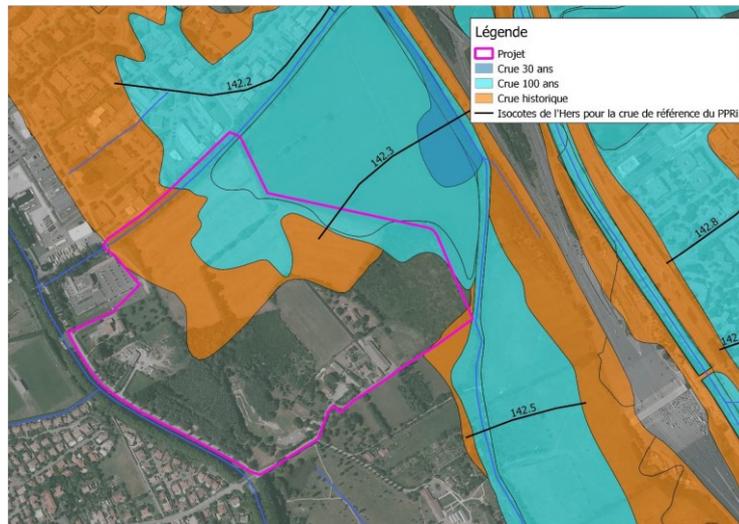
En orange : les lots avec un impact en zone d'aléa modéré (hauteur d'eau prise à 1m)

En bleu : les lots avec un impact en zone d'aléa faible (hauteur d'eau prise à 0,5m)

En gris : les lots sans incidences sur les secteurs inondables (en zone de crue historique ou prescription interdisant les constructions en zone inondable)

- **Incidences sur les secteurs limitrophes**

Pour rappel, le projet d'extension de ZAC se situe en dehors de la zone inondable trentennale de l'Hers, tout comme les bâtiments présents actuellement de l'autre côté du ruisseau du Palays.



Le secteur et notamment la partie Nord de la ZAC projetée est quant à elle inondable pour une crue centennale de l'Hers. Comme vu précédemment, les aménagements seront très majoritairement situés en zone d'aléa faible, sur la frange de la zone inondable. Les vitesses attendues sur ces zones sont très faibles pour la crue centennale.

Le projet a par ailleurs été conçu de sorte à réduire au maximum les remblais (voiries proches du terrain naturel et bâtiments sur pilotis). Il est également prévu une compensation volumétrique des remblais pour la crue de référence du PPRI.

Dans ces conditions, l'impact du projet sera nul pour une crue trentennale de l'Hers et négligeable pour une crue centennale. Le projet n'aura donc pas d'impact sur l'inondabilité des secteurs limitrophes à l'extension de la ZAC.

Ainsi la conception même du projet permet d'éviter les impacts sur le risque inondation.

- **MECDU**

Dès lors qu'une parcelle est touchée par le risque d'inondation, le pétitionnaire ou l'aménageur doit se reporter aux prescriptions particulières du règlement du PPRI qui figure en annexe du PLU. Il est par exemple demandé que les clôtures soient hydrauliquement transparentes en zone inondable afin de favoriser l'écoulement des eaux.

L'OAP mise en œuvre dans le cadre du projet d'extension décrit elle aussi les prescriptions de construction à respecter qui sont issues des analyses du dossier loi sur l'eau :

- Pour les constructions en zone d'aléa faible et modéré du PPRI, le niveau de plancher devra être à minima supérieur à la cote 142,3m NGF – soit 1m au-dessus du terrain naturel. Pour ce faire, il est imposé la construction sur pilotis, afin de conserver une transparence hydraulique. Les remblais en zone inondable seront limités au strict nécessaire. Lorsque la configuration du lot le permet, l'implantation du bâtiment devra se faire obligatoirement en zone de crue historique, à défaut en zone d'aléa modéré, en dernier recours en zone d'aléa modéré.

- Pour les constructions en zone de crue historique (gris hachuré), le premier plancher devra être surélevé d'au moins 30cm par rapport au terrain naturel. Les remblais en zone inondable seront limités au strict nécessaire.

Les incidences résiduelles sur l'exposition des populations aux risques sont jugées modérées à faibles



Le tableau suivant synthétise le calcul des surfaces de pilotis, de volumes soustraits à la crue ainsi que les mesures associées pour chacun des lots



Tableau 23 : Calcul des surfaces de pilotis et de volumes soustraits à la crue au niveau des lots

LOT	Zones inondables	Zone de crue historique	Programme	Emprise au sol max (m ²) En l'absence de mesures	Emprise au sol max en zone inondable (m ²)	Mesures	Volume soustrait à la crue			Remblais
							Nbre de pilotis (surface en m ²)	Avec constructions sur pilotis ¹	Sans construction de pilotis	
1	Zone d'aléa modéré à l'extrémité nord de la ZAC avec des hauteurs d'eau entre 50 cm et 1 m	Non	Tertiaire dense	2079	2079	- Construction sur pilotis - Pour les constructions le niveau de plancher devra être à minima supérieur à la côte 142,3m NGF – soit 1m au-dessus du terrain naturel	100	113	2079	Les remblais en zone inondable seront limités au strict nécessaire.
2	Zone d'aléa faible au-delà avec des hauteurs d'eau > 50 cm	Non	Tertiaire dense	1165	1165	- Construction sur pilotis - Pour les constructions le niveau de plancher devra être à minima supérieur à la côte 142,3m NGF – soit 1m au-dessus du terrain naturel	64 (8)	54	582	Les remblais en zone inondable seront limités au strict nécessaire.
3	Zone d'aléa faible au-delà avec des hauteurs d'eau > 50 cm	Non	Tertiaire dense	1163	1163	- Construction sur pilotis - Pour les constructions le niveau de plancher devra être à minima supérieur à la côte 142,3m NGF – soit 1m au-dessus du terrain naturel	65 (8)	54	582	Les remblais en zone inondable seront limités au strict nécessaire.
4	Zone d'aléa modéré avec des hauteurs d'eau entre 50 cm et 1 m	Oui	Tertiaire peu dense	1606	803	- Construction sur pilotis - Pour les constructions le niveau de plancher devra être à minima supérieur à la côte 142,3m NGF – soit 1m au-dessus du terrain naturel	- 81	- 55	- 401	- Les remblais en zone inondable seront limités au strict nécessaire.
	En zone d'aléa crue historique	Oui	Tertiaire peu dense	1606	803	- L'obligation de construire sur pilotis (en acceptant quelques surfaces au sol) sera inscrite dans les fiches de lots limitant ainsi de fait les remblais en Zone	- -	- -	-	-

Pièce 1C2 : Etude d'impact Valant évaluation environnementale de la MECDU – Impacts et mesures
ZAC Extension du Parc du Canal

						inondable (mais qui ne nécessitent pas de compensation volumétrique conformément à la doctrine de la DDT31). - Le premier plancher devra être surélevé d'au moins 30cm par rapport au terrain naturel				
5	Zone partielle d'aléa modéré à l'extrémité nord de la ZAC avec des hauteurs d'eau entre 50 cm et 1 m	Oui	Tertiaire peu dense	1937		Prescription spécifique d'interdiction de construction en zone inondable sera intégré au cahier des charges de ce lot, ainsi il n'y aura pas d'impact du bâti de ce lot				
6	Partiellement en zone d'aléa faible à modéré	Oui	Activité mixtes tertiaire	1667	-	- Le règlement de la ZAC interdira la constructibilité dans la partie inondable du lot (aléa modéré et faible) - L'obligation de construire sur pilotis (en acceptant quelques surfaces au sol) sera inscrite dans les fiches de lots limitant ainsi de fait les remblais en Zone inondable crue historique (mais qui ne nécessitent pas de compensation volumétrique conformément à la doctrine de la DDT31). - Le premier plancher devra être surélevé d'au moins 30cm par rapport au terrain naturel. - Le premier plancher devra être surélevé d'au moins 30cm par rapport au terrain naturel car situé dans la zone de crue historique	-	-	-	Les remblais en zone inondable seront limités au strict nécessaire.
7	Zone d'aléa faible au-delà avec des hauteurs d'eau > 50 cm	Non	Activité mixtes tertiaire	1451	726	- Construction sur pilotis - Pour les constructions le niveau de plancher devra être à minima supérieur à la côte 142,3m NGF – soit 1m au-dessus du terrain naturel	81 (10)	55	363	Les remblais en zone inondable seront limités au strict nécessaire.

8	-	Oui	Tertiaire peu dense	1209	-	<ul style="list-style-type: none"> - L'obligation de construire sur pilotis (en acceptant quelques surfaces au sol) sera inscrite dans les fiches de lots limitant ainsi de fait les remblais en Zone inondable (mais qui ne nécessitent pas de compensation volumétrique conformément à la doctrine de la DDT31). - Le premier plancher devra être surélevé d'au moins 30cm par rapport au terrain naturel. 	-	-	-	Pas de remblais pris en compte (conformément à la doctrine de la DDT31)
9	Zone d'aléa faible au-delà avec des hauteurs d'eau > 50 cm	Non	Tertiaire dense	1480	1480	<ul style="list-style-type: none"> - Construction sur pilotis - Pour les constructions le niveau de plancher devra être à minima supérieur à la côte 142,3m NGF – soit 1m au-dessus du terrain naturel 	81 (10)	55	740	Les remblais en zone inondable seront limités au strict nécessaire.
10	Partiellement en zone d'aléa crue historique à faible	Oui	Activités mixtes ateliers	1398		<ul style="list-style-type: none"> - Le règlement de la ZAC interdira la constructibilité dans la partie inondable aléa faible du lot - L'obligation de construire sur pilotis (en acceptant quelques surfaces au sol) sera inscrite dans les fiches de lots limitant ainsi de fait les remblais en Zone inondable crue historique (mais qui ne nécessitent pas de compensation volumétrique conformément à la doctrine de la DDT31). - Le premier plancher devra être surélevé d'au moins 30cm par rapport au terrain naturel. 	-	-	-	Pas de remblais pris en compte (conformément à la doctrine de la DDT31)
11	La partie nord-ouest du lot est en zone d'aléas faible au-delà avec des hauteurs d'eau > 50 cm	Non	-	-	-	<ul style="list-style-type: none"> - Construction sur pilotis - Pour les constructions le niveau de plancher devra être à minima supérieur à la côte 142,3m NGF – soit 1m au-dessus du terrain nature 	-	-	-	Les remblais en zone inondable seront limités au strict nécessaire

	Le reste de la zone est sans aléas										
12	Zone non inondable	-	-	-						Aucune prescription	
13	Zone non inondable	-	-	-						Aucune prescription	
14	Zone non inondable	-	-	-						Aucune prescription	
15	Zone non inondable	-	-	-						Aucune prescription	
16	Zone non inondable	-	-	-						Aucune prescription	
17	Zone non inondable	-	-	-						Aucune prescription	
18	Zone non inondable	-	-	-						Aucune prescription	
19	Zone non inondable	-	-	-						Aucune prescription	
20	Zone non inondable	-	-	-						Aucune prescription	
21	-	Oui	Activités mixtes ateliers	667	-	-	-	-	-	-	Pas de remblais pris en compte (conformément à la doctrine de la DDT31)
22	-	Oui	Activités mixtes ateliers	622	-	-	-	-	-	-	Pas de remblais pris en compte (conformément à la doctrine de la DDT31)

23	Zone d'aléa faible au-delà avec des hauteurs d'eau > 50 cm	Non	Tertiaire dense	742	742	- Construction sur pilotis - Pour les constructions le niveau de plancher devra être à minima supérieur à la cote 142,3m NGF – soit 1m au-dessus du terrain naturel	36(5)	2	371	-
24	-	Oui	Tertiaire dense	1082		- Obligation de construire sur pilotis (en acceptant quelques surfaces au sol) sera inscrite dans les fiches de lots limitant ainsi de fait les remblais en Zone inondable (mais qui ne nécessitent pas de compensation volumétrique conformément à la doctrine de la DDT31). - Le premier plancher devra être surélevé d'au moins 30cm par rapport au terrain naturel.	-	-	-	Pas de remblais pris en compte conformément à la doctrine de la DDT31)
25	-	Oui	Activités mixtes ateliers tertiaire	1033		- Obligation de construire sur pilotis (en acceptant quelques surfaces au sol) sera inscrite dans les fiches de lots limitant ainsi de fait les remblais en Zone inondable (mais qui ne nécessitent pas de compensation volumétrique conformément à la doctrine de la DDT31). - Le premier plancher devra être surélevé d'au moins 30cm par rapport au terrain naturel.	-	-	-	Pas de remblais pris en compte (conformément à la doctrine de la DDT31)
26	-	Oui	Loisir indoor	1010		- Obligation de construire sur pilotis (en acceptant quelques surfaces au sol) sera inscrite dans les fiches de lots limitant ainsi de fait les remblais en Zone inondable (mais qui ne nécessitent pas de compensation volumétrique conformément à la doctrine de la DDT31).	-	-		Pas de remblais pris en compte (conformément à la doctrine de la DDT31)

						- Le premier plancher devra être surélevé d'au moins 30cm par rapport au terrain naturel.				
27	-	Oui	Tertiaire dense	1314		- Obligation de construire sur pilotis (en acceptant quelques surfaces au sol) sera inscrite dans les fiches de lots limitant ainsi de fait les remblais en Zone inondable (mais qui ne nécessitent pas de compensation volumétrique conformément à la doctrine de la DDT31). - Le premier plancher devra être surélevé d'au moins 30cm par rapport au terrain naturel.	-	-	-	Pas de remblais pris en compte (conformément à la doctrine de la DDT31)
28	Partiellement en zone d'aléa faible à modérée	Oui	Tertiaire dense	1153		- Le règlement de la ZAC interdira la constructibilité dans la partie inondable aléa faible du lot - Le niveau de plancher devra être à minima supérieur à la cote 142,3m NGF – soit 1m au-dessus du terrain naturel	-	-	-	Les remblais en zone inondable seront limités au strict nécessaire.
29	-	Oui	Commerce	1716		- Obligation de construire sur pilotis (en acceptant quelques surfaces au sol) sera inscrite dans les fiches de lots limitant ainsi de fait les remblais en Zone inondable (mais qui ne nécessitent pas de compensation volumétrique conformément à la doctrine de la DDT31). - Le premier plancher devra être surélevé d'au moins 30cm par rapport au terrain naturel.	-		-	Pas de remblais pris en compte (conformément à la doctrine de la DDT31)
30	Zone non inondable						Aucune prescription			
31	Zone non inondable						Aucune prescription			
32	Zone non inondable						Aucune prescription			

Pièce 1C2 : Etude d'impact Valant évaluation environnementale de la MECDU – Impacts et mesures
ZAC EXTENSION DU PARC DU CANAL

33	Zone non inondable				Aucune prescription
34	Zone non inondable				Aucune prescription

5.2. POLLUTIONS

5.2.1. Sites et sols pollués

Sites et sols pollués	Il n'existe pas de sols pollués recensés sur le site. Les activités existantes ne semblent pas être des activités polluantes	Positif
-----------------------	---	---------

■ . Chantier et exploitation

Le projet n'aura pas d'impact sur les sites et sols pollués

5.2.2. Pollution lumineuse

L'article 41 de la loi, codifié à l'article L.583-1 du code de l'environnement précise les 3 raisons de prévenir, supprimer ou limiter les émissions de lumière artificielle lorsque ces dernières :

- sont de nature à présenter des dangers ou à causer un trouble excessif aux personnes, à la faune, à la flore ou aux écosystèmes,
- entraînent un gaspillage énergétique
- empêchent l'observation du ciel nocturne.

■ Chantier

- **Risque de dérangement des espèces animales par la pollution lumineuse durant les travaux**

Si des travaux de nuit doivent être entrepris il conviendra de respecter les réglementations en vigueur. Si celles-ci sont respectées les impacts sont jugés très faibles.

■ Projet

- **Risque de dérangement des espèces animale par la pollution lumineuse durant la phase exploitation**

A ce jour le projet prévoit la mise en place de candélabres sur les voies principales ainsi que sur les cheminements piétons en cœur de ZAC. En revanche l'éclairage est exclu le long des cheminements piétons en cœur de boisement. L'impact sera faible.

L'impact sera faible.

Les éclairages des lots devront également respecter la réglementation.

■ MECDU

L'OAP propose donc plusieurs prescriptions pour réduire la pollution lumineuse de la ZAC.

L'incidence de la MECDU sur la pollution lumineuse est donc jugée faible.

5.3. QUALITE DE L'AIR

Qualité de l'air	La qualité de l'air sur le secteur est liée à la présence d'infrastructures de transport dans cette zone. En milieu ouvert, les polluants se retrouvent à distance importante de ces axes, c'est notamment le cas pour l'A61. Les trafics denses de ce secteur ont une influence directe sur la qualité de l'air. Les polluants qui présentent le plus d'enjeux sont : les NOx et les particules (PM10 et PM2,5).	faible
------------------	---	--------

■ Chantier

Les travaux de construction peuvent polluer l'environnement. L'effet varie selon le type et la taille du chantier (surface et ampleur).

Différentes catégories d'émissions atmosphériques peuvent être rencontrées sur un chantier :

- les gaz d'échappement des machines et engins : les moteurs à combustion des machines et engins rejettent des polluants tels que les oxydes d'azote, le monoxyde de carbone, les composés organiques volatils et les poussières fines ;
- les émissions de poussières : les poussières sont générées lors des travaux d'excavation et d'aménagement, mais également lors du transport, de l'entreposage et du transbordement de matériaux sur le chantier. L'utilisation de machines et de véhicules soulève en permanence des tourbillons de poussière. Le traitement mécanique d'objets et les opérations de soudage libèrent également de la poussière ;
- les émissions des solvants : L'emploi de solvants, ou de produits en contenant, engendre des émissions de composés organiques volatils [COV] ;
- les émissions d'hydrocarbures aromatiques polycycliques [HAP] : le bitume utilisé pour le revêtement des voies de circulation, les aires de stationnement et les trottoirs, émet des HAP dont certains sont cancérogènes.

- **Risque d'émissions atmosphériques polluante durant les chantiers**

La quantification des émissions requérant un nombre important de données, il n'est pas possible, au niveau actuel de l'étude, de quantifier les émissions atmosphériques du chantier.

Afin de limiter les émissions atmosphériques provenant du chantier, il est possible de mettre en œuvre certaines mesures qui sont développées dans la partie mesure.

L'impact est jugé faible à ce stade.

■ Projet

Le projet d'aménagement de la ZAC Extension du Parc du Canal a pour conséquence la modification du plan de circulation et l'augmentation des trafics au sein de l'aire d'étude. A noter cependant qu'en l'absence d'étude de trafic précise sur le site, il est impossible d'évaluer en l'état les émissions de polluants sur les nouvelles voiries de la ZAC.

- **Risque de modification du niveau de pollution atmosphérique suite au projet**

D'un point de vue qualitatif, l'augmentation du trafic lié à l'installation de cette nouvelle zone implique une augmentation des émissions de polluants sur ce secteur, même si celui-ci est directement touché par les pollutions des grands axes proches (A61, RD813 ...).

A noter qu'aucun établissement sensible n'est présent sur la zone d'étude ou à proximité immédiate. De même qu'il existe très peu d'habitations dans cette zone.

Le croisement du risque et de la sensibilité du secteur montre que l'impact en termes de pollution de l'air peut être considéré comme modéré.

- **MECDU**

L'OAP précise la présence de l'Autoroute à proximité et propose donc plusieurs prescriptions pour réduire l'exposition aux polluants atmosphériques des usagers de la ZAC.

L'incidence de la MECDU sur l'exposition des futurs usagers aux pollutions atmosphériques est donc jugée faible.

5.4. NUISANCES ACOUSTIQUES

Environnement sonore	Le secteur se trouve en zone calme, notamment du fait de son éloignement avec les grands axes routiers. On note cependant que la zone de bruit réglementaire définie autour de l'A61 longe la ZAC à l'est.	atout
----------------------	---	-------

- **Chantier**

- **Nuisances sonores diverses dues à des travaux**

Lors des phases chantiers les nuisances suivantes pourront apparaître du fait du projet, elles pourront être par exemple liées :

- aux travaux de démolition des bâtiments et des voiries ;
- aux travaux de construction de bâtiments et de voiries ;
- à circulation accrue d'engins.

Les personnes susceptibles de subir ces nuisances seront celles travaillant à proximité (ZA existante, Bikini, Boulbène, activités au sud).

L'impact est jugé modéré.

Des mesures spécifiques seront prises lors des chantiers, elles seront détaillées dans la partie Mesures.

- **Exploitation**

Les principales sources sonores potentiellement liées au projet seront :

- les activités directement pratiquées sur la zone,
- le trafic routier.

Au vu de ces nouveaux types de bruit et de la configuration de la nouvelle zone et en l'absence d'étude de trafic détaillée sur la zone, il n'a pas été réalisé d'étude acoustique. En effet, les nouveaux bruits interviendront essentiellement en journée de semaine et uniquement sur les voiries centrales et les parcelles urbanisées de la nouvelle zone, de ce fait les habitations situées de l'autre côté du Canal du Midi ne seront pas touchées par ces bruits de fait entre autres de l'éloignement et de la présence d'une zone boisée qui joue le rôle de tampon.

- **Incidences sonores liées aux activités pratiquées sur la zone**

Au niveau de l'extension du Parc Technologique du Canal, les nouvelles activités seront :

- des activités tertiaires similaires à celles existantes sur l'actuel Parc Technologique du Canal,
- des activités d'artisanat traditionnel,
- des activités dédiées à l'économie solidaire.

Les activités accueillies sur la zone ne seront donc pas des activités bruyantes.

- **Incidences sonores liées au trafic routier**

Le trafic se composera principalement de :

- véhicules légers utilisés par les personnes travaillant sur la zone et des véhicules de livraison pour les nouvelles activités
- véhicules légers des usagers de la zone de loisirs et d'autocars utilisant la rue de Mange-Pommes pour atteindre la ferme de Cinquante,

Le projet engendrera une augmentation négligeable du trafic de camions en raison de l'absence d'activités industrielles.

➤ **Appréciation de l'impact sonore**

Actuellement, les usagers de la zone de loisirs y accèdent par le pont de Mange-Pommes sur le canal du Midi. Ils traversent préalablement la rue de Mange-Pommes bordée de maisons d'habitation. Des véhicules légers et des autocars empruntent cet itinéraire. La vitesse est limitée et contribue ainsi à réduire le niveau sonore émis par les véhicules.

L'itinéraire d'accès par l'actuel Parc Technologique du Canal empruntera les voies principales de ce dernier, qui sont bordées par des bâtiments à usage professionnel.

Dans ce contexte, l'itinéraire d'accès par l'actuel Parc Technologique du Canal ne se caractérisera par la traversée d'aucune zone d'habitation.

L'absence de liaison routière entre l'accès par l'actuel Parc Technologique du Canal et l'accès par la rue de Mange-Pommes contribuera à maîtriser le trafic au niveau de l'itinéraire d'accès par la rue de Mange-Pommes et, par voie de conséquence, le niveau sonore émis.

Des aires de stationnement seront prévues en frange de la ZAC d'extension du Parc du Canal, facilement accessibles, elles contribueront à maîtriser le trafic automobile dans le secteur ainsi qu'à une mutualisation des usages.

De plus, la vitesse sera limitée à l'intérieure de la ZAC. Par conséquent, le trafic interne ne sera pas susceptible d'être une source sonore significative.

Dans tous les cas, la contribution sonore d'une route nouvelle ne doit pas dépasser les valeurs suivantes :

Nature des locaux	Niveau sonore ambiant initial (avant réalisation de la voie nouvelle)	Contribution sonore de la seule route nouvelle (LAeq)	
		6h-22h	22h-6h
		(diurne)	(nocturne)
Logements	Modéré de jour et de nuit*	60 dB(A)	55 dB(A)
	Non modéré de jour et modéré de nuit*	65 dB(A)	55 dB(A)
	Modéré de jour et non modéré de nuit*	65 dB(A)	60 dB(A)
	Non modéré de jour ni de nuit*		
Bureaux	Modéré de jour et de nuit	65 dB(A)	Aucune obligation
	Autres cas	Aucune obligation	Aucune obligation
Etablissements de santé, de soins et d'action sociale : salles de soins et de repos des malades	indifférent	57 dB(A)	55 dB(A)
Etablissements de santé, de soins et d'action sociale : autres locaux	indifférent	60 dB(A)	55 dB(A)
Etablissements d'enseignement (à l'exclusion des ateliers bruyants et des locaux sportifs)	indifférent	60 dB(A)	Aucune obligation

(*) : Le niveau sonore ambiant initial est le niveau existant sur le site toutes sources sonores confondues.

Il est : - modéré de jour si LAeq ambiant(6h-22h) ≤65dB(A)

- modéré de nuit si LAeq ambiant(22h-6h) ≤60dB(A)

Remarque : Le critère de zone d'ambiance sonore modérée doit être apprécié sur une zone homogène du point de vue de l'occupation du bâti, c'est-à-dire que l'on n'envisage pas de l'évaluer bâtiment par bâtiment, mais plutôt de prendre en compte l'état de l'ambiance sonore préexistante sur le site.

- **Impact sonore lié à la proximité de l'autoroute A61**

L'autoroute A61 est classée comme une voie bruyante de catégorie 1 (catégorie la plus bruyante). La largeur des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de la voie est de 300 m. Dans ces secteurs, les constructions nouvelles devront présenter un niveau d'isolation acoustique minimum contre les bruits extérieurs conformément aux décrets n°95-20 et 95-21 du 9 janvier 1995.

Une bande de terrain très limitée, située dans la partie Est de l'extension du Parc du Canal est incluse dans le secteur de bruit précédemment évoqué (cf. extrait du plan de zonage du PLU).

Les constructions nouvelles concernées qui seront réalisées au niveau de l'extension du Parc du Canal respecteront les normes d'isolement en vigueur.

- MECDU

L'OAP propose donc plusieurs prescriptions pour réduire l'exposition au bruit des usagers de la ZAC.

L'incidence de la MECDU sur l'exposition des futurs usagers aux nuisances sonores est donc jugée faible.



5.5. BILAN CARBONE

Les résultats du projet sont disponibles ci-dessous.

La SPL ENOVA a engagé une démarche bas carbone sur la ZAC Extension Parc du canal. Les modalités de suivi des émissions du Parc du Canal vont se faire à l'aide d'un bilan carbone qui sera effectué en phase conception, réalisation et exploitation sur l'ensemble de la durée de vie du parc du Canal. Ce bilan carbone permettra un suivi pendant toute la durée du projet et des mises à jour en phase chantier et exploitation.

Bilan Carbone

1.6 %
du total

575 833
tCO2e

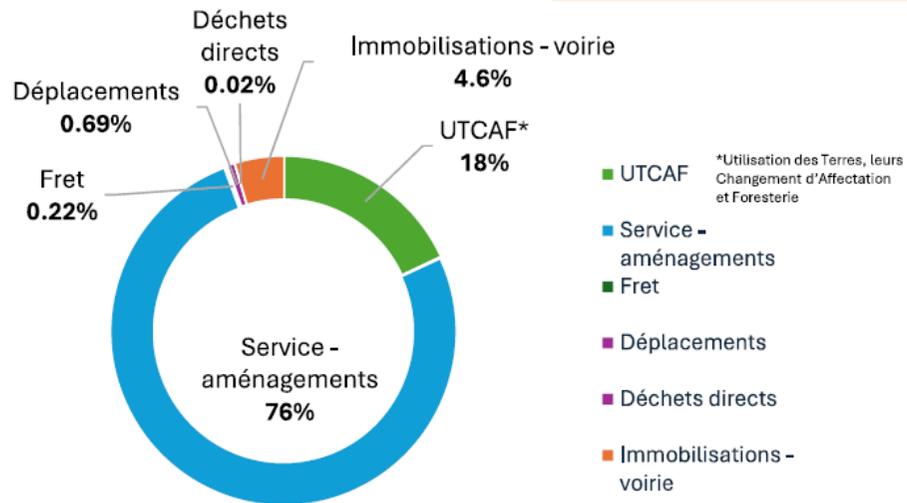
98.4 %
du total

***566 700 tCO2e** au total sur 50 ans

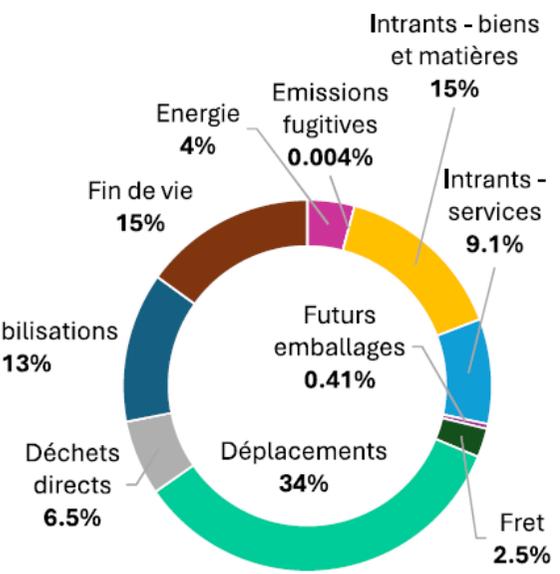


6 tCO2e/an Par m² de surface de plancher **sur la base de 95 179 m² (programmation)*

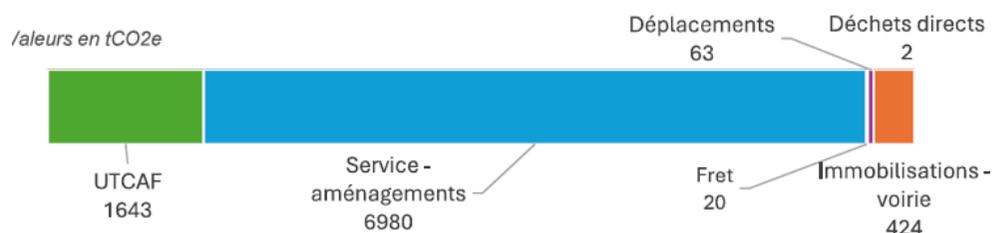
4.8 tCO2e/an par employé.e **sur la base de 2360 employés.es (programmation)*



- Energie
- Emissions fugitives
- Intrants - biens et matières
- Intrants - services
- Futurs emballages
- Fret
- Déplacements
- Déchets directs
- Immobilisations
- Fin de vie



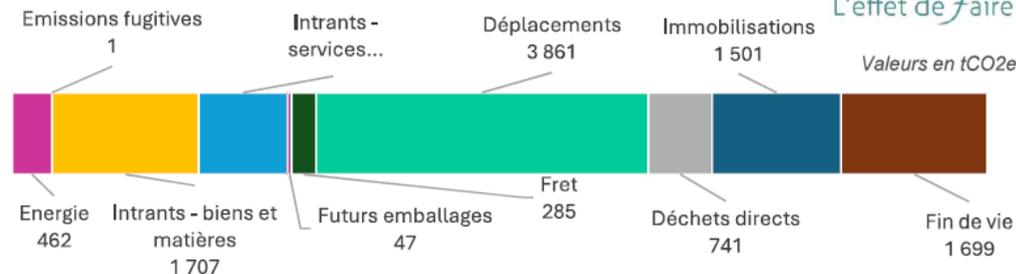
Analyse des résultats



Aménagement

L'essentiel :

- Dans un premier temps, des flux monétaires sont collectés en majorité pour les calculs d'impact des travaux d'aménagement (PRO, estimation des coûts) et des flux physiques ont été utilisés pour les calculs dès que possible (voirie). La mise à jour de l'impact de ces aménagements grâce aux données réelles d'exploitation permettra d'affiner les résultats.
- Le premier poste d'émissions lié à la phase d'aménagement concerne les travaux :
 - **Aménagement des parties publiques : 3568 tCO2e** pour un coût estimé à 13 M€
 - **Travaux de Réseau de chaleur/froid : 3838 tCO2e** pour un coût estimé à 10.8 M€
- Le second poste d'émissions le plus significatif concerne l'Utilisation des Terres, Changement d'Affectation des terres et Foresterie (**UTCAF**) ou **l'impact carbone lié à l'artificialisation des sols : pour un total de 7.8 ha artificialisés** sur un total de 27 ha du projet d'extension : **1643 tCO2e**
- Les émissions liées aux **déplacements et au fret** durant la phase de travaux des parties publiques n'est pas négligeable : respectivement **63 tCO2e et 20 tCO2e** estimées



Exploitation

L'essentiel :

- Le principal poste d'émissions pour la phase d'exploitation concerne les **déplacements** : (basés sur l'étude mobilité du projet Extension Parc du Canal : part modale horizon projet)
 - **Domicile-travail : 2063 tCO2e/an (54%)** dont la grande majorité (99.5%) est liée à l'utilisation de véhicules particuliers + **Pause méridienne : 278 tCO2e/an (7%)**
 - **Professionnels : 1473 tCO2e/an (38%)**
- **Les intrants de biens et matières et services** représentent le deuxième poste d'émissions en raison des activités futures dans la zone d'activité (basés sur la programmation actuelle) : **activité artisanat/petite industrie et activité tertiaire** auxquelles s'ajoutent les offres de **commerce et restauration** et les **services de maintenance** de la zone : **2738 tCO2e/an**
- La **fin de vie des lots privés (Rénovation totale, réf. BBCA)** représente **1699 tCO2e/an**
- Les **immobilisations des futurs preneurs de lots** est une source importante d'émissions :
 - **Futurs bâtiments + parkings (RE2020, programmation Enova) : 840 + 58 tCO2e/an**
 - **Véhicules, machines et équipements : 388 tCO2e/an**
 - **Matériel informatique (tertiaire) : 215 tCO2e/an**
- Les **déchets** (extrapolation Parc du Canal actuel) représentent **741 tCO2e/an** et **l'énergie** (étude énergie + réseau de chaleur/froid TED) représente **462 tCO2e/an**. Les émissions liées au chauffage et à la climatisation ont une part relative faible en raison des choix d'EnR.

Sur le territoire du Sicoval 772 000 tonnes équivalent CO2 (Teq CO2)* ont été émises en 2009, toutes activités confondues, soit plus de 11 tonnes de CO2/habitant (transports, bâtiments, agriculture, industrie, structure du Sicoval...). Au plan national, un habitant « produit » 9 tonnes de CO2 par an.

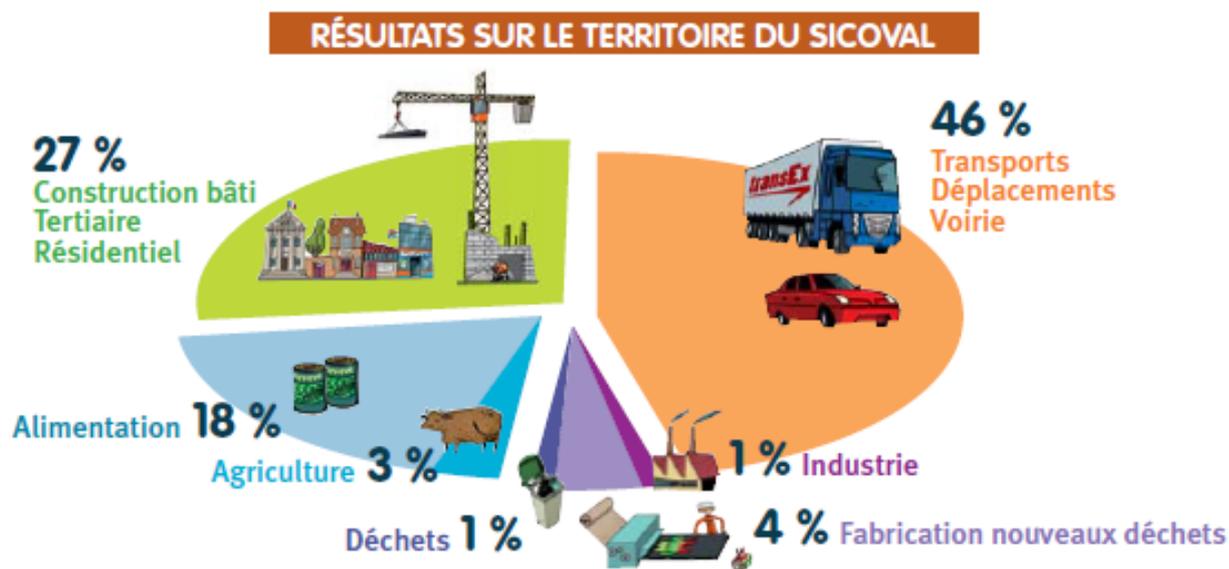


Figure 47 : Résultats du Bilan Carbone sur le SICOVAL

Le bilan carbone du territoire du Sicoval met en évidence que les postes majeurs d'émission de gaz à effet de serre sont les déplacements de personnes, l'habitat, l'activité tertiaire et la consommation des habitants.

6. VULNERABILITE DU PROJET

6.1. VULNERABILITE VIS-A-VIS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Conditions climatiques	Le climat local ne représente pas une contrainte particulière pour l'extension du Parc Technologique du Canal. Le bon niveau d'ensoleillement peut être considéré comme une opportunité à valoriser par l'utilisation de techniques architecturales favorisant l'utilisation du soleil pour limiter les dépenses énergétiques, et si possible d'énergie solaire pour faire face à une partie des besoins énergétiques des occupants. Cependant il faudra porter une attention particulière aux vents de sud-est, souvent violents.	Potentiel fort
Changement climatique et vulnérabilité du territoire	La ville de Ramonville St Agne dispose d'un climat doux, cependant, comme toutes les villes du sud-ouest, avec les changements climatiques en cours, les périodes de phénomènes exceptionnels (sécheresses, pluies intenses de courte durée, ...) pourront s'accroître. Au regard de la localisation en zone inondable de ce secteur, ce risque pourrait être accru en cas d'augmentation de ces phénomènes, ce qui représentera une contrainte pour l'aménagement du secteur. Les objectifs visés par le projet intégreront parfaitement la volonté de Ramonville et du SICOVAL de lutter contre les changements climatiques et contre ces effets.	Potentiel modéré

Le Commissariat général à l'égalité des territoires (CGET), qui conseille et appuie le Gouvernement dans la conception et la mise en œuvre des politiques territoriales, indique, à travers son étude sur « l'adaptation des territoires au changement climatique » (novembre 2015), la nécessité de mettre en œuvre des mesures d'adaptation pour lutter contre les fragilités et inégalités engendrées par le changement climatique.

Le CGET précise en liminaire que les mesures de réduction des émissions de gaz à effet de serre, dites d'atténuation, ne suffiront sans doute pas à contenir significativement la situation en dessous d'une trajectoire moyenne d'augmentation des températures de + 2 °C d'ici 2100. Pour cette raison, le cinquième rapport du GIEC, publié le 31 mars 2014, tout comme le Plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC) dont s'est dotée la France, incite à les compléter par la mise en œuvre de stratégies d'adaptation.

L'étude du CGET sur « l'adaptation des territoires au changement climatique » (novembre 2015) a fait un focus sur le grand Sud-Ouest.

S'adapter aux changements climatiques nécessite de disposer d'un minimum de connaissances prévisionnelles et territorialisées. Ce fut le premier objectif de l'étude menée dans le grand Sud-Ouest. Les analyses, basées sur une revue de littérature scientifique et technique, des entretiens et la mise en place de groupes de travail, ont porté sur les différents secteurs d'activités et les ressources naturelles du territoire. Ces travaux ont été suivis par un comité scientifique. Cinq thèmes revêtent une importance plus marquée parce qu'ils concernent les quatre régions alors étudiées (Aquitaine, Limousin, Midi-Pyrénées, Poitou-Charentes) et portent sur des enjeux forts pour le territoire : la santé des populations, la ressource en eau, l'agriculture, les forêts et leur gestion, les écosystèmes et la biodiversité.

Le projet de ZAC Extension du Parc du Canal intègre ces éléments dans sa conception même :

- L'imperméabilisation des sols est limitée sur le site que ce soit en lien avec le risque inondation ou en lien avec une volonté affirmée de maintenir des espaces de pleine terre importants (voir coefficient de plein terre et CBS imposés aux parcelles par le PLU + aménagements de nombreux espaces publics perméables ;

- Un maximum de mesures sont prises pour la protection des milieux naturels (préservation de 2,9ha de boisements, des fossés et haies, ...) permettant ainsi de garantir des îlots de fraîcheur à l'échelle du site, voire de la commune. ;
- Utilisation des énergies renouvelables dans le pack énergétique imposé aux constructions et contraintes constructives environnementales fortes (E4 C1).

6.2. VULNERABILITE DU PROJET EN LIEN AVEC LES RISQUES NATUREL ET LES CATASTROPHES MAJEURES

Risques naturels	Le site est concerné par le risque inondation (Hers) sur sa zone nord Par ailleurs, le territoire de Ramonville est couvert par un PPRsècheresse qui concerne directement la ZAC	Modéré
Risques technologiques	Le risque de rupture de Barrage (Ganguise) suit le risque inondation Aucune activité industrielle n'est recensée sur ce site avec un risque important	Faible

6.2.1. Le projet face au risque inondation et vulnérabilité des populations suite au projet

- **Incidence du projet sur les écoulements en cas de crue**

Le chapitre 5.1 traite des impacts directs de l'aménagement sur les secteurs concernés par la crue de l'Hers.

Ces incidences sont très limitées. Ainsi le projet n'augmente pas le risque de crue et n'augmente pas le nombre d'habitants soumis à cette crue.

Seuls des bâtiments d'activités seront sensibles à ces crues.

6.2.2. Vulnérabilité face aux autres risques naturels

Le secteur est concerné par un risque retrait/gonflement des argiles et soumis au PPR Sécheresse. L'analyse des sols et les études géotechniques permettront de prendre en compte la nature des sols pour la réalisation des fondations de bâtiments ou la réalisation des couches de forme des voiries.

6.2.3. Vulnérabilité du projet à des risques d'accidents et de catastrophes majeures

Le secteur n'est pas soumis directement au risque TMD et ne participe pas à la circulation de ces convois. Cependant l'installation de nouvelles activités dans ce secteur pourrait amener des circulations de produits dangereux dans la zone.

Dans ce cas, ce sont les entreprises responsables de ce trafic (entreprise en demande et transporteurs) qui sont responsables des risques encourus. En cas de site ICPE, toutes les mesures de protection devront être prises pour contenir le risque à la parcelle.

6.2.4. Gestion de la Sûreté / sécurité sur le site

L'ensemble des parcelles pourront être clôturées afin de prévenir tout risque d'intrusion, notamment en cas d'activité sensible.

L'étude Sécurité et Sûreté Publique réalisée en 2021 relève des enjeux faibles à modérés sur les risques d'intrusion et de vols à la roulotte.

Un travail sur les types de clôtures acceptées sera réalisé dans le cadre du CPAUPE. .

7. SYNTHÈSE DES IMPACTS DU PROJET

7.1. SYNTHÈSE DES INCIDENCES EN PHASE CHANTIER

Thématique		Enjeu	Niveau d'enjeu	Impacts bruts	Niveau d'impact*
Milieu Physique					
Topographie relief		Le relief global du secteur d'étude n'est pas une contrainte pour l'aménagement d'une zone d'activités. En revanche, la traversée du ruisseau du Palays pourra être contrainte par la présence de talus. Par ailleurs les faibles pentes sur le secteur peuvent impacter la gestion des eaux pluviales.	modéré	- Modification mineure de la topographie durant les chantiers.	Faible
Contexte climatique	Conditions climatiques	Le climat local ne représente pas une contrainte particulière pour l'extension du Parc Technologique du Canal. Le bon niveau d'ensoleillement peut être considéré comme une opportunité à valoriser par l'utilisation de techniques architecturales favorisant l'utilisation du soleil pour limiter les dépenses énergétiques, et si possible d'énergie solaire pour faire face à une partie des besoins énergétiques des occupants. Cependant il faudra porter une attention particulière aux vents de sud-est, souvent violents.	Potentiel fort	- Risque d'augmentation temporaire des températures locales	négligeable
	Changement climatique et vulnérabilité du territoire	La ville de Ramonville St Agne dispose d'un climat doux, cependant, comme toutes les villes du sud-ouest, avec les changements climatiques en cours, les périodes de phénomènes exceptionnels (sécheresses, pluies intenses de courte durée, ...) pourront s'accroître. Au regard de la localisation en zone inondable de ce secteur, ce risque pourrait être accru en cas d'augmentation de ces phénomènes, ce qui représentera une contrainte pour l'aménagement du secteur. Les objectifs visés par le projet intégreront parfaitement la volonté de Ramonville et du SICOVAL de lutter contre les changements climatiques et contre ces effets.	Potentiel modéré		
Géologie et hydrogéologie	Géologie	Le contexte argileux de la plaine de l'Hers peut être une contrainte pour les constructions (contraintes techniques et constructives) et impacter les profondeurs de fondations et de couches de forme nécessaires aux aménagements. A noter que ces argiles sont très peu perméables et ne permettent une infiltration facilitée pour la gestion des eaux pluviales. Cette contrainte est à prendre en compte dans le dimensionnement des systèmes de gestion des eaux pluviales.	faible	- Remaniement des terres au droit du projet	modéré
	Contexte hydrogéologique	Plusieurs nappes sont potentiellement présentes sur le site d'étude, dont notamment la nappe des alluvions de la Garonne moyenne et du Tarn aval, la Save, l'Hers mort et le Girou, nappe libre alluviale. Les suivis piézométriques montrent une présence d'eau à faible profondeur (potentiellement inférieur à 80cm sur le nord de la ZAC). La localisation d'eau à faible profondeur peut représenter une contrainte dans les mesures qui seront adoptées pour la gestion des eaux pluviales. Une épaisseur tampon devra être conservée entre le toit de la nappe et les systèmes d'infiltration si cette solution est retenue.	Modéré	- Risque de pollution des eaux superficielles et souterraines lors des chantiers	faible
Hydrologie et hydrographie	Réseau hydrographique	Le réseau hydrographique est constitué principalement du ruisseau du Palays qui longe le périmètre au nord et par le ruisseau de cinquante plus à l'est. On se situe dans la plaine de l'Hers qui est localisé à l'est de l'autoroute. Enfin le Canal du midi longe le site à l'ouest. La zone d'étude est particulièrement marquée par un fossé central qui draine les eaux venant de l'aval (une partie de la zone de cinquante et la zone boisée) ainsi que les eaux des parcelles agricoles. Ce fossé présente des dysfonctionnements (rupture de continuité hydraulique) qui engendrent quelques débordements sur les zones de champs actuelles. Ce fossé est bordé de nombreux arbres, telle une ripisylve.	Modéré	- Impacts liés aux interventions en cours d'eau (Palays) - Traversée des fossés	Fort Modéré
	Aspect quantitatif	Le ruisseau du Palays a un débit variable, voire absent en cas de fort étiage. Aucun phénomène de débordement n'a été repéré sur l'aire d'étude. Le Canal du midi et l'Hers n'ont pas d'enjeu pour le site (hormis le risque inondation lié à l'Hers). Le fossé qui traverse la zone dispose de capacités suffisantes sur sa partie amont pour des pluies de période de retour de 20 ans mais est plus limité en aval. Le relief très plat limite les écoulements d'eau dans ce fossé.	Modéré	Sans incidence	négligeable
	Documents de gestion du milieu aquatique	L'Hers a une qualité très médiocre, le SDAGE et le SAGE visent donc à améliorer la qualité de ce milieu récepteur. Pour les masses d'eau souterraines, la masse d'eau affleurante des alluvions de la Garonne dispose d'un état quantitatif et qualitatif plutôt bon, cependant les pressions sur cette masse d'eau sont importantes (notamment agricoles et prélèvement). A noter que le SDAGE protège aussi les zones humides.	Modéré	- Risque de pollution des eaux superficielles et souterraines lors des chantiers	Faible

	Thématique	Enjeu	Niveau d'enjeu	Impacts bruts	Niveau d'impact*
Milieu naturel					
Milieu naturel	Habitats	Des habitats naturels à enjeux forts ont été identifiés lors du diagnostic, dont un habitat d'intérêt communautaire, les ripisylves et boisements humides.	Nul à fort	- Risque de destruction et/ou de dégradation mécanique des espaces naturels avoisinants et/ou des espaces évités et conservés en espaces naturels dans l'emprise de la ZAC - Risque de pollution accidentelle des habitats avoisinant	Fort
	Flore	Aucune station de flore protégée n'a été identifiée lors des inventaires. Deux espèces patrimoniales ont été retenues par l'analyse : l'Ophrys araignée qui se trouve hors du périmètre de la ZAC et l'Orme lisse qui se trouve dans les boisements au sein de la ZAC. L'enjeu est jugé modéré sur les prairies à orchidées et fort sur le boisement à Orme lisse.	Modéré à fort	- Risque de destruction ou dégradation de stations d'espèce	Modéré
		De nombreux arbres à enjeux ont été relevés, il s'agit d'arbres âgés et/ou présentant des cavités ou des traces de présence d'insectes saproxylophages.	Fort	- Risque de destruction ou dégradation d'arbres à préserver	Faible
		Un grand nombre d'espèces végétales invasives a été rencontré, en tout quinze espèces invasives ou à surveiller ont été rencontrées. Dix espèces sont à prendre particulièrement en compte dans cette étude et lors de la réalisation des travaux. Les enjeux sont forts du fait du nombre d'espèce et de la présence de réseaux hydrographique qui pourraient servir de vecteur de dissémination.	Fort	- Risque de dissémination de plantes exotiques envahissantes	Fort
	Zones humides	Sur la zone d'étude 5,2 ha peuvent être classés comme zones humides d'après l'arrêté du 24 juin 2008. Suivant les caractéristiques du projet il pourrait donc être soumis au régime d'autorisation. Certaines de ces zones humides portent des enjeux très fort.	Faible à très fort	- Risque de destruction et/ou de dégradation mécanique des espaces naturels avoisinants et/ou des espaces évités et conservés en espaces naturels dans l'emprise de la ZAC - Risque de pollution accidentelle des habitats avoisinant	Fort
	Insectes	52 espèces d'insectes sont avérées. L'entomofaune présente sur la zone d'étude est principalement composée d'un cortège d'espèces communes à l'exception de l'Oedipode aigue-marine qui est une espèce menacée, à surveiller dans le domaine subméditerranéen aquitain.	Modéré	- Perte d'habitat - Destruction accidentelle d'individus - Dérangement d'individus	Modéré Grand capricorne Lucane cerf-volant Oedipode aigue-marine
		Plusieurs arbres favorables aux insectes saproxylophages ont été identifiés dans la zone d'emprise du projet, dont certains qui présentent des traces de présence. Le Grand capricorne et le Lucane cerf-volant sont des espèces fortement probables dans la zone d'étude.			Faible autres espèces
	Amphibiens	Présence avérée de 5 espèces d'amphibiens (Pélodyte ponctué, Alyte accoucheur, Triton palmé, Salamandre tachetée, Grenouille verte). Le cortège assez varié d'espèces présentes résulte d'une association d'habitats terrestres en mosaïque connectés à un réseau hydraulique assez fonctionnel.	Fort	- Destruction accidentelle d'individus - Dérangement d'individus	Fort toutes les espèces
	Reptiles	Présence avérée de 4 espèces de reptiles : Lézard des murailles, Lézard à deux raies, Couleuvre helvétique, Couleuvre verte et jaune. La Tarente de Maurétanie est hautement potentielle mais n'a pas pu être observée car les habitats qui lui sont favorables se situent sur des lots privés, inaccessibles durant nos prospections.	Modéré	- Destruction accidentelle d'individus - Dérangement d'individus	Modéré Lézard à deux raies Couleuvre helvétique Couleuvre verte et jaune
		Les espèces recensées sur la zone d'étude affectionnent les milieux ouverts mésophiles (prairie et friches) et plus particulièrement les zones de lisières (lisières de boisement, haies). La Couleuvre helvétique fréquente également les cours d'eau.			Faible Lézard des murailles Tarente de Maurétanie
Oiseaux	Cortège des milieux aquatiques : Les espèces de ce cortège utilisent les espaces agricoles et les milieux aquatiques du site uniquement comme zone d'alimentation.	Faible	- Destruction accidentelle d'individus - Dérangement d'individus - Altération de la qualité ou de la fonctionnalité d'habitats d'espèces	Faible	
	Cortège des milieux boisés : Il s'agit du cortège le mieux représenté sur la zone d'étude avec certaines espèces spécialistes des ripisylves comme le Lorient d'Europe et la Bouscarle de Cetti. Les espèces de ce cortège utilisent le boisement et les alignements d'arbres comme zone de reproduction. Ces milieux sont également utilisés comme zone de repos par certaines espèces migratrices comme le Gobemouche noir. Les milieux ouverts servent de zone d'alimentation pour les espèces de ce cortège.	Modéré à fort	- Destruction accidentelle d'individus - Dérangement d'individus - Altération de la qualité ou de la fonctionnalité d'habitats d'espèces	Fort Bouscarle de Cetti Gobemouche gris, Gobemouche noir Pic épeichette Tourterelle des bois	

	Thématique	Enjeu	Niveau d'enjeu	Impacts bruts	Niveau d'impact*
		Cortège des milieux ouverts : Seules deux espèces de ce cortège ont été identifiées sur le site et utilisent les espaces agricoles du site comme zone d'alimentation ou zone de repos pour les espèces migratrices comme le Tarier des prés.	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> - Destruction accidentelle d'individus - Dérangement d'individus - Altération de la qualité ou de la fonctionnalité d'habitats d'espèces 	Verdier d'Europe
		Cortège des milieux urbains : Les espèces de ce cortège utilisent les espaces ouverts du site, riches en insectes, comme zone d'alimentation. Ils utilisent également les bâtiments présents comme zone de nidification.			Modéré Cisticole des joncs Tarier des prés Hirondelle rustique Chardonneret élégant Fauvette grisette Guêpier d'Europe Huppe fasciée
	Mammifères non volants	<p>8 espèces de mammifères sont avérées dont le Hérisson d'Europe et l'Ecureuil roux qui sont protégés à l'échelle nationale. Le Lapin de Garenne, également présent sur le site, est considéré comme « quasi-menacé » sur la liste rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine.</p> <p>Les observations de traces de grands mammifères ont principalement été faites en limite est du site. Cela témoigne d'une certaine connexion du site avec les espaces périphériques pour ces espèces à grande capacité de déplacement et de la nécessité de conserver des continuités écologiques fonctionnelles.</p>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> - Destruction accidentelle d'individus - Dérangement d'individus - Altération de la qualité ou de la fonctionnalité d'habitats d'espèces 	Fort Hérisson d'Europe Modéré Ecureuil roux Modéré autres espèces
	Chiroptères	<p>11 espèces de chiroptères sont avérées sur la zone d'étude ce qui correspond à une diversité spécifique moyenne. Les zones boisées ainsi que certains arbres peuvent servir de gîtes pour plusieurs espèces arboricoles (Noctules, Pipistrelles).</p> <p>Le réseau de fossés, les haies et les linéaires d'arbres constituent, pour l'ensemble du cortège chiroptérologique local, des corridors écologiques utilisés comme zones de transit ou de chasse.</p>	Modéré à fort	<ul style="list-style-type: none"> - Destruction accidentelle d'individus - Dérangement d'individus - Altération de la qualité ou de la fonctionnalité d'habitats d'espèces 	Fort espèces arboricoles : noctules et pipistrelles Modéré autres espèces
	Trame verte et bleue	<p>Trame bleue :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Corridors : des réseaux de fossés sont bien représentés sur la zone d'étude et sont fonctionnels. Ils représentent des habitats favorables pour le groupe des amphibiens. - Réservoirs : un réservoir de biodiversité a été identifié, l'ensemble constitué du boisement de frênes et d'ormes au sud et du fossé central. <p>Trame verte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Corridors : sur l'ensemble de l'aire d'étude, le réseau de corridors est important et permet des déplacements d'individus de part et d'autre de la zone. <p>Réservoirs : un réservoir de biodiversité a été identifié dans le boisement de frênes et d'ormes au sud du projet favorable à la faune. A noter aussi une forte densité d'Orme lisse, espèce patrimoniale.</p>	Modéré	<p>Trame bleue : l'interruption du fossé et de la continuité hydraulique qui va représenter une perte d'habitats favorables pour les amphibiens.</p> <p>Trame verte :</p> <ul style="list-style-type: none"> - rupture des continuités de déplacements pour les mammifères ; - perte de zone d'alimentation pour les oiseaux et les chiroptères ; - destruction et la fragmentation des haies et ripisylves auront également un impact sur les chiroptères, les reptiles et les amphibiens <p>Trame noire : augmentation de la pollution lumineuse qui aura un impact sur la faune locale.</p>	Modéré
Contexte humain					
Démographie et activités	Population et logements	La zone d'étude ne présente que peu d'habitations (uniquement sur quelques terrains déjà occupés sur le pourtour de la zone). La population de Ramonville st Agne connaît ces dernières années une nouvelle dynamique d'évolution. La commune, en première couronne de l'agglomération toulousaine est très attractive. La commune est aussi un pôle d'emploi d'échelle moyenne avec la présence du parc technologique.	Atout	Gêne des riverains pendant la phase travaux	Faible
	Activités économiques	Le parc technologique présent sur la commune fait partie des ZA du Sicoval. Les filières dédiées à ce secteur sont l'aéronautique et les filières du spatial. La commune dispose aussi de nombreux commerces à disposition de ses habitants et est située à proximité d'autres gros pôles commerciaux (Labège) et économiques (Labège, Toulouse, ...). Les demandes en termes de foncier d'activité sont fortes dans ce secteur.	Potentiel positif	<ul style="list-style-type: none"> Risque de difficultés d'accès pour les usagers lors des chantiers Nuisances pendant les démolitions 	Faible
	Agriculture	Les terrains agricoles sont en forte déperdition sur la commune de Ramonville (environ 10% du territoire communal). La zone de projet s'installe sur des surfaces agricoles (11,35ha) à très fort potentiel agronomique. Ces surfaces agricoles sont exploitées par 2 agriculteurs du SICOVAL et dont les exploitations sont aujourd'hui stables. Cependant pour un de ces agriculteurs, la surface recouverte par le projet correspond à environ 14% de sa SAU total d'exploitation.	Modéré	consommation d'espaces agricoles	Modéré

	Thématique	Enjeu	Niveau d'enjeu	Impacts bruts	Niveau d'impact*
Gestion des déchets		La collecte et le traitement des déchets sont assurés par DECOSET sur le territoire de Ramonville st Agne		Production de déchets spécifiques aux phases de travaux	Modéré
Accessibilité et flux	Mobilité dans le secteur	Ramonville présente un fort taux d'usage du véhicule motorisé (81% contre 64% à Toulouse). Cette situation s'explique par un plus fort éloignement au réseau de transport en commun ou des destinations peu desservies par ces transports. Les distances parcourues par les habitants limitent aussi l'usage des modes doux.	Faible	Risque de difficultés d'accès pour les usagers lors des chantiers	Faible
	Accès routiers et flux	Actuellement le réseau principal de la ZA du Parc technologique est fortement sollicité (plus de 20000 véh/jour sur l'av. Latécoère). En heure de pointe, on observe des disfonctionnements notamment pour entrer dans la ZA au matin depuis l'av. Latécoère et pour sortir de la ZA le soir. Les réserves de capacité des giratoires de la ZA existante sont suffisante hormis pour le giratoire Pierre Guillaumat qui permet le raccordement à l'av. Latécoère. L'accès par la route de mange pomme n'est pas envisagée (pont de trop faible capacité – politique locale).	Fort		
	Accès en transports en commun	Aujourd'hui la ZA est directement desservie par la ligne 111 (Tisséo) et le projet de connexion de la ligne B vise une mise en service en 2026, avec une station permettant de desservir directement la ZAC (moins de 15min à pied).	Très positif		
	Accès en modes doux	Des pistes cyclables sont présentes à proximité immédiate (Canal) d'autres sont en projet (Rev).	Positif		
Paysage et patrimoine culturel et historique					
Paysage et patrimoine culturel et historique	Contexte paysager	D'un point de vue paysagers, le secteur se trouve en début de la plaine agricole de l'Hers, en limite avec l'urbanisation intense de l'agglomération toulousaine. Au nord ce sont des terrains très urbanisés (ZA Parc Technologique du Canal) quant au sud ce sont des espaces plus naturels qui occupent les terrains. La limite est marquée par le ruisseau du Palays et sa ripisylve assez dense.	Atout	Nuisances visuelles et sonores durant es chantier	faible
	Le paysage du Canal du Midi	Le Canal du Midi marque fortement ce secteur même si depuis les zones de projet, il est peu visible (masqué par des parcelles occupées, et des boisements Cet élément est un atout pour le report modal et les activités qui peuvent s'y dérouler	positif		
	Les espaces naturels de la zone d'étude	Le secteur d'étude est marqué par une occupation des sols divers mais principalement par plus de 11ha de secteurs agricoles (nord et centre de la zone) Il s'agit d'un secteur de transition entre les espaces bâtis au nord et les secteurs naturels/agricoles au sud. A l'heure actuelle cette zone est marquée par un réseau de haies (fossés) qui limitent les différents points de vue depuis l'extérieur. Ainsi la perception de cet espace depuis l'A61 est quasi impossible. La zone boisée qui longe le Canal est à la fois intéressante pour ses éléments écologiques ainsi que pour son intérêt paysager. Elle constitue un véritable écran depuis le Canal du Midi.	positif		
	Les éléments bâtis	La résidence des Boulbènes constitue un bâti remarquable qu'il convient de préserver. D'autres bâtis sont présents sur la zone d'étude mais ne représentent pas d'enjeu pour la ZAC	atout	Nuisances visuelles et sonores durant es chantier	faible
Protection des monuments et des sites	Canal du Midi	Le Canal du midi est protégé à plusieurs titres et la ZAC se situe dans la zone sensible du paysage du Canal du Midi.	Faible	Nuisances visuelles et sonores durant es chantier	Faible
	Monuments historiques	La zone d'étude est concernée par le périmètre de protection de l'Aqueduc de Saint Agne	faible		
Risques et nuisances					
Risques naturels et technologiques	Risques naturels	Le site est concerné par le risque inondation (Hers) sur sa zone nord Par ailleurs, le territoire de Ramonville est couvert par un PPRsécheresse qui concerne directement la ZAC	Modéré		
	Risques technologiques	Le risque de rupture de Barrage (Ganguise) suit le risque inondation Aucune activité industrielle n'est recensée sur ce site avec un risque important	Faible		
Sites et sols pollués		Il n'existe pas de sols pollués recensés sur le site. Les activités existantes ne semblent pas être des activités polluantes	Positif		
Environnement sonore		Le secteur se trouve en zone calme, notamment du fait de son éloignement avec les grands axes routiers. On note cependant que la zone de bruit réglementaire définie autour de l'A61 longe la ZAC à l'est.	atout	Nuisances sonores diverses dues à des travaux	modéré
Qualité de l'air		La qualité de l'air sur le secteur est liée à la présence d'infrastructures de transport dans cette zone. En milieu ouvert, les polluants se retrouvent à distance importante de ces axes, c'est notamment le cas pour l'A61. Les trafics denses de ce secteur ont une influence directe sur la qualité de l'air. Les polluants qui présentent le plus d'enjeux sont : les NOx et les particules (PM10 et PM2,5).	faible	Risque d'émissions atmosphériques polluante durant les chantiers	faible

7.2. SYNTHÈSE DES INCIDENCES EN PHASE EXPLOITATION

Thématique		Enjeu	Niveau d'enjeu	Impacts bruts	Niveau d'impact	
Milieu physique						
Topographie relief		Le relief global du secteur d'étude n'est pas une contrainte pour l'aménagement d'une zone d'activités. En revanche, la traversée du ruisseau du Palays pourra être contrainte par la présence de talus. Par ailleurs les faibles pentes sur le secteur peuvent impacter la gestion des eaux pluviales.	modéré	- Sans impact à long terme	négligeable	
Contexte climatique	Conditions climatiques	Le climat local ne représente pas une contrainte particulière pour l'extension du Parc Technologique du Canal. Le bon niveau d'ensoleillement peut être considéré comme une opportunité à valoriser par l'utilisation de techniques architecturales favorisant l'utilisation du soleil pour limiter les dépenses énergétiques, et si possible d'énergie solaire pour faire face à une partie des besoins énergétiques des occupants. Cependant il faudra porter une attention particulière aux vents de sud-est, souvent violents.	Potentiel fort	- Risque d'augmentation de l'effet îlot de chaleur avec l'urbanisation du secteur	faible	
	Changement climatique et vulnérabilité du territoire	La ville de Ramonville St Agne dispose d'un climat doux, cependant, comme toutes les villes du sud-ouest, avec les changements climatiques en cours, les périodes de phénomènes exceptionnels (sécheresses, pluies intenses de courte durée, ...) pourront s'accroître. Au regard de la localisation en zone inondable de ce secteur, ce risque pourrait être accru en cas d'augmentation de ces phénomènes, ce qui représentera une contrainte pour l'aménagement du secteur. Les objectifs visés par le projet intégreront parfaitement la volonté de Ramonville et du SICOVAL de lutter contre les changements climatiques et contre ces effets.	Potentiel modéré			
Géologie et hydrogéologie	Géologie	Le contexte argileux de la plaine de l'Hers peut être une contrainte pour les constructions (contraintes techniques et constructives) et impacter les profondeurs de fondations et de couches de forme nécessaires aux aménagements. A noter que ces argiles sont très peu perméables et ne permettent une infiltration facilitée pour la gestion des eaux pluviales. Cette contrainte est à prendre en compte dans le dimensionnement des systèmes de gestion des eaux pluviales.	faible	Sans incidence à long terme	négligeable	
	Contexte hydrogéologique	Plusieurs nappes sont potentiellement présentes sur le site d'étude, dont notamment la nappe des alluvions de la Garonne moyenne et du Tarn aval, la Save, l'Hers mort et le Girou, nappe libre alluviale. Les suivis piézométriques montrent une présence d'eau à faible profondeur (potentiellement inférieure à 80cm sur le nord de la ZAC). La localisation d'eau à faible profondeur peut représenter une contrainte dans les mesures qui seront adoptées pour la gestion des eaux pluviales. Une épaisseur tampon devra être conservée entre le toit de la nappe et les systèmes d'infiltration si cette solution est retenue.	Modéré	- Risque de pollution des eaux souterraines	négligeable	
Hydrologie et hydrographie	Réseau hydrographique	Le réseau hydrographique est constitué principalement du ruisseau du Palays qui longe le périmètre au nord et par le ruisseau de cinquante plus à l'est. On se situe dans la plaine de l'Hers qui est localisé à l'est de l'autoroute. Enfin le Canal du midi longe le site à l'ouest. La zone d'étude est particulièrement marquée par un fossé central qui draine les eaux venant de l'aval (une partie de la zone de cinquante et la zone boisée) ainsi que les eaux des parcelles agricoles. Ce fossé présente des dysfonctionnements (rupture de continuité hydraulique) qui engendrent quelques débordements sur les zones de champs actuelles. Ce fossé est bordé de nombreux arbres, telle une ripisylve.	Modéré	- Incidences de coupure hydraulique sur le fossé central	fort	
	Aspect quantitatif	Le ruisseau du Palays a un débit variable, voire absent en cas de fort étiage. Aucun phénomène de débordement n'a été repéré sur l'aire d'étude. Le Canal du midi et l'Hers n'ont pas d'enjeu pour le site (hormis le risque inondation lié à l'Hers). Le fossé qui traverse la zone dispose de capacités suffisantes sur sa partie amont pour des pluies de période de retour de 20 ans mais est plus limité en aval. Le relief très plat limite les écoulements d'eau dans ce fossé.	Modéré	Sans incidence à long terme	négligeable	
	Documents de gestion du milieu aquatique	L'Hers a une qualité très médiocre, le SDAGE et le SAGE visent donc à améliorer la qualité de ce milieu récepteur. Pour les masses d'eau souterraines, la masse d'eau affleurante des alluvions de la Garonne dispose d'un état quantitatif et qualitatif plutôt bon, cependant les pressions sur cette masse d'eau sont importantes (notamment agricoles et prélèvement). A noter que le SDAGE protège aussi les zones humides.	Modéré	- Risques de pollution des eaux superficielles	négligeable	
Milieu naturel						
Milieu naturel	Habitats	Des habitats naturels à enjeux forts ont été identifiés lors du diagnostic, dont un habitat d'intérêt communautaire, les ripisylves et boisements humides.	Nul à fort	Destructions d'habitats naturels par l'urbanisation : 19,36 ha au total	Fort	
				Destruction d'habitats humides fonctionnels : roselières, phragmitaies.		
				Destruction de portions de haies indigènes diversifiées		Modéré
				Destruction de portions des ripisylves du Palays		
Destruction de bois de frênes dégradés						

			Fort	Destruction totale du fourré médio-européens	Fort	
				Destruction d'une mare		
				Petites portions d'habitats humides peu fonctionnels : formation de peupliers et bois de frênes		Faible
				Friches arbustives Jardins		
					Autres habitats	Très faible
	Flore	Aucune station de flore protégée n'a été identifiée lors des inventaires. Deux espèces patrimoniales ont été retenues par l'analyse : l'Ophrys araignée qui se trouve hors du périmètre de la ZAC et l'Orme lisse qui se trouve dans les boisements au sein de la ZAC. L'enjeu est jugé modéré sur les prairies à orchidées et fort sur le boisement à Orme lisse. De nombreux arbres à enjeux ont été relevés, il s'agit d'arbres âgés et/ou présentant des cavités ou des traces de présence d'insectes saproxylophages. Un grand nombre d'espèces végétales invasives a été rencontré, en tout quinze espèces invasives ou à surveiller ont été rencontrées. Dix espèces sont à prendre particulièrement en compte dans cette étude et lors de la réalisation des travaux. Les enjeux sont forts du fait du nombre d'espèce et de la présence de réseaux hydrographique qui pourraient servir de vecteur de dissémination.		Modéré à fort	Destruction ou dégradation de stations d'espèce : impact très localisé sur le boisement contenant de l'Orme lisse	Très faible
				Fort	Destruction ou dégradation d'arbres à préserver : 3 arbres	Faible
				Fort	Dissémination et/ou plantations de plantes exotiques envahissantes	Fort
	Zones humides	Sur la zone d'étude 5,2 ha peuvent être classés comme zones humides d'après l'arrêté du 24 juin 2008. Suivant les caractéristiques du projet il pourrait donc être soumis au régime d'autorisation. Certaines de ces zones humides portent des enjeux très fort.		Faible à très fort	-Risque de pollution de zones humides avoisinantes via le réseau hydrographique ou le ruissellement -Destruction et/ou de dégradation de zones humides au droit des aménagements ZH 1 : ripisylves du fossé central et boisements associés - <u>Ripisylve du fossé central et roselières</u> : suppression d'arbres et coupure hydraulique de la moitié aval du fossé ZH 2 : <u>haie humide de l'écoulement 1 et dépression</u> - le fossé sous la haie est maintenu mais la dépression sera urbanisée	Très faible Pollution Fort ZH1 : Ripisylve du fossé central et roselières Modéré EH 2 : Haie humide de l'écoulement 1 et dépression
	Insectes	52 espèces d'insectes sont avérées. L'entomofaune présente sur la zone d'étude est principalement composée d'un cortège d'espèces communes et ubiquistes à l'exception de l'Oedipode aigue-marine qui est une espèce menacée, à surveiller dans le domaine subméditerranéen aquitain. Plusieurs arbres favorables aux insectes saproxylophages ont été identifiés dans la zone d'emprise du projet, dont certains qui présentent des traces. Le Grand capricorne et la Lucane cerf-volant sont des espèces potentielles dans la zone d'étude.		Modéré	- Dérangement d'individus - Perte d'habitats - Altération de la qualité ou de la fonctionnalité d'un habitat - Fragmentation des habitats d'espèces	Modéré Grand capricorne Lucane cerf-volant Oedipode aigue-marine Odonates Rhopalocères
Amphibiens	Présence avérée de 5 espèces d'amphibiens (Pélodyte ponctué, Alyte accoucheur, Triton palmé, Salamandre tachetée, Grenouilles vertes). Le cortège assez varié d'espèces présentes résulte d'une association d'habitats terrestres en mosaïque connectés à un réseau hydraulique assez fonctionnel.		Fort	- Destruction accidentelle d'individus - Dérangement d'individus - Perte d'habitats - Altération de la qualité ou de la fonctionnalité d'un habitat - Fragmentation des habitats d'espèces	Très fort Triton palmé Fort Alyte accoucheur Pélodyte ponctué Modéré Salamandre tachetée Grenouille verte	

	<i>Reptiles</i>	Présence avérée de 4 espèces de reptiles : Lézard des murailles, Lézard à deux raies, Couleuvre helvétique, Couleuvre verte et jaune. La Tarente de Maurétanie est hautement potentielle mais n'a pas pu être observée car les habitats qui lui sont favorables se situent sur des lots privés, inaccessibles durant nos prospections. Les espèces recensées sur la zone d'étude affectionnent les milieux ouverts mésophiles (prairie et friches) et plus particulièrement les zones de lisières (lisières de boisement, haies). La Couleuvre helvétique fréquente également les cours d'eau.	Modéré	- Destruction accidentelle d'individus - Dérangement d'individus - Perte d'habitats - Altération de la qualité ou de la fonctionnalité d'un habitat - Fragmentation des habitats d'espèces	Modéré Lézard à deux raies Couleuvre helvétique Couleuvre verte et jaune Tarente de Maurétanie Faible Lézard des murailles
	<i>Oiseaux</i>	Cortège des milieux aquatiques : Les espèces de ce cortège utilisent les espaces agricoles et les milieux aquatiques du site uniquement comme zone d'alimentation.	Faible	- Dérangement d'individus - Perte d'habitats - Altération de la qualité ou de la fonctionnalité d'un habitat - Fragmentation des habitats d'espèces	Faible
		Cortège des milieux boisés : Il s'agit du cortège le mieux représenté sur la zone d'étude avec certaines espèces spécialistes des ripisylves comme le Lorient d'Europe et la Bouscarle de Cetti. Les espèces de ce cortège utilisent le boisement et les alignements d'arbres comme zone de reproduction. Ces milieux sont également utilisés comme zone de repos par certaines espèces migratrices comme le Gobemouche noir. Les milieux ouverts servent de zone d'alimentation pour les espèces de ce cortège.	Modéré à fort	- Dérangement d'individus - Perte d'habitats - Altération de la qualité ou de la fonctionnalité d'un habitat - Fragmentation des habitats d'espèces	Fort Bouscarle de Cetti Gobemouche gris Gobemouche noir Pic épeichette Tourterelle des bois Verdier d'Europe
		Cortège des milieux ouverts : Seules deux espèces de ce cortège ont été identifiées sur le site et utilisent les espaces agricoles du site comme zone d'alimentation ou zone de repos pour les espèces migratrices comme le Tarier des prés. Cortège des milieux semi-ouverts : Les espèces de ce cortège utilisent les friches ainsi que les secteurs de transition entre le boisement et les milieux agricoles. Le site constitue pour ces espèces une zone de reproduction et d'alimentation.	Modéré	- Destruction accidentelle d'individus - Dérangement d'individus - Perte d'habitats - Altération de la qualité ou de la fonctionnalité d'un habitat - Fragmentation des habitats d'espèces - Destruction accidentelle d'individus	Modéré Cisticole des joncs Tarier des prés Chardonneret élégant Fauvette grisette Guêpier d'Europe Huppe fasciée Hirondelle rustique
		Cortège des milieux urbains : Les espèces de ce cortège utilisent les espaces ouverts du site, riches en insectes, comme zone d'alimentation. Ils utilisent également les bâtiments présents comme zone de nidification.			
	<i>Mammifères non volants</i>	8 espèces de mammifères sont avérées dont le Hérisson d'Europe et l'Ecureuil roux qui sont protégés à l'échelle nationale. Le Lapin de Garenne, également présent sur le site, est considéré comme « quasi-menacé » sur la liste rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine. Les observations de traces de grands mammifères ont principalement été faites en limite est du site. Cela témoigne d'une certaine connexion du site avec les espaces périphériques pour ces espèces à grande capacité de déplacement et de la nécessité de conserver des continuités écologiques fonctionnelles.	Modéré	- Destruction accidentelle d'individus - Dérangement d'individus - Perte d'habitats - Altération de la qualité ou de la fonctionnalité d'un habitat - Fragmentation des habitats d'espèces	Modéré Hérisson et Ecureuil roux
	<i>Chiroptères</i>	11 espèces de chiroptères sont avérées sur la zone d'étude ce qui correspond à une diversité spécifique moyenne. Les zones boisées ainsi que certains arbres peuvent servir de gîtes pour plusieurs espèces arboricoles (Pipistrelles, Noctules). Le Canal du midi, le réseau de fossés et les linéaires d'arbres constituent, pour l'ensemble du cortège chiroptérologique local, des corridors écologiques utilisés comme zones de transit ou de chasse.	Modéré à fort	- Dérangement d'individus - Perte d'habitats - Altération de la qualité ou de la fonctionnalité d'un habitat - Fragmentation des habitats d'espèces	Fort espèces arboricoles : noctules et pipistrelles Modéré autres espèces
	<i>Trame verte et bleue</i>	Trame bleue :	Modéré	Trame bleue : l'interruption du fossé et de la continuité hydraulique qui va représenter une perte d'habitats favorables pour les amphibiens.	Modéré à fort

		<ul style="list-style-type: none"> - Corridors : des réseaux de fossés sont bien représentés sur la zone d'étude et sont fonctionnels. Ils représentent des habitats favorables pour le groupe des amphibiens. - Réservoirs : un réservoir de biodiversité a été identifié, l'ensemble constitué du boisement de frênes et d'ormes au sud et du fossé central. <p>Trame verte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Corridors : sur l'ensemble de l'aire d'étude, le réseau de corridors est important et permet des déplacements d'individus de part et d'autre de la zone. - Réservoirs : un réservoir de biodiversité a été identifié dans le boisement de frênes et d'ormes au sud du projet favorable à la faune. A noter aussi une forte densité d'Orme lisse, espèce patrimoniale. 		<p>Trame verte :</p> <ul style="list-style-type: none"> - rupture des continuités de déplacements pour les mammifères ; - perte de zone d'alimentation pour les oiseaux et les chiroptères ; - destruction et la fragmentation des haies et ripisylves auront également un impact sur les chiroptères, les reptiles et les amphibiens <p>Trame noire : augmentation de la pollution lumineuse qui aura un impact sur la faune locale.</p>	
Contexte humain					
Démographie et activités	Population logements et	La zone d'étude ne présente que peu d'habitations (uniquement sur quelques terrains déjà occupés sur le pourtour de la zone). La population de Ramonville st Agne connaît ces dernières années une nouvelle dynamique d'évolution. La commune, en première couronne de l'agglomération toulousaine est très attractive. La commune est aussi un pôle d'emploi d'échelle moyenne avec la présence du parc technologique.	Atout	Création d'activités et d'emplois que le secteur	positif
	Activités économiques	Le parc technologique présent sur la commune fait partie des ZA du Sicoval. Les filières dédiées à ce secteur sont l'aéronautique et les filières du spatial. La commune dispose aussi de nombreux commerces à disposition de ses habitants et est située à proximité d'autres gros pôles commerciaux (Labège) et économiques (Labège, Toulouse,). Les demandes en termes de foncier d'activité sont fortes dans ce secteur.	positif	Incidences sur les activités existantes.	Faible
				Développement d'une nouvelle programmation d'activités	Très positif
Agriculture	Les terrains agricoles sont en forte déperdition sur la commune de Ramonville (environ 10% du territoire communal). La zone de projet s'installe sur des surfaces agricoles (11,35ha) à très fort potentiel agronomique. Ces surfaces agricoles sont exploitées par 2 agriculteurs du SICOVAL et dont les exploitations sont aujourd'hui stables. Cependant pour un de ces agriculteurs, la surface recouverte par le projet correspond à environ 14% de sa SAU total d'exploitation.	Modéré	Consommation d'espaces agricoles	Modéré	
			Impacts sur les filières agricoles	modéré	
Gestion des déchets		La collecte et le traitement des déchets sont assurés par DECOSET sur le territoire de Ramonville st Agne		Gestion des déchets des entreprises et des espaces communs	Faible
Accessibilité et flux	Mobilité dans le secteur	Ramonville présente un fort taux d'usage du véhicule motorisé (81% contre 64% à Toulouse). Cette situation s'explique par un plus fort éloignement au réseau de transport en commun ou des destinations peu desservies par ces transports. Les distances parcourues par les habitants limitent aussi l'usage des modes doux.	Faible	Mise en place de circulations douces et de facilité d'accès au réseau de transport en commun	Très positif
	Accès routiers et flux	Actuellement le réseau principal de la ZA du Parc technologique est fortement sollicité (plus de 20000 véh/jour sur l'av. Latécoère). En heure de pointe, on observe des dysfonctionnements notamment pour entrer dans la ZA au matin depuis l'av. Latécoère et pour sortir de la ZA le soir. Les réserves de capacité des giratoires de la ZA existante sont suffisante hormis pour le giratoire Pierre Guillaumat qui permet le raccordement à l'av. Latécoère. L'accès par la route de mange pomme n'est pas envisagée (pont de trop faible capacité – politique locale).	Fort	Génération de nouveaux trafics sur le secteur	Fort
				Impacts sur le réseau existant	modéré
				Mise en place de stationnements	neutre
Accès en transports en commun	Aujourd'hui la ZA est directement desservie par la ligne 111 (Tissé) et le projet de connexion de la ligne B vise une mise en service en 2026, avec une station permettant de desservir directement la ZAC (moins de 15min à pied).	Très positif	Mise en place de circulations douces et de facilité d'accès au réseau de transport en commun	Très positif	
Accès en modes doux	Des pistes cyclables sont présentes à proximité immédiate (Canal) d'autres sont en projet (Rev).	Positif			
Paysage et patrimoine culturel et historique					
Paysage et bâti	Contexte paysager	D'un point de vue paysagers, le secteur se trouve en début de la plaine agricole de l'Hers, en limite avec l'urbanisation intense de l'agglomération toulousaine. Au nord ce sont des terrains très urbanisés (ZA Parc Technologique du Canal) quant au sud ce sont des espaces plus naturels qui occupent les terrains. La limite est marquée par le ruisseau du Palays et sa ripisylve assez dense.	Atout	Conception du projet qualitatif	atout
	Le paysage du Canal du Midi	Le Canal du Midi marque fortement ce secteur même si depuis les zones de projet, il est peu visible (masqué par des parcelles occupées, et des boisements). Cet élément est un atout pour le report modal et les activités qui peuvent s'y dérouler.	positif		

	Les espaces naturels de la zone d'étude	Le secteur d'étude est marqué par une occupation des sols divers mais principalement par plus de 11ha de secteurs agricoles (nord et centre de la zone) Il s'agit d'un secteur de transition entre les espaces bâtis au nord et les secteurs naturels/agricoles au sud. A l'heure actuelle cette zone est marquée par un réseau de haies (fossés) qui limitent les différents points de vue depuis l'extérieur. Ainsi la perception de cet espace depuis l'A61 est quasi impossible. La zone boisée qui longe le Canal est à la fois intéressante pour ses éléments écologiques ainsi que pour son intérêt paysager. Elle constitue un véritable écran depuis le Canal du Midi.	positif		
	Les éléments bâtis	La résidence des Boulbènes constitue un bâti remarquable qu'il convient de préserver. D'autres bâtis sont présents sur la zone d'étude mais ne représentent pas d'enjeu pour la ZAC	atout	Impact négligeable du nouvel aménagement sur le bâti en place	négligeable
Protection des monuments et des sites	Canal du Midi	Le Canal du midi est protégé à plusieurs titres et la ZAC se situe dans la zone sensible du paysage du Canal du Midi.	Faible	La conception du projet et l'évitement du boisement en bord de Canal évitent la Co visibilité	négligeable
	Monuments historiques	La zone d'étude est concernée par le périmètre de protection de l'Aqueduc de Saint Agne	faible		
Risques et nuisances					
Risques naturels et technologiques	Risques naturels	Le site est concerné par le risque inondation (Hers) sur sa zone nord Par ailleurs, le territoire de Ramonville est couvert par un PPRsécheresse qui concerne directement la ZAC	Modéré	Incidences liées à la réalisation des voiries et infrastructures de la ZAC en zone inondable	Très faible
	Risques technologiques	Le risque de rupture de Barrage (Ganguise) suit le risque inondation Aucune activité industrielle n'est recensée sur ce site avec un risque important	Faible	Incidences liées à l'urbanisation des lots de la ZAC en zone inondable Incidences sur les secteur limitrophe	négligeable
Sites et sols pollués		Il n'existe pas de sols pollués recensés sur le site. Les activités existantes ne semblent pas être des activités polluantes	Positif		
Environnement sonore		Le secteur se trouve en zone calme, notamment du fait de son éloignement avec les grands axes routiers. On note cependant que la zone de bruit réglementaire définie autour de l'A61 longe la ZAC à l'est.	atout	Incidences sonores liées aux activités pratiquées sur la zone Incidences sonores liées au trafic routier Impact sonore lié à la proximité de l'autoroute A61	Faible
Qualité de l'air		La qualité de l'air sur le secteur est liée à la présence d'infrastructures de transport dans cette zone. En milieu ouvert, les polluants se retrouvent à distance importante de ces axes, c'est notamment le cas pour l'A61. Les trafics denses de ce secteur ont une influence directe sur la qualité de l'air. Les polluants qui présentent le plus d'enjeux sont : les NOx et les particules (PM10 et PM2,5).	faible	Risque de modification du niveau de pollution atmosphérique suite au projet	faible

7.3. SYNTHÈSE DES INCIDENCES DE LA MISE EN COMPATIBILITÉ DU PLU

	Thématique	Enjeu	Niveau d'enjeu	Impacts de la MECDU	Niveau d'impact
Milieu physique					
	Topographie relief	Le relief global du secteur d'étude n'est pas une contrainte pour l'aménagement d'une zone d'activités. En revanche, la traversée du ruisseau du Palays pourra être contrainte par la présence de talus. Par ailleurs les faibles pentes sur le secteur peuvent impacter la gestion des eaux pluviales	modéré	- Sans incidence directe	/
Contexte climatique	Conditions climatiques	Le climat local ne représente pas une contrainte particulière pour l'extension du Parc Technologique du Canal. Le bon niveau d'ensoleillement peut être considéré comme une opportunité à valoriser par l'utilisation de techniques architecturales favorisant l'utilisation du soleil pour limiter les dépenses énergétiques, et si possible d'énergie solaire pour faire face à une partie des besoins énergétiques des occupants. Cependant il faudra porter une attention particulière aux vents de sud-est, souvent violents.	Potentiel fort	La MECDU prend en compte la protection des trames vertes et bleues et réglemente l'urbanisation du secteur (CBS, emprise limitée des bâtis, ...) qui permettent de limiter les effets d'îlot de chaleur-	faible
	Changement climatique et vulnérabilité du territoire	La ville de Ramonville St Agne dispose d'un climat doux, cependant, comme toutes les villes du sud-ouest, avec les changements climatiques en cours, les périodes de phénomènes exceptionnels (sécheresses, pluies intenses de courte durée, ...) pourront s'accroître. Au regard de la localisation en zone inondable de ce secteur, ce risque pourrait être accru en cas d'augmentation de ces phénomènes, ce qui représentera une contrainte pour l'aménagement du secteur. Les objectifs visés par le projet intégreront parfaitement la volonté de Ramonville et du SICOVAL de lutter contre les changements climatiques et contre ces effets.	Potentiel modéré		
	Géologie	Le contexte argileux de la plaine de l'Hers peut être une contrainte pour les constructions (contraintes techniques et constructives) et impacter les profondeurs de fondations et de couches de forme nécessaires aux aménagements.	faible	- Sans incidence directe	/

Géologie et hydrogéologie		A noter que ces argiles sont très peu perméables et ne permettent une infiltration facilitée pour la gestion des eaux pluviales. Cette contrainte est à prendre en compte dans le dimensionnement des systèmes de gestion des eaux pluviales.			
	Contexte hydrogéologique	Plusieurs nappes sont potentiellement présentes sur le site d'étude, dont notamment la nappe des alluvions de la Garonne moyenne et du Tarn aval, la Save, l'Hers mort et le Girou, nappe libre alluviale. Les suivis piézométriques montrent une présence d'eau à faible profondeur (potentiellement inférieur à 80cm sur le nord de la ZAC). La localisation d'eau à faible profondeur peut représenter une contrainte dans les mesures qui seront adoptées pour la gestion des eaux pluviales. Une épaisseur tampon devra être conservée entre le toit de la nappe et les systèmes d'infiltration si cette solution est retenue.	Modéré	- Sans incidence directe	/
Hydrologie et hydrographie	Réseau hydrographique	Le réseau hydrographique est constitué principalement du ruisseau du Palays qui longe le périmètre au nord et par le ruisseau de cinquante plus à l'est. On se situe dans la plaine de l'Hers qui est localisé à l'est de l'autoroute. Enfin le Canal du midi longe le site à l'ouest. La zone d'étude est particulièrement marquée par un fossé central qui draine les eaux venant de l'aval (une partie de la zone de cinquante et la zone boisée) ainsi que les eaux des parcelles agricoles. Ce fossé présente des dysfonctionnements (rupture de continuité hydraulique) qui engendrent quelques débordements sur les zones de champs actuelles. Ce fossé est bordé de nombreux arbres, telle une ripisylve.	Modéré	La MECDU acte la préservation du fossé central pour la circulation des eaux.	Très positifs
	Aspect quantitatif	Le ruisseau du Palays a un débit variable, voire absent en cas de fort étiage. Aucun phénomène de débordement n'a été repéré sur l'aire d'étude. Le Canal du midi et l'Hers n'ont pas d'enjeu pour le site (hormis le risque inondation lié à l'Hers). Le fossé qui traverse la zone dispose de capacités suffisantes sur sa partie amont pour des pluies de période de retour de 20 ans mais est plus limité en aval. Le relief très plat limite les écoulements d'eau dans ce fossé	Modéré	La MECDU prévoit les systèmes d'assainissement (OAP) et le raccordement des lots aux systèmes de gestion des eaux.	/
	Documents de gestion du milieu aquatique	L'Hers a une qualité très médiocre, le SDAGE et le SAGE visent donc à améliorer la qualité de ce milieu récepteur. Pour les masses d'eau souterraines, la masse d'eau affleurante des alluvions de la Garonne dispose d'un état quantitatif et qualitatif plutôt bon, cependant les pressions sur cette masse d'eau sont importantes (notamment agricoles et prélèvement). A noter que le SDAGE protège aussi les zones humides.	Modéré	La MECDU est compatible avec les documents de gestion du milieu aquatique	/
Milieu naturel					
Milieu naturel	Habitats	Des habitats naturels à enjeux forts ont été identifiés lors du diagnostic, dont un habitat d'intérêt communautaire, les ripisylves et boisements humides.	Nul à fort	Protection des espaces sensibles Reconnaissance des espaces à enjeux pour la faune et la flore dans le règlement graphique et dans l'OAP La MECDU, malgré son objectif d'ouvrir à l'urbanisation a une incidence relativement faible sur la faune et la flore d'une manière globale	faible
	Flore	Aucune station de flore protégée n'a été identifiée lors des inventaires. Deux espèces patrimoniales ont été retenues par l'analyse : l'Ophrys araignée qui se trouve hors du périmètre de la ZAC et l'Orme lisse qui se trouve dans les boisements au sein de la ZAC. L'enjeu est jugé modéré sur les prairies à orchidées et fort sur le boisement à Orme lisse.	Modéré à fort		
		De nombreux arbres à enjeux ont été relevés, il s'agit d'arbres âgés et/ou présentant des cavités ou des traces de présence d'insectes saproxylophages.	Fort		
		Un grand nombre d'espèces végétales invasives a été rencontré, en tout quinze espèces invasives ou à surveiller ont été rencontrées. Dix espèces sont à prendre particulièrement en compte dans cette étude et lors de la réalisation des travaux. Les enjeux sont forts du fait du nombre d'espèce et de la présence de réseaux hydrographique qui pourraient servir de vecteur de dissémination.	Fort		
	Zones humides	Sur la zone d'étude 5,2 ha peuvent être classés comme zones humides d'après l'arrêté du 24 juin 2008. Suivant les caractéristiques du projet il pourrait donc être soumis au régime d'autorisation. Certaines de ces zones humides portent des enjeux très fort.	Faible à très fort		
	Insectes	52 espèces d'insectes sont avérées. L'entomofaune présente sur la zone d'étude est principalement composée d'un cortège d'espèces communes et ubiquistes à l'exception de l'Oedipode aigue-marine qui est une espèce menacée, à surveiller dans le domaine subméditerranéen aquitain. Plusieurs arbres favorables aux insectes saproxylophages ont été identifiés dans la zone d'emprise du projet, dont certains qui présentent des traces. Le Grand capricorne et la Lucane cerf-volant sont des espèces potentielles dans la zone d'étude.	Modéré		
Amphibiens	Présence avérée de 5 espèces d'amphibiens (Pélodyte ponctué, Alyte accoucheur, Triton palmé, Salamandre tachetée, Grenouilles vertes). Le cortège assez varié d'espèces présentes résulte d'une association d'habitats terrestres en mosaïque connectés à un réseau hydraulique assez fonctionnel.	Fort			

	Reptiles	Présence avérée de 4 espèces de reptiles : Lézard des murailles, Lézard à deux raies, Couleuvre helvétique, Couleuvre verte et jaune. La Tarente de Maurétanie est hautement potentielle mais n'a pas pu être observée car les habitats qui lui sont favorables se situent sur des lots privés, inaccessibles durant nos prospections. Les espèces recensées sur la zone d'étude affectionnent les milieux ouverts mésophiles (prairie et friches) et plus particulièrement les zones de lisières (lisières de boisement, haies). La Couleuvre helvétique fréquente également les cours d'eau.	Modéré		
	Oiseaux	Cortège des milieux aquatiques : Les espèces de ce cortège utilisent les espaces agricoles et les milieux aquatiques du site uniquement comme zone d'alimentation.	Faible		
		Cortège des milieux boisés : Il s'agit du cortège le mieux représenté sur la zone d'étude avec certaines espèces spécialistes des ripisylves comme le Lorient d'Europe et la Bouscarle de Cetti. Les espèces de ce cortège utilisent le boisement et les alignements d'arbres comme zone de reproduction. Ces milieux sont également utilisés comme zone de repos par certaines espèces migratrices comme le Gobemouche noir. Les milieux ouverts servent de zone d'alimentation pour les espèces de ce cortège.	Modéré à fort		
		Cortège des milieux ouverts : Seules deux espèces de ce cortège ont été identifiées sur le site et utilisent les espaces agricoles du site comme zone d'alimentation ou zone de repos pour les espèces migratrices comme le Tarier des prés.	Modéré		
		Cortège des milieux semi-ouverts : Les espèces de ce cortège utilisent les friches ainsi que les secteurs de transition entre le boisement et les milieux agricoles. Le site constitue pour ces espèces une zone de reproduction et d'alimentation.			
	Mammifères non volants	8 espèces de mammifères sont avérées dont le Hérisson d'Europe et l'Ecureuil roux qui sont protégés à l'échelle nationale. Le Lapin de Garenne, également présent sur le site, est considéré comme « quasi-menacé » sur la liste rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine. Les observations de traces de grands mammifères ont principalement été faites en limite est du site. Cela témoigne d'une certaine connexion du site avec les espaces périphériques pour ces espèces à grande capacité de déplacement et de la nécessité de conserver des continuités écologiques fonctionnelles.	Modéré		
		Chiroptères	11 espèces de chiroptères sont avérées sur la zone d'étude ce qui correspond à une diversité spécifique moyenne. Les zones boisées ainsi que certains arbres peuvent servir de gîtes pour plusieurs espèces arboricoles (Pipistrelles, Noctules). Le Canal du midi, le réseau de fossés et les linéaires d'arbres constituent, pour l'ensemble du cortège chiroptérologique local, des corridors écologiques utilisés comme zones de transit ou de chasse.		
Trame verte et bleue	Trame bleue : <ul style="list-style-type: none">- Corridors : des réseaux de fossés sont bien représentés sur la zone d'étude et sont fonctionnels. Ils représentent des habitats favorables pour le groupe des amphibiens.- Réservoirs : un réservoir de biodiversité a été identifié, l'ensemble constitué du boisement de frênes et d'ormes au sud et du fossé central. Trame verte <ul style="list-style-type: none">- Corridors : sur l'ensemble de l'aire d'étude, le réseau de corridors est important et permet des déplacements d'individus de part et d'autre de la zone.- Réservoirs : un réservoir de biodiversité a été identifié dans le boisement de frênes et d'ormes au sud du projet favorable à la faune. A noter aussi une forte densité d'Orme lisse, espèce patrimoniale.	Modéré	Protection de la TVB par des outils réglementaires sur le règlement graphique (protection au titre de l'art. L151_23 et au titre des EBC) Description de la TVB à protéger dans l'OAP La MECDU a une incidence plutôt positive sur la protection de la trame verte et bleue	Positif	
Contexte humain					
Démographie et activités	Population et logements	La zone d'étude ne présente que peu d'habitations (uniquement sur quelques terrains déjà occupés sur le pourtour de la zone). La population de Ramonville st Agne connaît ces dernières années une nouvelle dynamique d'évolution. La commune, en première couronne de l'agglomération toulousaine est très attractive. La commune est aussi un pôle d'emploi d'échelle moyenne avec la présence du parc technologique.	Atout	L'ouverture à l'urbanisation de ce secteur est nécessaire pour l'accueil de nouvelles activités.	positif
	Activités économiques	Le parc technologique présent sur la commune fait partie des ZA du Sicoval. Les filières dédiées à ce secteur sont l'aéronautique et les filières du spatial. La commune dispose aussi de nombreux commerces à disposition de ses habitants et est située à proximité d'autres gros pôles commerciaux (Labège) et économiques (Labège, Toulouse, ...). Les demandes en termes de foncier d'activité sont fortes dans ce secteur.	positif	L'OAP précise la mixité fonctionnelle et sociale attendue sur ce site ainsi que la programmation.	Positif

				Le zonage créé pour ouvrir à l'urbanisation est spécifiquement dédié aux activités.	
	Agriculture	Les terrains agricoles sont en forte déperdition sur la commune de Ramonville (environ 10% du territoire communal). La zone de projet s'installe sur des surfaces agricoles (11,35ha) à très fort potentiel agronomique. Ces surfaces agricoles sont exploitées par 2 agriculteurs du SICOVAL et dont les exploitations sont aujourd'hui stables. Cependant pour un de ces agriculteurs, la surface recouverte par le projet correspond à environ 14% de sa SAU total d'exploitation.	Modéré	Sans incidence directe, le secteur était déjà identifié comme AU	/
Gestion des déchets		La collecte et le traitement des déchets sont assurés par DECOSET sur le territoire de Ramonville st Agne		- Sans incidence directe	/
Accessibilité et flux	Mobilité dans le secteur	Ramonville présente un fort taux d'usage du véhicule motorisé (81% contre 64% à Toulouse). Cette situation s'explique par un plus fort éloignement au réseau de transport en commun ou des destinations peu desservies par ces transports. Les distances parcourues par les habitants limitent aussi l'usage des modes doux.	Faible	Prescriptions sur les ratios de création de place de stationnement (règlement écrit) Orientation vers la mutualisation des stationnement (règlement écrit et OAP) Encouragement à l'utilisation des modes doux et des transports en commun (OAP)	positif
	Accès routiers et flux	Actuellement le réseau principal de la ZA du Parc technologique est fortement sollicité (plus de 20000 véh/jour sur l'av. Latécoère). En heure de pointe, on observe des dysfonctionnements notamment pour entrer dans la ZA au matin depuis l'av. Latécoère et pour sortir de la ZA le soir. Les réserves de capacité des giratoires de la ZA existante sont suffisante hormis pour le giratoire Pierre Guillaumat qui permet le raccordement à l'av. Latécoère. L'accès par la route de mange pomme n'est pas envisagée (pont de trop faible capacité – politique locale).	Fort		
	Accès en transports en commun	Aujourd'hui la ZA est directement desservie par la ligne 111 (Tissé) et le projet de connexion de la ligne B vise une mise en service en 2026, avec une station permettant de desservir directement la ZAC (moins de 15min à pied).	Très positif		
	Accès en modes doux	Des pistes cyclables sont présentes à proximité immédiate (Canal) d'autres sont en projet (Rev).	Positif		
Paysage et patrimoine culturel et historique					
Paysage et bâti	Contexte paysager	D'un point de vue paysagers, le secteur se trouve en début de la plaine agricole de l'Hers, en limite avec l'urbanisation intense de l'agglomération toulousaine. Au nord ce sont des terrains très urbanisés (ZA Parc Technologique du Canal) quant au sud ce sont des espaces plus naturels qui occupent les terrains. La limite est marquée par le ruisseau du Palays et sa ripisylve assez dense.	Atout	Prescriptions concernant la densité, la composition urbaine, la hauteur des bâtiments, (règlement écrit et OAP) Prescription en termes de qualités architecturale (OAP)	faible
	Le paysage du Canal du Midi	Le Canal du Midi marque fortement ce secteur même si depuis les zones de projet, il est peu visible (masqué par des parcelles occupées, et des boisements) Cet élément est un atout pour le report modal et les activités qui peuvent s'y dérouler	positif		
	Les espaces naturels de la zone d'étude	Le secteur d'étude est marqué par une occupation des sols divers mais principalement par plus de 11ha de secteurs agricoles (nord et centre de la zone) Il s'agit d'un secteur de transition entre les espaces bâtis au nord et les secteurs naturels/agricoles au sud. A l'heure actuelle cette zone est marquée par un réseau de haies (fossés) qui limitent les différents points de vue depuis l'extérieur. Ainsi la perception de cet espace depuis l'A61 est quasi impossible. La zone boisée qui longe le Canal est à la fois intéressante pour ses éléments écologiques ainsi que pour son intérêt paysager. Elle constitue un véritable écran depuis le Canal du Midi.	positif		
	Les éléments bâtis	La résidence des Boulbènes constitue un bâti remarquable qu'il convient de préserver. D'autres bâtis sont présents sur la zone d'étude mais ne représentent pas d'enjeu pour la ZAC	atout		
Protection des monuments et des sites	Canal du Midi	Le Canal du midi est protégé à plusieurs titres et la ZAC se situe dans la zone sensible du paysage du Canal du Midi.	Faible		
	Monuments historiques	La zone d'étude est concernée par le périmètre de protection de l'Aqueduc de Saint Agne	faible		
Risques et nuisances					
Risques naturels et technologiques	Risques naturels	Le site est concerné par le risque inondation (Hers) sur sa zone nord Par ailleurs, le territoire de Ramonville est couvert par un PPRsécheresse qui concerne directement la ZAC	Modéré	Règles constructives spécifiques en zone inondable	faible
	Risques technologiques	Le risque de rupture de Barrage (Ganguise) suit le risque inondation Aucune activité industrielle n'est recensée sur ce site avec un risque important	Faible		
Sites et sols pollués		Il n'existe pas de sols pollués recensés sur le site. Les activités existantes ne semblent pas être des activités polluantes	Positif		/
Environnement sonore		Le secteur se trouve en zone calme, notamment du fait de son éloignement avec les grands axes routiers. On note cependant que la zone de bruit réglementaire définie autour de l'A61 longe la ZAC à l'est.	atout	Prescriptions sur les protections acoustiques des bâtiments	Faible

Qualité de l'air	La qualité de l'air sur le secteur est liée à la présence d'infrastructures de transport dans cette zone. En milieu ouvert, les polluants se retrouvent à distance importante de ces axes, c'est notamment le cas pour l'A61. Les trafics denses de ce secteur ont une influence directe sur la qualité de l'air. Les polluants qui présentent le plus d'enjeux sont : les NOx et les particules (PM10 et PM2,5).	faible	Prescriptions sur les mesures constructives pour la protection des usagers face aux polluants atmosphériques.	faible
------------------	---	--------	---	--------

G. MESURES DESTINEES A EVITER, REDUIRE OU COMPENSER LES IMPACTS DU PROJET ET MODALITES DE SUIVI

Afin de minimiser les impacts précédemment décrits plusieurs types de mesures peuvent être proposées. La distinction entre mesures d'évitement, mesures de réduction et mesures compensatoires est importante car elle s'appuie sur la recherche de solutions alternatives plus favorables à l'intégration du projet dans l'environnement.

- **mesure d'évitement** : la mesure vise à annuler l'impact potentiel du projet par un évitement géographique, technique ou temporel ;
- **mesure de réduction** : la mesure vise à réduire au maximum un impact ne pouvant être évité ;
- **mesures d'accompagnement** : pour les lignes directrices, il s'agit d'une « mesure qui ne s'inscrit pas dans un cadre réglementaire ou législatif obligatoire. Elle peut être proposée en complément des mesures classiques afin de renforcer leur pertinence et leur efficacité, mais n'est pas en elle-même suffisante » ;

Si après application de ces mesures le projet engendre toujours des impacts résiduels significatifs il convient de prévoir des mesures supplémentaires :

- **mesure de compensation** : elle vise à offrir une contrepartie positive à un impact dommageable non réductible provoqué par le projet, de façon à maintenir la biodiversité dans un état équivalent ou meilleur à celui observé avant la réalisation du projet. Elle n'intervient que sur l'impact résiduel, lorsque toutes les mesures envisageables ont été mises en œuvre pour éviter puis réduire les impacts négatifs sur l'environnement. Ces mesures sont détaillées dans un paragraphe différent, après calcul des incidences résiduelles.

La nécessité, ou non, de prévoir des mesures compensatoires à la perte de biodiversité sera traité dans le paragraphe sur les mesures destinées aux milieux naturels après calcul des impacts résiduels sur ce thème.

La numérotation des mesures est basée sur le guide Thema : Évaluation environnementale Guide d'aide à la définition des mesures ERC, janvier 2018.

1. MESURES D'EVITEMENT / REDUCTION

Le tableau suivant présente l'ensemble des mesures prises dans le cadre du projet

Mesures d'Evitement Réduction	Thématiques				
	Contexte physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Contexte humain	Risques, pollutions et nuisances
AMONT					
E.1. Evitement amont : absence de projet dans le boisement humide	/	Cortège milieux boisés Zones humides Arbres	Elément marquant du paysage	/	/
E.2. Evitement/réduction amont : déplacement du giratoire d'entrée de ZAC pour limiter les impacts sur le fossé	Réseau hydrographique	Ripisylves Milieux humides Amphibiens	/	/	/
R.1. Réduction amont : modifications du projet AVP pour limiter les zones à enjeux	/	Fossé Boisement Faune	/	/	/
R.2. Réduction / Accompagnement amont : Intégration d'une zone pour une potentielle compensation à l'échelle de la ZAC)	/	Milieux humides Amphibiens	/	/	/
CHANTIER					
E.3. Balisage préventif ou mise en défens des habitats, des stations d'espèces et des arbres remarquables totalement évités (E2.1. a)	/	Arbres et faune arboricole	Arbres	/	/
R.3. Installations des chantiers (R1.1a et b)	Géologie	/	/	Population	Pollutions Inondation
R.4. Optimisation de la gestion des matériaux : déblais et remblais (R2.1c et R2.2n)	Topographie relief Géologie Eaux souterraines	Flore invasive	/	/	Pollutions des sols et des eaux Risque inondation
R.5. Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier (R2.1d)	Géologie Eaux souterraines	/	/	/	Pollutions des sols et des eaux
R.6. Dispositif préventif de lutte contre l'érosion des sols (R2.1e)	Topographie relief Géologie	/	/	/	/
R.7. Réduction temporelle en phase travaux (R3.1a)	Climat et changement climatique	Faune	/	Activités et usages Déplacements	Qualité de l'air Acoustique
R.8. Chantier à faibles nuisances	/	Tous habitats / faune / flore	Paysage	Population Activités	Qualité de l'air Nuisances sonores Pollution des eaux et du sol
R.9. Adaptation de la période de travaux avec la biodiversité locale (R3.1.a)	/	Faune	/	/	/
R.10. Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives) (R2.1.f)	/	Flore invasive	/	/	/

R.11. Clôture et dispositif de franchissement provisoires adaptés aux espèces animales cibles (R2.1.h)	/	Faune	/	/	/
R.12. Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou à limiter leur installation (R2.1.i)	/	Faune	/	/	/
R.13. Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (R2.1.k)	/	Faune	/	/	/
R.14. Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces – Amphibiens (R2.1.o)	/	Amphibiens	/	/	/
R.15. Déplacements des fûts de gros arbres – Grand capricorne (R2.1.u.)	/	Grand capricorne et insectes saproxylophages	/	/	/
R.16. Contrôle et défavorabilisation des arbres à cavités arboricoles (R2.1.v.)	/	Chiroptères	/	/	/
EXPLOITATION					
E.4. Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu (E3.1a)	Eaux	Ecosystèmes	/	/	Pollution des eaux
R.17. Mise en œuvre d'un système de traitement des eaux pluviales pour préserver la qualité des eaux	Eaux	Ecosystèmes	/	/	Pollution des eaux
R.18. Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (R2.2c)	/	Faune	/	/	/
R.19. Dispositif anticollisions (R2.2d)	/	Oiseaux	/	/	/
R.20. Passage inférieur à faune (R2.2.f)	/	Faune	/	/	/
R.21. Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité (R2.2i)	/	Faune	/	/	/
R.22. Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet (R2.2o)	/	Faune Flore Zones humides	/	/	/
R.23. Aménagement et valorisation d'un bassin de rétention (R2.2.r)	/	Faune Flore Zones humides	/	/	/
ACCOMPAGNEMENT & suivi					
 Chaque fiche mesure présente les modalités de suivis d'où l'absence de mesure spécifique pour la plupart des thématiques.					
A.1. Aménagements paysagers à forte valeur ajoutée pour la biodiversité (A7a)	Climat et changement climatique	Ecosystème	Ambiance paysagère	/	Qualité de l'air
A.2. Mesures d'accompagnement pour réduire les impacts sur la circulation routière	/	/	/	Circulation activité	/
A.3. Suivi environnemental de chantier (A6.1.a)	/	Faune/flore Zones humides	/	/	/
S1 Suivi qualité de l'air (phase exploitation)					Qualité de l'air
S2 Suivi qualité de l'environnement acoustique (phase exploitation)					Environnement sonore

2. MESURES SPECIFIQUES INCLUES DANS LE CADRE DE LA MISE EN COMPATIBILITE DU PLU.

Des mesures de protection du milieu ont été incluses dans le cadre de la MECDU liée au projet :

2.1. MESURES INTEGREES AU REGLEMENT GRAPHIQUE :

2.1.1. Création d'un EBC

Au regard des enjeux écologiques et des impacts du projet, et afin de mettre en valeur ces évitements (cf. ci-après) et d'assurer la protection de cette zone, la SPL ENOVA a proposé un classement en Espace Boisé Classé pour la partie non utilisée du boisement, à savoir toute la partie à l'ouest du cheminement qui relie la ZAC à l'espace de la ferme de Cinquante, hormis la zone actuellement utilisée pour une piste de BMX (qui ne peut bénéficier de ce classement au regard du maintien de cet usage).



A ce jour, l'EBC est l'outil le plus prescriptif en matière d'urbanisme réglementaire. Afin de compléter et de garantir la protection du boisement des éventuelles intrusions, il est prévu l'installation de barrière de type ganivelles aux limites des équipements publics (i.e. skate-park et zone de BMX). Ces barrières vont permettre de protéger le boisement en limitant les intrusions et les piétinements dans le celui-ci. Également des panneaux d'information à vocation pédagogique afin de prévenir les intrusions dans le boisement vont être installés.

Le plan suivant localise la zone boisée à protéger au regard du projet.

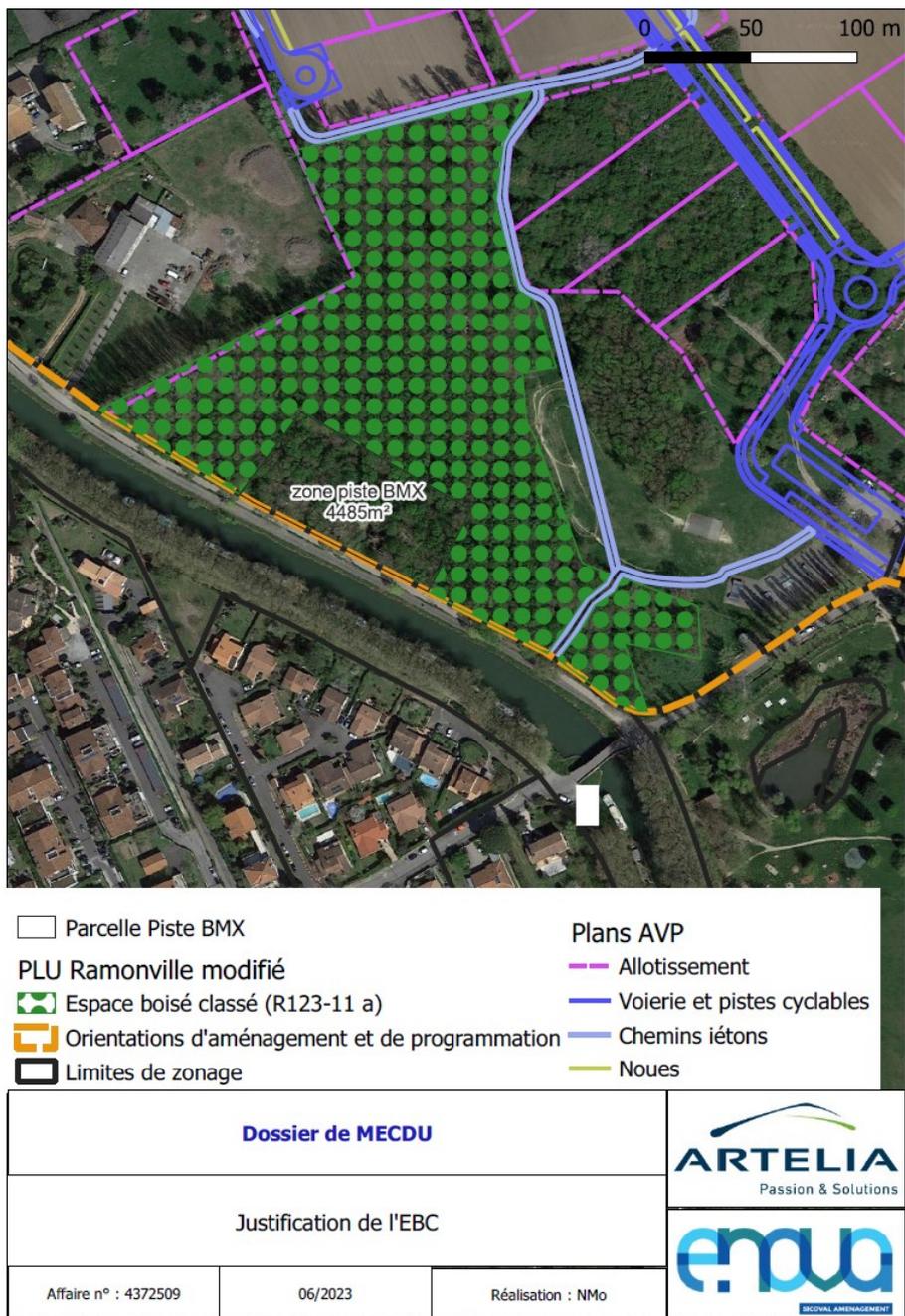


Figure 48 : Localisation de l'EBC au regard du projet

Les images ci-après reprennent l'évolution de la pièce graphique sur ce thème :

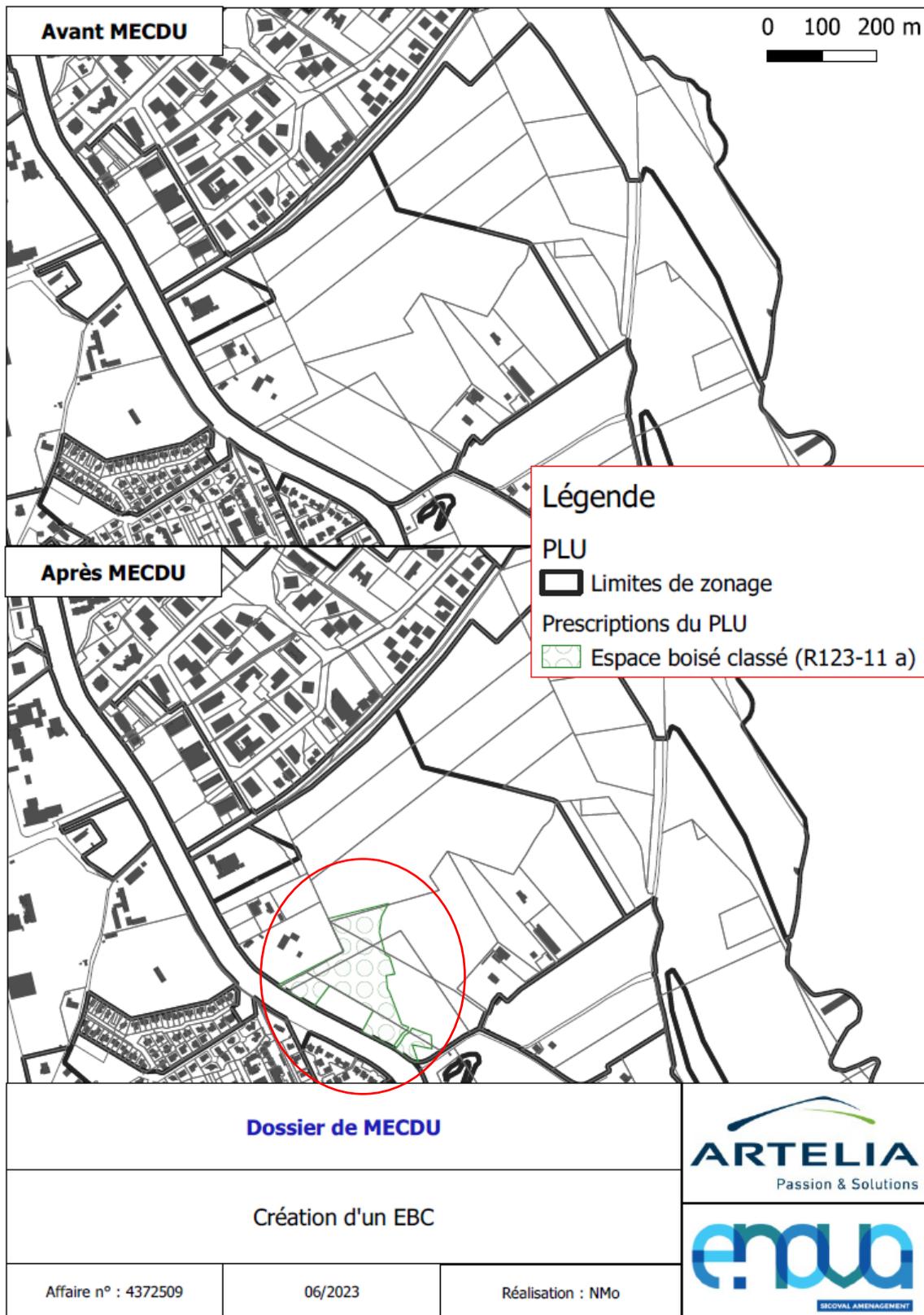


Figure 49 : Création d'un EBC par la MECDU

2.1.2. Insertion de protection au titre du paysage et du patrimoine naturel

Plusieurs éléments inclus dans le cadre des mesures ERC qui sont définies ci-après ont été intégrées à la fois dans l'OAP mais aussi dans le règlement graphique afin d'assoir réglementairement ces mesures il s'agit notamment :

- De la préservation du fossé central et de zones de cheminement piéton qui seront à créer et à protéger dans le cadre de ce projet > ils sont inscrits dans le cadre des « sentiers, haies, cheminements piétonniers à protéger ou à créer » ;
- Les boisements à l'est du cheminement reliant la ZAC à la ferme de Cinquante qui ne peuvent être classés en EBC, mais qui seront en fond de parcelles ou dans des zones où il est souhaitable qu'ils soient maintenus > ils sont classés en « Site d'intérêt écologique et paysager » ;
- La zone de compensation interne à la ZAC (pour milieux humides) > elle est classée en « élément du paysage à protéger pour des motifs écologiques au titre de l'art. L151-23 du CU »

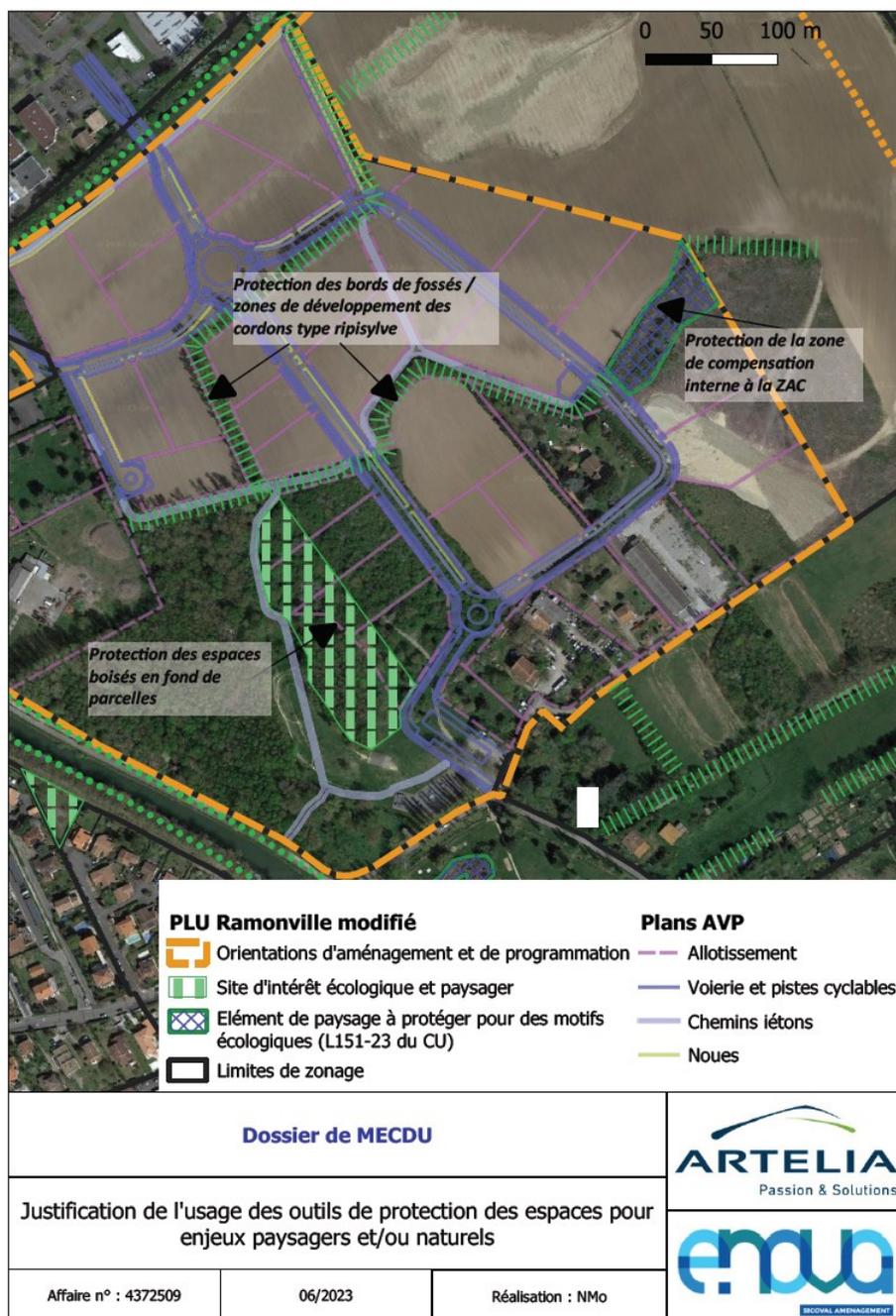


Figure 50 : Localisation des protections des espaces à enjeux écologiques et/ou paysagers

Les images ci-après reprennent l'évolution de la pièce graphique sur ce thème :



Figure 51 : Création de prescriptions de protections d'éléments à enjeux écologiques par la MECDU

2.2. MESURES INTEGREES AU REGLEMENT ECRIT

Le règlement écrit a été modifié pour ouvrir à l'urbanisation ce secteur, spécifiquement pour des activités économiques. Le règlement écrit renvoi systématiquement à l'OAP qui a été reprise dans le cadre de cette MECDU.

Le règlement écrit permet notamment :

- De limiter les emprises maximales de bâti (art. 2.1.1) ;
- De limiter la hauteur des constructions pour une meilleur insertion paysagère (art. 2.1.2) ;
- De préciser les conditions d'éloignement depuis les fossés préservés (art. 2.1.3) ;
- De préciser les règles d'implantation de clôtures et leur type pour le maintien des TVB et la protection de la petite faune (art. 2.2) ;
- De préciser les attentes en termes de plantations (art. 2.3)
- De préciser les contraintes en termes de ratio de stationnement (art. 2.4) et de volonté de mutualisation des parkings.

2.3. MESURES INTEGREES A L'OAP

L'OAP de la ZAC a été retravaillée notamment pour intégrer :

- Plus de précisions sur l'insertion architectural, urbaine et paysagère. L'OAP renvoie également à un cahier de prescriptions architectural, urbaines, paysagères et environnementale qui a pour objectif d'assurer une harmonie à l'échelle de la ZAC.
- Un chapitre spécifique concernant la qualité environnementale et la prévention des risques, reprenant notamment tous les enjeux de préservations des espaces à enjeux de la zone (fossé, zones humides, boisement, ...) et en développant des prescriptions notamment en termes de plantation de haie, entretien, ... qui reprennent pour partie les mesures environnementales du projet décrites ci-après.

3. RAPPEL DES MESURES D'ÉVITEMENT AMONT DIRECTEMENT INTEGREGES AU PROJET

Dans le cadre de la conception du projet et des itérations entre projet et enjeux environnementaux, un certain nombre de mesures d'évitement et ou réduction ont déjà été mises en œuvre :

E.1. *Évitement amont : absence de projet dans le boisement humide*

Évitement amont	Absence de projet dans le boisement humide				Projet
Objectifs de la mesure	Éviter les impacts sur le boisement, son intérêt à la fois écologique et paysager				
Thématiques concernées	Contexte physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Contexte humain	Risques, pollutions et nuisances
		Cortège milieux boisés Zones humides Arbres	Élément marquant du paysage		
Localisation / Surface évitée	Sud-est de la ZAC Surf : 2,9ha de boisements (dont 0,4ha pour la piste de BMX)				
Intégration de la mesure d'évitement dans le projet	<p>Dès 2008 : secteur du boisement identifié pour projet « d'écosite » au regard de son intérêt.</p> <p>En 2014, évolution du projet suite aux inventaires et aux premiers dossiers réglementaires : vise à supprimer le projet de construction à préserver le boisement</p> <p>En 2019, dans le nouveau PLU, l'OAP concernant ce secteur mentionne directement la préservation de ce secteur boisés.</p> <p>En 2020, dans le projet urbain et l'AVP, les cheminements dans ce secteur sont supprimés, l'éclairage y sera nul.</p> <p><i>A noter qu'un espace d'environ 4000m² présentant déjà une activité de BMX (aménagement de pistes en sous-bois sans défrichement) sera conservé dans le cadre des activités culturelles de ce secteur.</i></p> <p><i>Des conditions d'exploitations et notamment de non atteinte aux secteurs environnants seront précisées aux utilisateurs. Une interdiction de modification de l'emprise et de coupe d'arbre sera aussi précisée Cette activité ne remet pas en cause l'état de conservation du boisement humide.</i></p>				
Autres conséquences	Protection du boisement et inconstructibilité définitive dans cette zone.				

E.2. *Evitement/réduction amont : déplacement du giratoire d'entrée de ZAC pour limiter les impacts sur le fossé*

Evitement / Réduction	Déplacement du giratoire d'entrée de ZAC pour limiter les impacts sur le fossé				Projet
Objectifs de la mesure	Eviter les impacts sur le fossé central				
Thématiques concernées	Contexte physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Contexte humain	Risques, pollutions et nuisances
	Réseau hydrographique	Ripisylves Milieux humides Amphibiens	/	/	/
Description et détails techniques					
<p>Le giratoire a été déplacé en amont du fossé afin de ne laisser que la voie centrale traverser le fossé et sa ripisylve.</p> <p>Si ce déplacement ne permet pas l'évitement complet des impacts sur le fossé (obligation de coupure hydraulique), il réduit fortement les impacts sur la ripisylve du fossé.</p>					
Localisation / Surface évitée	Centre de la ZAC – croisement du fossé avec l'axe central Surf : liée à la largeur du giratoire				
Intégration de la mesure d'évitement dans le projet	2021 : Validation du déplacement du giratoire dans l'AVP				
Autres conséquences	Nécessite ajustement du parcellaire et de la voirie d'entrée de ZAC (diffère du profil de voirie défini dans le cadre de la nouvelle étude urbaine)				

R.1. Réduction amont : modifications du projet AVP pour limiter les zones à enjeux

Réduction	Modifications du projet AVP				Projet
Objectifs de la mesure	Limiter les impacts sur les zones à enjeux du milieu naturel				
Thématiques concernées	Contexte physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Contexte humain	Risques, pollutions et nuisances
	/	Fossé Boisement Faune	/	/	/
Description et détails techniques					
Plusieurs mesures d'adaptation du projet d'AVP ont permis de limiter les impacts sur le milieu naturel : <ul style="list-style-type: none"> - Retrait de 5 m de part et d'autre du fossé central ; - Ecartement d'un chemin au sud le long du boisement ; - Suppression des plantations et entretien spécifiques paysagers des zones en bordure du fossé. 					
Localisation / Surface évitée	Ensemble de la ZAC Surf : /				
Intégration de la mesure dans le projet	AVP 2021 : Validation des différentes modifications directement au projet d'AVP				
Autres conséquences					

R.2. Réduction / Accompagnement amont : Intégration d'une zone pour une potentielle compensation à l'échelle de la ZAC

Réduction / Compensation	Intégration d'une zone pour une potentielle compensation à l'échelle de la ZAC				Projet
Objectifs de la mesure	Pouvoir intégrer certaines mesures compensatoires à l'échelle du site				
Thématiques concernées	Contexte physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Contexte humain	Risques, pollutions et nuisances
	/	Milieux humides Amphibiens	/	/	/
Description et détails techniques					
Afin de faciliter certaines mesures environnementales, une réserve foncière est maintenue sur une zone à enjeu au nord-est de la ZAC afin de pouvoir y développer certaines mesures ERC (déplacement amphibiens, création ZH, ...).					
Localisation / Surface évitée	Est de la ZAC Surf /				
Intégration de la mesure dans le projet	AVP 2021 : Intégration de cette réserve dans le plan AVP PRO : prévoir l'intégration des conditions de mise en œuvre des mesures dans le cadre du cahier des charges de la ZAC et du suivi de cette zone				
Autres conséquences	Réduction de l'emprise des zones urbanisables dans ce secteur				

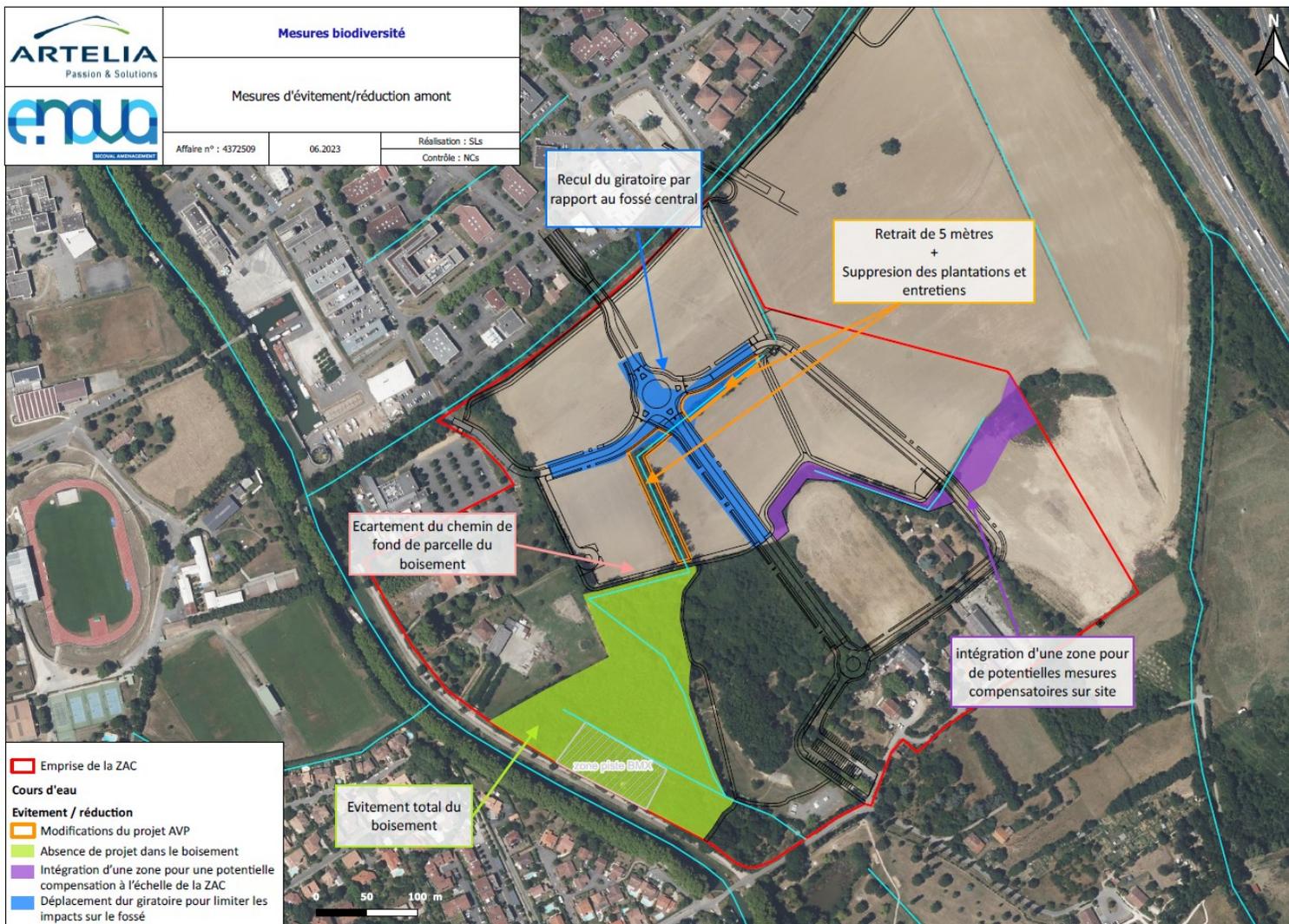


Figure 52 : Mesures amont

4. MESURES EN PHASE CHANTIER

A ce jour, les modalités d'exécution des travaux ne sont pas connues de façon précise et il appartiendra aux entreprises désignées pour réaliser les travaux de prendre les mesures nécessaires visant à préserver le milieu environnant et de respecter les prescriptions des arrêtés établis au titre des différentes procédures et autorisations. Ces mesures de protection temporaires et spécifiques seront pour partie détaillées ultérieurement dans le cadre du Dossier de Consultation des Entreprises et leur niveau de prise en compte constituera l'un des critères de choix des dites entreprises.

Le cahier des charges environnement doit être intégré au cahier des charges techniques de chaque entreprise prestataire. Chaque procédure du Plan d'Assurance Environnemental (PAE) fera l'objet en phase chantier d'une validation par le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre et le coordinateur environnement.

4.1. MESURES GENERALES DE GESTION DES CHANTIERS

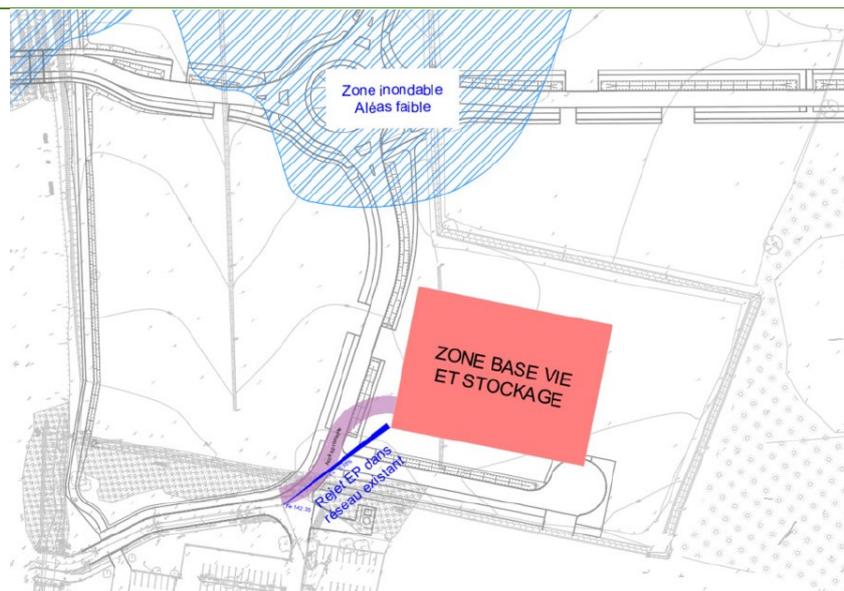
Le Maître d'Ouvrage veillera à la prise en compte de ces mesures dans la consultation et le choix des entreprises. Ces mesures devront figurer dans le Dossier de Consultation des Entreprises, ainsi que les pénalités en cas de non-respect des préconisations.

L'entreprise choisie pour la réalisation des travaux devra s'engager à mettre en œuvre et appliquer ces mesures pendant le chantier.

Un contrôle de la bonne mise en œuvre de ces mesures sera réalisé régulièrement au cours du chantier par un coordinateur environnement du chantier.

R.3. Installations des chantiers (R1.1a et b)

Réduction	Installations des chantiers (R1.1a et b)				Chantier
Objectifs de la mesure	Cette mesure vise à prévoir des chantiers respectueux de l'environnement				
Thématiques concernées	Contexte physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Contexte humain	Risques, pollutions et nuisances
	Géologie Eaux superficielles et souterraines	/	/	Population	Pollutions
Description et détails techniques					
A/Formation et sensibilisation du personnel intervenant sur le chantier					
<p>Au moment de la consultation des entreprises pour la réalisation des travaux, les éléments suivants seront demandés et pris en compte dans le choix de l'entreprise :</p> <ul style="list-style-type: none"> – identification d'un responsable environnemental du chantier ; – justification de l'application d'une démarche de qualité environnementale. <p>Dès le démarrage du chantier, l'ensemble du personnel devra être sensibilisé par le responsable environnemental :</p> <ul style="list-style-type: none"> – aux risques de pollution et aux enjeux environnementaux ; – aux bonnes pratiques de stockage et d'emploi des produits polluants ; – aux procédures d'urgence en cas de pollution ; – à l'emploi des kits anti-pollution. <p>Afin de limiter les circulations et les émissions atmosphériques, il s'agit de sensibiliser voire d'inciter le personnel du chantier à la pratique du covoiturage. Certaines facilités seront mises en place : site internet pour organiser le covoiturage sur le chantier par exemple.</p>					
B/Installation du chantier					
<p>Les zones de stockage de matériaux et la base vie du chantier seront implantées sur des aires spécifiques, confinées, éloignées des milieux sensibles afin d'éviter les apports de poussières ou d'eaux de ruissellement susceptibles d'avoir un impact fort sur les espaces périphériques. Elles seront disposées à proximité des voiries et des réseaux existants. Leur remplacement définitif sera validé par le coordinateur environnemental.</p> <p>Le plan suivant concerne la phase 1 qui sera imposé aux marchés de travaux afin d'éviter les incidences sur la zone inondable :</p>					



Localisation de la zone de chantier en phase 1

Les prescriptions suivantes seront intégrées au cahier des charges des entreprises :

- Les engins de chantier ne devront pas être stockés sur les zones inondable ;
- Limiter le stockage de matériaux sensibles à l'eau sur la zone ou pouvant présenter des embacles en cas de crue ;
- Un dispositif d'alerte et un plan d'évacuation sera mis en œuvre par les entreprises ;
- Les terres non réutilisées seront rapidement évacuées de la zone inondable
- La zone de chantier sera connectée au réseau d'eau pluviale existant au sud. Des ouvrages superficiels type noues avec volume mort seront créés autour de la base vie afin de tamponner les pluies de ruissellement de la base vie et en permettre la décantation / rétention. En aval, avant rejet, un filtre (à paille, géotextile, fibre de coco, etc.) sera réalisé et régulièrement entretenu après chaque grosse pluie. Il permettra de ralentir l'écoulement et de retenir une partie des particules qui n'auraient pas décanté dans le bassin. Ces ouvrages seront signalés et isolés à minima par de la rubalise et des panneaux. ;
- Prévoir une remise en état (au terrain naturel) après le chantier.

L'accès au chantier et aux zones de stockage sera interdit au public.

Après la mise en œuvre des revêtements hydrocarbonés, les premières pluies peuvent véhiculer des taux importants d'hydrocarbures, dus au lessivage du revêtement. Dans cette phase de travaux, la mise en œuvre de dispositifs d'assainissement avant la phase de réalisation des chaussées permettra une protection des milieux récepteurs.

C/Gestion des déchets

Les produits de déboisement et dessouchage ne seront pas brûlés. Ils seront réutilisés sur place si besoin (paillage, aménagements en bois...) ou évacués via des filières adaptées.

Les inertes et autres substances ne seront pas rejetées dans le milieu naturel.

Une collecte sélective des déchets, avec poubelles et conteneurs, sera mise en place sur l(a)es base(s) vie(s) du chantier.

D/Stockage et confinement des substances et produits polluants

Aucun produit pouvant représenter un risque de pollution ne sera stocké sur le chantier. Si cela ne peut être évité, le stockage se fera sur une aire spécifique. Le stockage des huiles et carburants se fera uniquement sur des emplacements réservés, loin de toute zone sensible. Les aires de stockage seront équipées de dispositifs étanches et/ou de confinement empêchant toute infiltration ou écoulement des produits à l'extérieur, et devront inclure :

- une protection contre la pluie ;
- un sol imperméabilisé ;
- un kit anti-pollution adapté aux volumes stockés.

E/Stationnement, déplacement, ravitaillement et entretien des engins

Un plan de circulation et de surveillance des engins sera mis en place à chaque phase du chantier.

Les vidanges, ravitaillements et nettoyages des engins et du matériel se feront dans une zone spécialement définie et aménagée (zone imperméabilisée). Il sera demandé dans le Dossier de Consultation des Entreprises (DCE) que le plein des engins peu mobiles soit fait sur des zones goudronnées. Du matériel absorbant sera disposé préventivement sous la zone de manipulation, et un kit

anti-pollution devra se trouver à proximité. Le remplissage des réservoirs se fera avec un pistolet anti-reflux, ou avec l'aide d'un entonnoir pour les remplissages avec bidons.

Les entretiens, réparations et lavages des engins se feront en dehors du chantier ou sur des aires dédiées, imperméabilisées et situées hors zone sensible. Le confinement des eaux de ruissellement de l'aire de parcage des engins permettra que les rejets soient dirigés vers un ouvrage d'assainissement équipé d'un dispositif de blocage.

Les véhicules et engins de chantier devront justifier d'un contrôle technique récent.

F/Traitement des fuites accidentelles

Des kits anti-pollution devront être présents dans chacun des engins utilisés sur le chantier et au niveau des stockages de produits dangereux.

En cas de fuite accidentelle, après l'utilisation des kits anti-pollution, les terres souillées devront être excavées et stockées dans un dispositif de confinement d'urgence (big bag étanche par exemple), avant d'être acheminées vers un centre de traitement ou de stockage des terres polluées adapté.

Lors des phases les plus critiques (fond de forme ouvert, donc infiltration favorisée) sera prévue la présence ou la disponibilité très rapide d'un matériel de pompage ou d'une mise en stock isolée (sur un sol imperméable) des produits pollués, avant leur infiltration.

Le cahier des charges des entreprises prestataires inclura spécifiquement un chapitre relatif aux mesures d'urgence et au code de bonne conduite en cas d'incident amenant une pollution accidentelle des milieux environnants, et notamment des milieux aquatiques. En fonction de la nature de la pollution, les étapes de la procédure à la charge de l'entreprise prestataire sont variables. Ces éléments seront détaillés au sein du cahier des charges.

G/Gestion des laitances de béton

Les eaux issues des centrales à béton et du lavage des matériels en contact avec le béton devront être récupérées et traitées (filtration, décantation...). Elles ne devront en aucun cas être rejetées au milieu naturel.

L'appel d'offre pour les travaux imposera aux entreprises candidates de présenter un Plan d'Assurance Environnement (PAE) détaillant les éléments suivants :

- les mesures de prévention : propreté du matériel, révision fréquente du matériel ;
- les mesures de prévention et d'intervention en cas d'accident : procédures adaptées aux enjeux et substances utilisées ;
- les procédures de mise en œuvre des travaux selon le respect des milieux naturels environnants.

H/ Information des riverains et actifs du secteur

La population et les actifs des quartiers qui subiront directement les incidences des travaux seront tenus informés de leur déroulement et de leur évolution. Cette information visera à :

- permettre aux quartiers concernés de fonctionner de façon satisfaisante malgré les perturbations de la circulation, et minimiser l'impact des travaux sur la circulation,
- minimiser la gêne pour les riverains, les commerçants et les actifs implantés dans la zone de travaux.

D'une façon générale, les travaux seront programmés de façon à limiter les dérangements et les nuisances pour les populations riveraines, en particulier pour les aspects concernant l'usage du domaine public, et les services publics tels que la distribution d'eau potable, d'électricité, de gaz...

En fonction de l'importance des travaux à réaliser et au besoin, les riverains seront informés des modalités de travaux, des éventuels désagréments programmés et des moyens mis en œuvre pour limiter ces nuisances. Le planning prévisionnel des travaux sera communiqué.

Plus précisément, il sera envisagé l'information des quelques riverains présents sur la zone d'extension, à savoir les occupants de la résidence des Boulbènes et les résidents de la maison de l'économie solidaire. De même la salle de spectacle, le Bikini et la ferme de Cinquante directement concerné par les voiries d'accès à la zone seront tenus informés de l'évolution des travaux et des modifications temporaires des accès. Enfin les entreprises du Parc Technologique de Canal longeant le site d'extension seront informées des divers nuisances importantes (poussières, bruit, limitation des accès...). Les travaux devant se réaliser en empiétant sur les voies de circulation piétonnes et cyclables du Canal du midi seront protégés et des panneaux d'information du danger seront mis à disposition des promeneurs.

De plus, il est important que les riverains puissent identifier les entreprises en charge des travaux. A cet effet, chaque zone de travaux fera l'objet d'un affichage sur un panneau visible depuis les espaces publics, et indiquant le nom des entreprises, ainsi que la durée des interventions, les horaires de chantier, les éventuelles nuisances spécifiques... Ces panneaux devront être tenus à jour.

Localisation

Ensemble de la ZAC + lots privés

Méthodologie d'évaluation et de suivi	Mise en place d'un cahier des charges environnemental pour le chantier signé par les entreprises (vérification signature) Suivi environnemental de chantier des espaces publics– AMO spécifique Suivi environnemental des chantier privés (obligation dans fiches de lots)
Coûts	Intégré aux coûts du chantier

R.4. Optimisation de la gestion des matériaux : déblais et remblais (R2.1c et R2.2n)

Réduction	Optimisation de la gestion des matériaux : déblais et remblais (R2.1c et R2.2n)				Chantier
Objectifs de la mesure	Cette mesure vise à une gestion raisonnée des matériaux (réutilisation sur site, traitement des pollutions, ...)				
Thématiques concernées	Contexte physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Contexte humain	Risques, pollutions et nuisances
	Topographie relief Géologie Eaux souterraines	Flore invasive	/	/	Pollutions des sols et des eaux Risque inondation
Description et détails techniques					
<p>Contexte physique, topographie/relief et géologie/ eaux souterraines : les chantiers vont induire des modifications mineures de la topographie et des remaniements des couches de terres.</p> <p>Les travaux d'aménagements envisagés mobiliseront d'importantes quantités de matériaux.</p> <ul style="list-style-type: none"> - leur stockage temporaire sur la zone d'étude devra être défini en amont et les zones retenues feront partie de l'emprise du projet en phase travaux ; - les matériaux devront au maximum être réutilisés sur place et ne pas être stockés trop longtemps. <p>Pollutions des sols et des eaux : les travaux impliquent un risque de pollution durant les phases de mise en mouvement des sols avec un potentiel départ de fines.</p> <p>A ce jour les modalités techniques exactes de terrassements ne sont pas connues, néanmoins, les études géotechniques feront des préconisations quant à la gestion des terrassements</p> <p>Risque inondation : au regard du risque inondation sur le secteur, les dépôts de terre en remblais pour stockage seront interdits dans les zones inondables</p> <p>Milieu naturel, flore exotique envahissante : afin de limiter le risque d'apport d'espèces exotiques envahissantes par les engins le nettoyage des outils et des engins mécaniques sera réalisé à chaque entrée et sortie du site. CF. mesure complète : R10 - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives) (R2.1f).</p> <p>Suivant les modalités qui sont retenus concernant la quantité de matériaux réutilisé sur site cette mesure peut avoir un effet sur le contexte humain et en particulier sur les déplacements via le trafic induit par le transport de matériaux.</p>					
Localisation	Ensemble de la ZAC + lots privés				
Méthodologie d'évaluation et de suivi	Mise en place d'un cahier des charges environnemental pour le chantier signé par les entreprises (vérification signature) Suivi environnemental de chantier des espaces publics– AMO spécifique Suivi environnemental des chantier privés (obligation dans fiches de lots)				
Coûts	Intégré aux coûts du chantier				

R.5. Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier (R2.1d)

Réduction	Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier (R2.1d)				Chantier
Objectifs de la mesure	Réduire les risques de pollutions des sols et des eaux, accidentels ou non, lors des chantiers				
Thématiques concernées	Contexte physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Contexte humain	Risques, pollutions et nuisances
	Géologie Eaux souterraines	/	/	/	Pollutions des sols et des eaux
Description et détails techniques					
<p>Après décapage de la terre végétale et pendant l'exécution des terrassements, les terrains exposés aux pluies sont susceptibles d'être lessivés. Dans ce cas, les eaux de ruissellement sont particulièrement chargées de matières en suspension sans qu'il soit possible de déterminer de façon fiable dans quelle proportion et pendant quelle durée.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ mise en œuvre de dispositifs d'assainissement provisoires avant travaux permettant de limiter et de contrôler les rejets d'eaux pluviales <p>A noter que pour les travaux des lots privés il ne sera pas accepté de rejet d'eau de ruissellement chargé en MES lors des phases de travaux. Une obligation de traitement en amont sera imposée aux porteurs de projets.</p>					
Localisation	Ensemble de la ZAC + lots privés				
Méthodologie d'évaluation et de suivi	Mise en place d'un cahier des charges environnemental pour le chantier signé par les entreprises (vérification signature) Suivi environnemental de chantier des espaces publics– AMO spécifique Suivi environnemental des chantier privés (obligation dans fiches de lots)				
Coûts	Intégré aux coûts du chantier				

R.6. Dispositif préventif de lutte contre l'érosion des sols (R2.1e)

Réduction	Dispositif préventif de lutte contre l'érosion des sols (R2.1e)				Chantier
Objectifs de la mesure	Réduire le risque d'érosion des sols dû aux terrassements				
Thématiques concernées	Contexte physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Contexte humain	Risques, pollutions et nuisances
	Topographie relief Géologie	/	/	/	/
Description et détails techniques					
<p>D'après les études géotechniques le projet implique des terrassements dans les limons et les graves. Les préconisations suivantes sont faites :</p> <p>Les travaux pourront, a priori, être réalisés avec des engins de moyenne puissance. L'utilisation de pelles mécaniques puissantes permettra d'augmenter les cadences de terrassement. Les arases sont sensibles à l'eau. Il conviendra donc de réaliser les travaux en période climatique favorable. La création de pistes et de plateformes de portance correcte s'avérera nécessaire pour permettre d'assurer la traficabilité. En phase travaux, toutes les dispositions devront être prises afin d'éviter la stagnation des eaux de pluie et d'évacuer les éventuelles circulations d'eau d'infiltration (terrassement des arases en toit ou pointe de diamant inversée avec drains et fossés périphériques en pied de talus pour évacuer les eaux superficielles vers un exutoire gravitaire ou par pompage et éviter leur stagnation lors de la phase travaux).</p> <p>Enfin, l'ensemble des drainages devra être raccordé à une évacuation contrôlée, hors de l'emprise du chantier.</p> <p>Toutes dispositions devront être prises pour assurer la stabilité des ouvrages avoisinants et des talus avec notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> – blindage des fouilles et renforcements locaux éventuels ; – dans le cas d'arrivées d'eau importantes, les talus seront masqués sur une épaisseur suffisante pour assurer la stabilité des talus. <p>Il conviendra d'adopter la méthode observationnelle durant les travaux et ainsi d'adapter la pente des talus au cas où des signes d'instabilité étaient mis en évidence.</p>					
Localisation	Ensemble de la ZAC et lots privés				
Méthodologie d'évaluation et de suivi	Mise en place d'un cahier des charges environnemental pour le chantier signé par les entreprises (vérification signature) Suivi environnemental de chantier des espaces publics– AMO spécifique Suivi environnemental des chantier privés (obligation dans fiches de lots)				
Coûts	Intégré aux coûts du chantier				

R.7. Réduction temporelle en phase travaux (R3.1a)

Réduction	Réduction temporelle en phase travaux (R3.1a)				Chantier
Objectifs de la mesure	Réduire les impacts des travaux grâce à leurs programmations dans les périodes les plus favorables				
Thématiques concernées	Contexte physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Contexte humain	Risques, pollutions et nuisances
	Climat et changement climatique	Faune	/	Activités et usages Déplacements	Qualité de l'air Acoustique
Description et détails techniques					
<p>Les phases de travaux seront programmées en fonctions des contraintes mises en exergue dans l'étude.</p> <p>Contexte physique, climat local et Pollution atmosphérique, qualité de l'air : les phases travaux pourraient induire une augmentation des émissions polluantes et également une augmentation temporaire des températures locales par l'émission de ces pollutions atmosphériques.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ programmer les travaux en dehors des périodes de pics de pollution (arrêt momentané des travaux ou de l'exploitation / activité) : <ul style="list-style-type: none"> – réduire l'effet îlot de chaleur temporaire ; – réduire la pollution atmosphérique. <p>Milieu naturels, faune : certaines espèces, principalement les oiseaux, pourraient subir des dérangements importants si les travaux sont effectués sur les périodes de reproduction.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Programmer les travaux en dehors des périodes les plus sensibles pour les espèces cibles : <ul style="list-style-type: none"> – permettre aux espèces présentes sur le site actuellement de dérouler leur cycle de vie et donc favoriser leur installation ultérieure sur les nouveaux espaces verts du site. <p>⇒ On se reportera à la description de la mesure R9 spécifique au milieu naturel</p> <p>Défrichement et coupe d'arbres : l'automne est la saison la plus favorable pour ces opérations car c'est à cette période que le risque de dérangement ou de destruction accidentelle d'individus est le plus faible. En effet, le choix de cette saison permet d'éviter la période de reproduction de l'avifaune et des chiroptères. Elle permet également d'intervenir avant la période d'hivernation des reptiles, des mammifères non volants et des chiroptères.</p> <p>Ces opérations devront être précédées d'une vérification par un écologue pour attester de l'absence d'individus. Si la présence d'individus est avérée, ils devront être déplacés en dehors de l'emprise des travaux par une personne habilitée.</p> <p>Destruction de bâtis : la destruction de bâtiments favorables aux espèces d'oiseaux affiliés aux milieux urbains devra avoir lieu en automne également afin d'éviter la période de nidification pour l'avifaune.</p> <p>La période la plus favorable pour défricher les haies et abattre les arbres est l'automne, à partir de septembre. En cas de vieux arbres favorables aux chiroptères une vérification par un spécialiste avant abattage est préconisée.</p> <p>Contexte humain, activités et déplacements : les travaux pourraient induire des difficultés d'accès à la zone ou aux entreprises à proximité et, par la même, générer des difficultés de trafic. Aussi les nuisances sonores dues aux chantiers sont susceptibles d'entraîner une gêne pour les entreprises avoisinantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ programmer les travaux en dehors des périodes d'ouverture ou de fréquentation des sites recevant du public et situés à proximité : 					

	<ul style="list-style-type: none"> réduire les effets des travaux sur les activités et les personnes présentes à proximité du site (employés des entreprises à proximités, ...); réduire les effets sur le trafic sur la zone durant les travaux. réduire les nuisances sonores.
Localisation	Ensemble de la ZAC et lots privés
Méthodologie d'évaluation et de suivi	Mise en place d'un cahier des charges environnemental pour le chantier signé par les entreprises (vérification signature) Suivi environnemental de chantier des espaces publics– AMO spécifique Suivi environnemental des chantier privés (obligation dans fiches de lots)
Coûts	Intégré aux coûts du chantier

R.8. Chantier à faibles nuisances

Réduction	Chantier à faibles nuisances				Chantier
Objectifs de la mesure	Limiter les nuisances gênantes pour le voisinage du chantier				
Thématiques concernées	Contexte physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Contexte humain	Risques, pollutions et nuisances
	/	Tous habitats / faune / flore	Paysage	Population Activités	Qualité de l'air Nuisances sonores Pollution des eaux et du sol
Description et détails techniques					
<p>Effets attendus : limiter les nuisances à la source et limiter la perception et les conséquences de ces nuisances sur les riverains.</p> <p>A/Formation et sensibilisation du personnel intervenant sur le chantier</p> <p>Au moment de la consultation des entreprises pour la réalisation des travaux, la justification de l'application d'une démarche de qualité environnementale et de chantier à faibles nuisances devra être demandée par le Maître d'Ouvrage et prise en compte dans le choix de l'entreprise.</p> <p>Dès le démarrage du chantier, l'ensemble du personnel sera sensibilisé par le responsable environnemental aux nuisances potentielles du chantier pour les riverains.</p> <p>B/Limitation des nuisances sonores liées au chantier</p> <p>L'article R. 1334-36 du code de la santé publique concerne « les chantiers de travaux publics ou privés, ou les travaux intéressant les bâtiments et leurs équipements soumis à une procédure de déclaration ou d'autorisation ».</p> <p>Préalablement au démarrage du chantier, le maître d'ouvrage fournira au préfet et aux maires des communes les éléments d'information utiles sur le phasage du chantier et les nuisances sonores attendues ainsi que les mesures prises pour limiter ces nuisances.</p> <p>Le matériel de chantier sera adapté et conforme aux réglementations en vigueur.</p> <p>C/Communication avec les riverains</p> <p>En limite du chantier, les éléments suivants seront mis en place afin de recueillir les éventuelles plaintes et avis des riverains :</p>					

- un panneau d'information avec les coordonnées de l'entreprise en charge des travaux ou du responsable environnemental ;
- une boîte à lettre qui sera relevée régulièrement.

En fonction des éventuelles remarques et plaintes et si ces dernières sont justifiées, des solutions seront recherchées dans l'organisation du chantier pour tenter de les prendre en compte (adaptation des horaires, plan de circulation, etc.).

D/Limitation des boues et poussières

En période sèche, les pistes seront arrosées afin de maintenir les poussières au sol, si des nuisances pour les riverains sont constatées (eau amenée par citerne).

Les camions qui transporteront les terres seront systématiquement bâchés.

Si la présence abondante de boues, de terre ou de poussières est constatée sur les voiries alentours, une station de lavage des roues des camions sera installée à la sortie du chantier.

Le cas échéant, le nettoyage des voiries par une balayeuse sera mis en œuvre. Les eaux de lavage seront traitées.

E/Organisation des circulations

Un plan de circulation précis sera élaboré et respecté pour chacune des phases du chantier. Il concernera la desserte du chantier pour les engins, les camions et les véhicules des intervenants, le trafic sur les voies locales, la desserte des activités, également les piétons et cycles (voir ci-après « sécurisation des modes doux »).

Tous les marquages et signalétiques nécessaires seront mis en place pour chaque phase de travaux.

F/Sécurisation des modes doux

Les déplacements à pied ou à vélo sont rendus difficiles par les travaux. Afin de réduire la gêne pour les usagers et les risques d'accident, les itinéraires modes doux seront intégrés au plan de circulation du chantier et feront l'objet d'une signalétique adaptée.

G/Réduction des déchets à la source

Les entreprises s'engagent à réduire la quantité de déchets en respectant certaines règles : généralisation du calepinage, éviter les erreurs de mise en œuvre et de commande, stockage soigné pour éviter les pertes notamment pour les produits sensibles, respect des travaux déjà réalisés, favoriser les livraisons en vrac et au plus près des besoins, ...

H/Mission de suivi environnemental de chantier

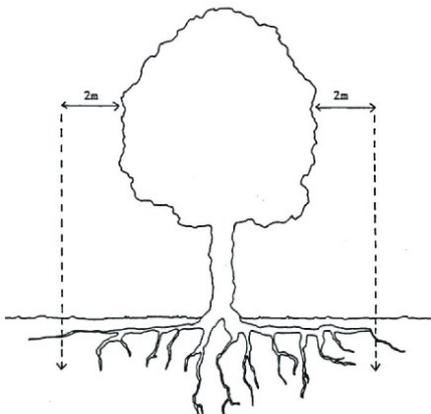
Une mission de suivi durant les phases chantier est à prévoir. Le coordinateur environnemental pour alors :

- réaliser les réunions de sensibilisation ;
- suivre la mise en œuvre des mesures ;
- ...

Localisation	Ensemble de la ZAC et lots privés
Méthodologie d'évaluation et de suivi	<p>Suivi environnemental de chantier</p> <p>Pour les suivis écologiques il faudra prévoir à minima :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visa du plan d'installation de chantier • Formation des entreprises • Balisage du chantier • Au moins 2 visites par mois avec compte-rendu • Assistance aux entreprises et à la MOA pendant le chantier • Suivi des invasives et supervision des interventions de revégétalisation • Bilan du chantier
Coûts	Intégré aux coûts du chantier

4.2. MESURES MILIEU NATUREL EN PHASE CHANTIER

E.3. *Balisage préventif ou mise en défens des habitats, des stations d'espèces et des arbres remarquables totalement évités (E2.1. a)*

Evitement	Balisage préventif ou mise en défens des habitats, des stations d'espèces et d'arbres remarquables (E2.1.a.)				Travaux
Objectifs de la mesure	Mise en place d'un système de protection physique et de signalisation des éléments à conserver				
Thématiques concernées	Contexte physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Contexte humain	Risques, pollutions et nuisances
	/	Arbres et faune arboricole	Arbres	/	/
Description et détails techniques					
<p>Le projet a évité la destruction de certains arbres, afin de les préserver également durant les phases de chantier ces arbres seront identifiés sur le terrain et des protections seront installées afin de les préserver de tous dommages.</p> <p><u>Espèces et/ou Habitats naturels visés :</u> Arbres, oiseaux, chiroptères, Ecureuil roux, habitats naturels à enjeux (humides et arborés), station d'Orme lisse. Espaces attenants à la ZAC abritant des habitats naturels de qualités (prairies, ripisylves).</p> <p><u>Temporalité :</u> La mise en place des balisages devra être effective avant le démarrage de chaque phase de travaux et sera suivie par le coordinateur environnemental. Les balisages et mises en défens posés devront être pérennes et maintenus tout le long du chantier.</p> <p><u>Modalités techniques :</u> A chaque phase de travaux l'écologue devra vérifier les plans de balisage à installer et veiller à l'utilisation de matériaux adaptés : transparence pour la faune, non dangereux pour la faune, pas de risque que les aménagements s'envolent (attention à la rubalise).</p> <p>Pour les arbres : la protection du tronc, du houppier mais également des racines est nécessaire pour éviter toute altération du développement de l'arbre. En effet, tout remblai de terre (même de moins de 20 cm) endommage le système racinaire et condamne parfois certaines espèces sensibles (cèdres).</p> <p>Le système racinaire de l'arbre dépassant largement le diamètre du houppier, il est nécessaire de définir une zone de protection minimale des racines dont le diamètre est égal à la somme du diamètre du houppier et de 2 mètres autour de celui-ci (cf. schéma).</p> <p>Ce périmètre de protection permettra notamment d'empêcher la perturbation et tassement du sol au pied de l'arbre, la coupe des racines, d'éventuels coups sur les troncs, stockages de matériaux au pied de l'arbre, d'éventuelles brûlures du tronc et des branches à cause d'une source de chaleur...</p>					
 <p style="text-align: center;">Zone de protection du système racinaire</p>					

Exemple d'arbres à protéger sur le site de la ZAC :



Frêne à feuille étroite au bord du chemin devant être réaménager et du Canal du Midi et deux saules blancs en bordure de ZAC

Lors de la consultation des entrepreneurs, il sera spécifié aux conducteurs d'engins l'obligation de respecter le balisage réalisé et de ne pas procéder à l'abattage d'arbres en dehors de l'emprise prévue par le projet.

Localisation	Cf. carte suivante
Méthodologie d'évaluation et de suivi	Suivi environnemental de chantier
Coûts	Matériel : estimé à 8€ / ml (environ 4000ml à balisé sur l'ensemble de la ZAC) soit 32 000 €. Suivi de l'installation par l'écologue en charge du suivi de chantier compris dans le suivi de chantier général non chiffré à ce stade. <i>Total estimé à ce stade : 32 000€</i>

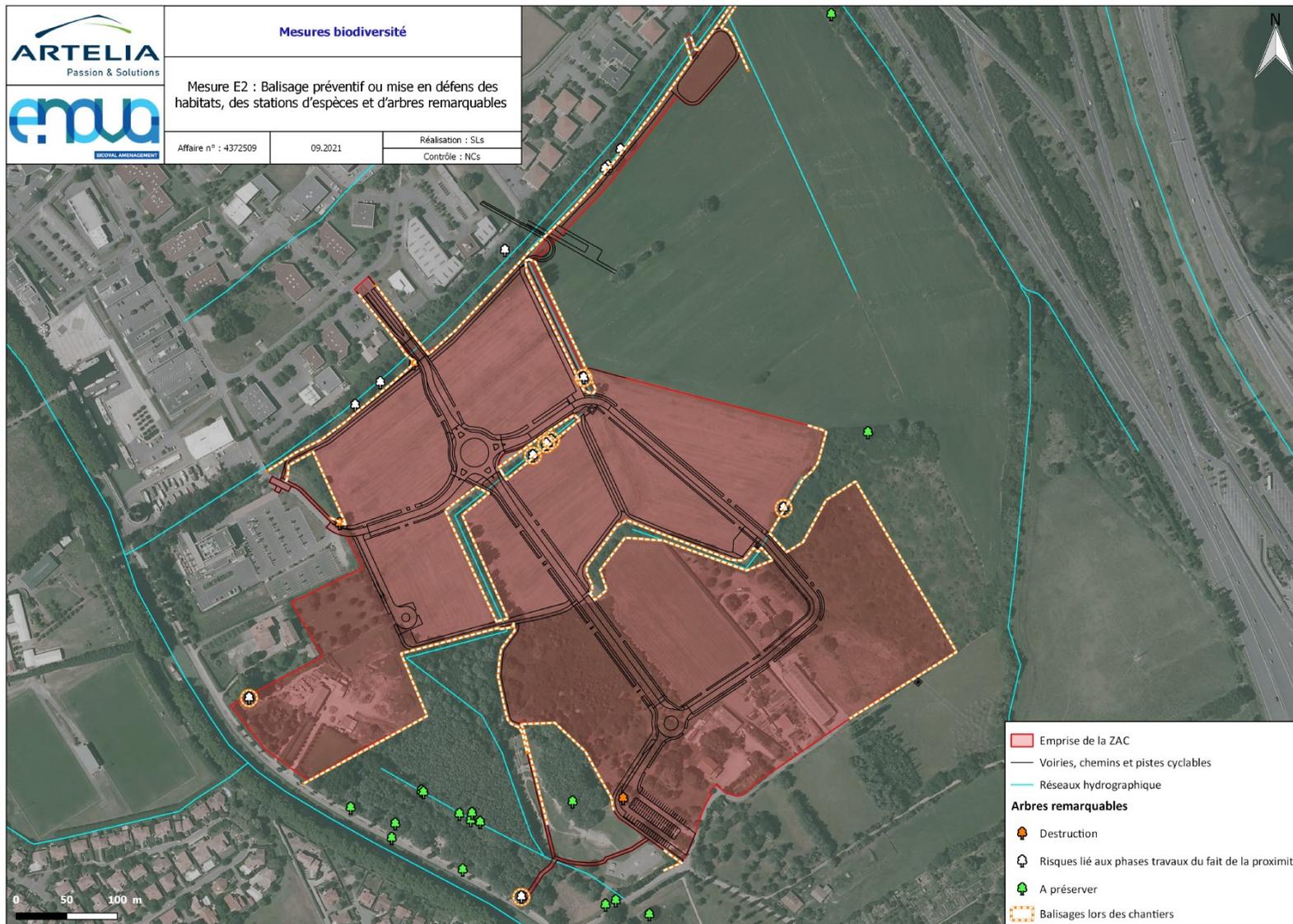


Figure 53 : Mesure M2 – Balisage préventif ou mise en défens des habitats, des stations d'espèces et d'arbres remarquables

R.9. Adaptation de la période de travaux avec la biodiversité locale (R3.1.a)

Evitement	Adaptation de la période de travaux avec la biodiversité locale (R3.1.a.)				Travaux
Objectifs de la mesure	Eviter le dérangement et la destruction accidentelle d'individus, notamment pendant les périodes de reproduction et d'hivernation				
Thématiques concernées	Contexte physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Contexte humain	Risques, pollutions et nuisances
	/	Faune	/	/	/
Description et détails techniques					
<p>Certaines espèces, principalement les oiseaux, pourraient subir des dérangements importants si les travaux sont effectués sur les périodes de reproduction.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Programmer les travaux en dehors des périodes les plus sensibles pour les espèces cibles afin de permettre aux espèces présentes sur le site actuellement de dérouler leur cycle de vie et donc favoriser leur installation ultérieure sur les nouveaux espaces verts du site. <p><u>A/Défrichage et coupe d'arbres</u></p> <p>L'automne est la saison la plus favorable pour ces opérations car c'est à cette période que le risque de dérangement ou de destruction accidentelle d'individus est le plus faible. En effet, le choix de cette saison permet d'éviter la période de reproduction de l'avifaune et des chiroptères. Elle permet également d'intervenir avant la période d'hivernation des reptiles, des mammifères non volants et des chiroptères. La période préconisée pour défricher les haies et abattre les arbres est du 1^{er} septembre au 15-novembre.</p> <p>Ces opérations devront être précédées d'une vérification par un écologue pour attester de l'absence d'individus. Si la présence d'individus est avérée, ils devront être déplacés en dehors de l'emprise des travaux par une personne habilitée.</p> <p><u>B/Destruction de bâtis</u></p> <p>La destruction de bâtiments favorables aux espèces d'oiseaux affiliées aux milieux urbains devra avoir lieu en automne également afin d'éviter la période de nidification pour l'avifaune. La période préconisée pour détruire le bâti est du 31 août au 15-novembre.</p> <p>La destruction des bâtiments devra être précédée d'une vérification par un écologue pour attester de l'absence d'individus. Si la présence d'individus est avérée, ils devront être déplacés en dehors de l'emprise des travaux par une personne habilitée.</p> <p><u>C/ Construction d'ouvrages de franchissement</u></p> <p>Des ouvrages de franchissements seront aménagés au-dessus du ruisseau du Palays et de fossés temporairement inondés. Ces milieux sont des zones de reproduction pour les amphibiens ainsi que des zones d'alimentation pour les reptiles, les oiseaux inféodés aux milieux aquatiques et les chiroptères. La période préconisée pour les interventions en cours d'eau est l'étiage soit environ de fin-août à fin octobre, selon les années.</p> <p>Les travaux sur ou à proximité du réseau hydrographique devront être précédés d'une vérification par un écologue pour attester de l'absence d'individus ainsi que de la mise en place de barrières pour empêcher l'accès à la zone. Si la présence d'individus est avérée, ils devront être déplacés en dehors de l'emprise des travaux par une personne habilitée.</p> <p><u>D/ Terrassements</u></p> <p>Les terrassements peuvent impacter en particulier les reptiles et les amphibiens. Les périodes préconisées pour les terrassements (une fois les défrichements réalisés) sont du 1^{er} février au 31 mars et du 31 août au 15-novembre.</p>					

<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> Périodes sans restriction Périodes nécessitant l'adoption de mesures avec restrictions Périodes </div>												
Mois	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D
Coléoptères Saproxylophage <i>Défrichage et coupes d'arbres</i>						Vérification par un écologue et évitement du déplacement de tronc						
Amphibiens <i>Tous types de travaux</i>	Période d'hivernation		Vérification par un écologue, pose de barrières et déplacement des individus hors emprise travaux						Période d'hivernation			
Reptiles <i>Tous types de travaux</i>	Période d'hivernation		Vérification par un écologue, pose de barrières et déplacement des individus hors emprise travaux						Période d'hivernation			
Oiseaux <i>Tous types de travaux</i>			Vérification de l'absence de nids par un écologue									
Mammifères non volants <i>Tous types de travaux</i>	Période d'hivernation		Vérification par un écologue, pose de barrières et déplacement des individus hors emprise travaux						Période d'hivernation			
Chiroptères <i>Défrichage et coupes d'arbres</i> <i>Destruction de bâti</i>	Période d'hivernation		Vérification par un écologue, inspection avant les travaux et déplacement des individus hors emprise travaux		Interdiction de travaux si présence d'individus avérée			Vérification par un écologue, inspection avant les travaux et déplacement des individus hors emprise travaux		Période d'hivernation		

Calendrier de dégagement des emprises en fonction des périodes de sensibilités

Localisation	Sur l'ensemble du site
Méthodologie d'évaluation et de suivi	Suivi environnemental de chantier
Coûts	Intégré aux coûts chantiers espaces publics

Réduction	Adaptation de la période de travaux avec la biodiversité locale (R3.1.a.)				Travaux	
Objectifs de la mesure	Eviter le dérangement et la destruction accidentelle d'individus, notamment pendant les périodes de reproduction et d'hivernation					
Thématiques concernées	Contexte physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Contexte humain	Risques,	pollutions

					et nuisances
	/	Faune	/	/	/

Description et détails techniques

Certaines espèces, principalement les oiseaux, pourraient subir des dérangements importants si les travaux sont effectués sur les périodes de reproduction.

- Programmer les travaux en dehors des périodes les plus sensibles pour les espèces cibles afin de permettre aux espèces présentes sur le site actuellement de dérouler leur cycle de vie et donc favoriser leur installation ultérieure sur les nouveaux espaces verts du site.

A/Défrichage et coupe d'arbres

L'automne est la saison la plus favorable pour ces opérations car c'est à cette période que le risque de dérangement ou de destruction accidentelle d'individus est le plus faible. En effet, le choix de cette saison permet d'éviter la période de reproduction de l'avifaune et des chiroptères. Elle permet également d'intervenir avant la période d'hivernation des reptiles, des mammifères non volants et des chiroptères. **La période préconisée pour défricher les haies et abattre les arbres est du 1^{er} septembre au 15-novembre.**

Ces opérations devront être précédées d'une vérification par un écologue pour attester de l'absence d'individus. Si la présence d'individus est avérée, ils devront être déplacés en dehors de l'emprise des travaux par une personne habilitée.

B/Destruction de bâtis

La destruction de bâtiments favorables aux espèces d'oiseaux affiliées aux milieux urbains devra avoir lieu en automne également afin d'éviter la période de nidification pour l'avifaune. **La période préconisée pour détruire le bâti est du 31 août au 15-novembre.**

La destruction des bâtiments devra être précédée d'une vérification par un écologue pour attester de l'absence d'individus. Si la présence d'individus est avérée, ils devront être déplacés en dehors de l'emprise des travaux par une personne habilitée.

C/ Construction d'ouvrages de franchissement

Des ouvrages de franchissements seront aménagés au-dessus du ruisseau du Palays et de fossés temporairement inondés. Ces milieux sont des zones de reproduction pour les amphibiens ainsi que des zones d'alimentation pour les reptiles, les oiseaux inféodés aux milieux aquatiques et les chiroptères. **La période préconisée pour les interventions en cours d'eau est l'étiage soit environ de fin-août à fin octobre, selon les années.**

Les travaux sur ou à proximité du réseau hydrographique devront être précédés d'une vérification par un écologue pour attester de l'absence d'individus ainsi que de la mise en place de barrières pour empêcher l'accès à la zone. Si la présence d'individus est avérée, ils devront être déplacés en dehors de l'emprise des travaux par une personne habilitée.

D/ Terrassements

Les terrassements peuvent impacter en particulier les reptiles et les amphibiens. **Les périodes préconisées pour les terrassements (une fois les défrichements réalisés) sont du 1^{er} février au 31 mars et du 31 août au 15-novembre.**

<input type="checkbox"/> Périodes sans restriction <input type="checkbox"/> Périodes nécessitant l'adoption de mesures <input type="checkbox"/> Périodes avec restrictions												
Mois	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D
Coléoptères Saproxylophage <i>Défrichage et coupes d'arbres</i>						Vérification par un écologue et évitement du déplacement de tronc						
Amphibiens <i>Tous types de travaux</i>	Période d'hivernation		Vérification par un écologue, pose de barrières et déplacement des individus hors emprise travaux						Période d'hivernation			
Reptiles <i>Tous types de travaux</i>	Période d'hivernation		Vérification par un écologue, pose de barrières et déplacement des individus hors emprise travaux						Période d'hivernation			
Oiseaux <i>Tous types de travaux</i>			Vérification de l'absence de nids par un écologue									
Mammifères non volants <i>Tous types de travaux</i>	Période d'hivernation		Vérification par un écologue, pose de barrières et déplacement des individus hors emprise travaux						Période d'hivernation			
Chiroptères <i>Défrichage et coupes d'arbres</i> <i>Destruction de bâti</i>	Période d'hivernation		Vérification par un écologue, inspection avant les travaux et déplacement des individus hors emprise travaux			Interdiction de travaux si présence d'individus avérée		Vérification par un écologue, inspection avant les travaux et déplacement des individus hors emprise travaux		Période d'hivernation		
Calendrier de dégagement des emprises en fonction des périodes de sensibilités												
Localisation			Sur l'ensemble du site									
Méthodologie d'évaluation et de suivi			Suivi environnemental de chantier									
Coûts			Intégré aux coûts chantiers espaces publics									

R.10. Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)

(R2.1.f)

Réduction	Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (R2.1.f.)				Travaux
Objectifs de la mesure	Eviter l'extension des populations d'espèces exotiques envahissantes durant les chantiers				
Thématiques concernées	Contexte physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Contexte humain	Risques, pollutions et nuisances
	/	Flore invasive	/	/	/
Description et détails techniques					
<p>Les milieux remaniés lors de travaux sont propices au développement des plantes exotiques envahissantes susceptibles de porter atteinte à la biodiversité du site. La mise en place d'un protocole de lutte contre leur dissémination au cours du chantier est obligatoire, d'autant que de nombreuses espèces ont déjà été recensées sur le site.</p> <p>A/Actions préventives</p> <p><u>Gestion des espèces avant le démarrage des travaux</u> : gérer en amont des chantiers les espèces déjà présentes sur le site. Suivant les espèces, les plantes pourront être supprimées afin de limiter les risques de dispersion, balisées pour évitement ou laissées sur place. Un plan de gestion des espèces invasives sera conçu en amont des chantiers afin de différencier ces espèces et la gestion à y appliquer tout au long des chantiers.</p> <p><u>Balisage des stations encore présentes au démarrage des travaux</u> : les stations laissées sur place devront être balisées avant le démarrage des travaux afin que les engins ne s'en approchent pas.</p> <p><u>Nettoyage et gestion du matériel lors des travaux</u> : Le nettoyage des outils et des engins mécaniques sera réalisé à chaque entrée et sortie du site afin de limiter le risque d'apport d'espèces exotiques envahissantes.</p> <p>B/ Actions curatives</p> <p><u>Conduite à tenir en cas d'apparition d'espèces exotiques envahissantes sur l'emprise des travaux</u> : L'enlèvement se fera manuellement ou avec des outils pour dessoucher. Il est nécessaire d'éviter les outils tranchants, d'enlever les restes de rhizomes dans la terre et de nettoyer la zone pour éviter le bouturage. Les interventions demandent une préparation minutieuse et ne doivent pas être réalisées les jours de pluie et de vent afin de limiter la dispersion de fragments et de boutures. Les interventions se feront en concertation avec l'ingénieur écologue chargé du suivi des travaux pour assurer l'efficacité des mesures.</p> <p><u>Gestion des plants arrachés et destruction des déchets</u> : Les produits du déboisement, défrichage, dessouchage ne seront pas brûlés sur place et seront exportés vers une filière appropriée (Centre de stockage agréé). Les bordereaux de réception seront mis à disposition des services instructeurs.</p> <p><u>Accélération de la cicatrisation</u> : L'utilisation d'un mélange de semences locales pour éviter ou réduire l'arrivée d'espèces envahissantes est une solution pertinente pour favoriser le retour à une végétation naturelle et diversifiée. La réalisation de semis au plus rapide après la fin des mouvements de terre assurera un couvert végétale rapide et diversifié le temps de la croissance de ces essences.</p>					
Localisation	Sur l'ensemble du site				
Méthodologie d'évaluation et de suivi	<p>Suivi environnemental de chantier.</p> <p> Un suivi après travaux sera réalisé au moins durant 5 ans afin de s'assurer de l'absence d'apparition et de prolifération de foyer selon le phasage des travaux à minima une fois par an.</p> <p>Le maître d'ouvrage veillera à la prise en compte de ces mesures dans la consultation et le choix des entreprises. Ces mesures devront figurer dans le Dossier de Consultation des Entreprises, ainsi que les pénalités en cas de non-respect des préconisations.</p>				

	<p>L'entreprise choisie pour la réalisation des travaux devra s'engager à mettre en œuvre et appliquer ces mesures pendant le chantier.</p> <p>Un contrôle du respect de ces mesures sera réalisé régulièrement au cours du chantier par l'expert écologue naturaliste.</p> <p>Cette mesure continuera à être appliquée en phase d'exploitation par l'exploitant et les collectivités gestionnaires des espaces périphériques. Le suivi sera assuré par l'expert écologue et naturaliste.</p>
Coûts	<p><u>Avant démarrage des travaux</u> prévoir quelques jours d'un écologue afin de réaliser un plan de gestion des espèces puis le balisage des stations n'ayant pu être traitées au démarrage des travaux. Environ 5 jours d'écologue soit 3000 € en moyenne.</p> <p>Prévoir aussi des interventions de dessouchage ou d'arrachage manuel réalisées par un professionnel compétent. <i>Chiffrage selon nombre d'arbres et surfaces à traiter après plan de gestion.</i></p> <p><u>Durant les chantiers</u> les suivis et les mesures seront compris dans le coût des suivis des travaux. Des passages de fin de chantiers devront être prévus pour chaque phase afin de réaliser un nouveau point 0 des localisations des invasives. <i>Un chiffrage global pour le suivi environnemental de chantier devra être construit sur la base d'éléments plus précis concernant le phasage et les PRO des différentes phases.</i></p> <p><u>Après travaux</u> un suivi sur au moins 5 ans devra être mis en œuvre. Environ 3 jours d'écologue par an sur 5 ans pour les visites, pour un total d'environ 9000 €.</p> <p>Non chiffré à ce jour :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interventions de traitement des invasives par une entreprise spécialisée ; - suivi environnemental de chantier. <p><i>Total estimé à ce stade : 12 000 €</i></p>

R.11. Clôture et dispositif de franchissement provisoires adaptés aux espèces animales cibles (R2.1.h)

Réduction	Clôtures et dispositifs de franchissements provisoires adaptés aux espèces animales cibles (R2.1.h.)				Travaux
Objectifs de la mesure	Eviter que les animaux reviennent sur l'emprise du chantier				
Thématiques concernées	Contexte physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Contexte humain	Risques, pollutions et nuisances
	/	Faune	/	/	/
Description et détails techniques					
<p><u>Espèces visées</u> : amphibiens, reptiles et mammifères non volants</p> <p>Mise en place de barrières anti-retour : Ce sont des clôtures à maille fine (6.5 mm x 6.5 mm) d'une hauteur de 50 cm avec rabat et système anti-retour à implanter dans le sol de façon inclinée de telle manière que la petite faune puisse sortir de l'emprise des travaux sans pouvoir y rentrer. Les barrières seront à installer sur les mêmes emplacements que toutes les mises en défens excepté celles autour des arbres remarquables.</p>					



Les barrières devront parfaitement suivre les courbes du relief pour éviter que des individus puissent accéder à la zone en chantier. Elles seront maintenues durant toute la durée du chantier. Un écologue devra s'assurer de la mise en place du dispositif et du maintien de sa fonctionnalité durant toute la durée des travaux.



Concernant les dispositifs (barrières anti-retour, clôtures, défrichage etc.) permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou à limiter leur installation (MR12), ceci devra avoir lieu en amont des débuts des travaux et en dehors des périodes sensibles voir tableau ci-dessous ; toutes les zones situées à l'intérieur de l'emprise chantier, un entretien régulier sera nécessaire afin d'éviter toute favorabilisation des milieux pour la faune en périodes de reproduction.

Au cas où des espèces à enjeux parviendraient à pénétrer dans la zone de travaux malgré la présence du dispositif, un ou des site(s) de translocation à proximité sont envisagés. Ils peuvent correspondre aux secteurs déjà protégés autour de la ZAC tels que le boisement ou le parc des cinquante. Ils peuvent accueillir temporairement ou non les espèces à enjeux si nécessaire (ex : boisement avec zone humide au Sud). La carte ci-dessous montre les lieux où pourront être déplacés les individus si nécessaire.



Zones de translocation des espèces en phase chantier (en rose et vert)

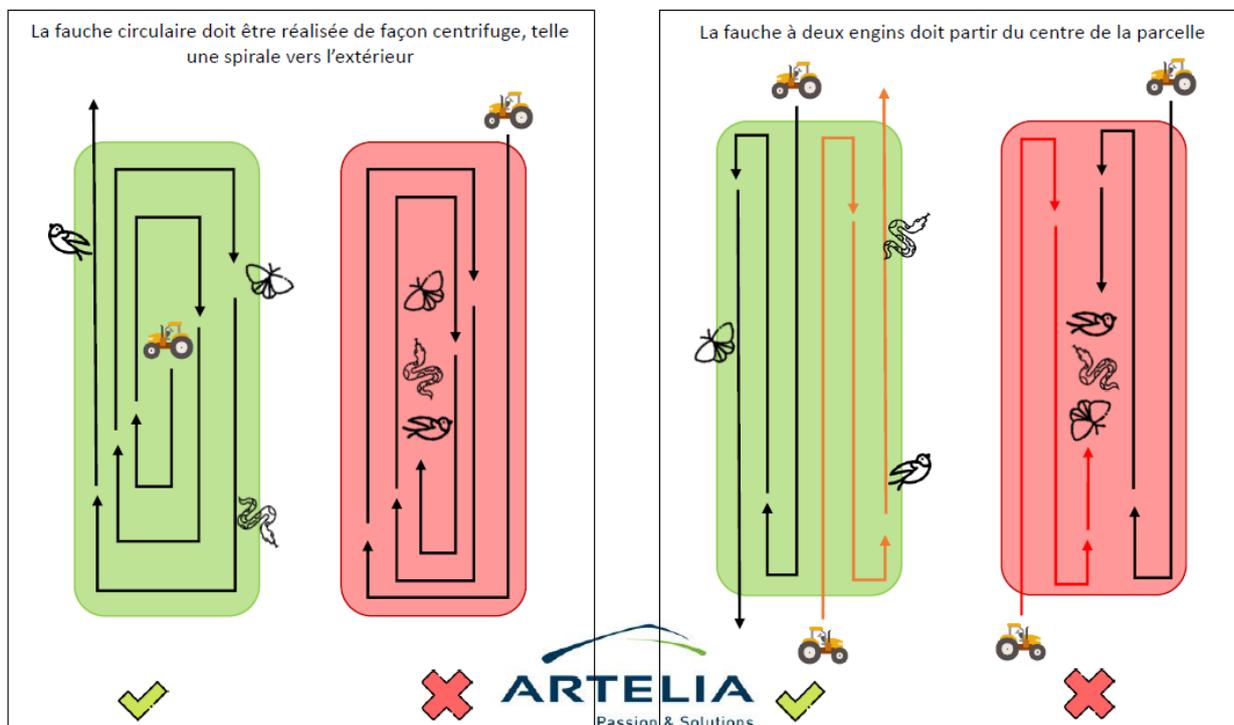
Localisation	En périphérie de la zone d'emprise du chantier
Méthodologie d'évaluation et de suivi	Suivi environnemental de chantier
Coûts	Non chiffré à ce stade.

R.12. Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou à limiter leur installation (R2.1.i)

Réduction	Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou à limiter leur installation (R2.1.i.)				Travaux
Objectifs de la mesure	Réduire le risque de destruction accidentel d'individus				
Thématiques concernées	Contexte physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Contexte humain	Risques, pollutions et nuisances
	/	Faune	/	/	/
Description et détails techniques					
<p><u>Dispositif de diminution de l'attractivité du milieu</u></p> <p>Le terrassement engendrera un bouleversement rapide et brutal du milieu. Au préalable de cette intervention, pour favoriser la fuite des individus (reptiles, avifaune) aux abords et sur les emprises des travaux, il conviendra de rendre le site non attractif pour la faune avant chaque phase de travaux.</p> <p>Cette mesure est d'autant plus importante si le calendrier des travaux ne peut pas être pleinement adapté aux périodes de sensibilité des espèces. Tous les débris (rocheux et bois attractifs pour les reptiles) devront être déplacés hors de la zone à aménager. Ils pourront être réimplantés au niveau des lisières, aux abords des noues et bassins de rétention voire au sein de la zone prévue pour la compensation.</p> <p>De plus, la période, la technique et le matériel de débroussaillage / terrassement devront être adaptés (cf. mesure spécifique, vitesse réduite, rotation centrifuge).</p> <p>Aucune fauche nocturne ne sera mise en place.</p> <p>Afin d'éviter l'occupation des ornières, celles-ci seront rebouchées à la fin de chaque journée de chantier avec de la paille. Si des ornières persistaient et qu'elles étaient occupées, les individus seraient déplacés. Le Maître d'ouvrage et son chargé de mission environnement, lors de leurs visites hebdomadaires, vérifieront si des ornières en eau persistent. Ils mandateront alors un écologue sur site pour réaliser un contrôle une capture et transfert d'individus.</p>					

Les bonnes méthodes de fauches - objectif : laisser le temps et l'espace aux animaux de fuir

- ➔ Choisir une vitesse adaptée, si possible 5km/h et maximum 10-12 km/h
- ➔ Toujours aller de l'intérieur vers l'extérieur des parcelles
- ➔ Fauche nocturne à éviter
- ➔ Eviter le travail de plusieurs engins dans la parcelle si possible, sinon suivre le schéma 2



Avant les travaux, un contrôle du site sera effectué par un écologue dans l'optique d'écarter tout risque de destruction d'espèces.

Dispositif visant à empêcher le retour des espèces

Lors des travaux de terrassement des ornières peuvent se créer et représenter des habitats favorables pour certains amphibiens. Pour cela les ornières devront être toujours rebouchées rapidement par les entreprises.



Calendrier indicatif du déroulement pour la mise en place de la mesure MR12 et des autres mesures

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
MESURES MR12												
Fauche (1 ^{er} passage)												
Fauche pour un maintien en condition défavorable												
Déplacements des débris attractifs pour les reptiles ...												
MR15 et MR16												
Déplacement des fûts et contrôle des cavités												

Période interdite
Période autorisée sous contrôle d'un écologue
Période autorisée (si nécessaire passage d'un écologue)

Localisation	Ensemble du projet
Méthodologie d'évaluation et de suivi	Suivi environnemental de chantier
Coûts	Intégré aux coûts chantiers espaces publics.

R.13. Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (R2.1.k)

Réduction	Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (R2.1.k.)				Travaux
Objectifs de la mesure	Limiter la pollution lumineuse et sonore, les vibrations en phase travaux susceptible d'entraîner une perturbation de l'activité des espèces.				
Thématiques concernées	Contexte physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Contexte humain	Risques, pollutions et nuisances
	/	Faune	/	/	/

Description et détails techniques

Groupes d'espèces visés : amphibiens, reptiles, oiseaux, mammifères non volants et chiroptères

Pollution lumineuse : Sur le plan temporel, l'éclairage du chantier devra être limité au strict nécessaire. Sur le plan spatial, l'éclairage devra nécessairement être orienté vers le chantier lui-même et non vers les structures linéaires utilisables par la faune nocturne. Les zones telles que les boisements, les ripisylves, les haies et les fossés devront être préservés de tout éclairage direct du chantier. Il est recommandé d'utiliser un éclairage dirigé vers le sol et de munir les sources lumineuses de capots réflecteurs afin de limiter la diffusion de la lumière. L'utilisation de lampe au sodium basse pression permet d'émettre une lumière monochromatique jaune-orangée qui confère une haute efficacité lumineuse et limite le dérangement et les effets d'attractions pour les chiroptères et les amphibiens.

Pollution sonore : Les opérations nécessiteront l'emploi d'engins bruyants qui peuvent présenter des désagréments pour les espèces vivantes à proximité. Conformément à l'arrêté du 22 mai 2006 relatif aux émissions sonores dans l'environnement, le niveau sonore des engins de chantier ne doit pas excéder les valeurs définies dans le tableau de cet arrêté. Le maître d'ouvrage devra également respecter les dispositions de l'article R.571-50 du Code de l'Environnement.

Localisation	Sur l'ensemble du site
Méthodologie d'évaluation et de suivi	Suivi environnemental de chantier
Coûts	Intégré aux coûts chantiers espaces publics

R.14. Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces – Amphibiens (R2.1.o)

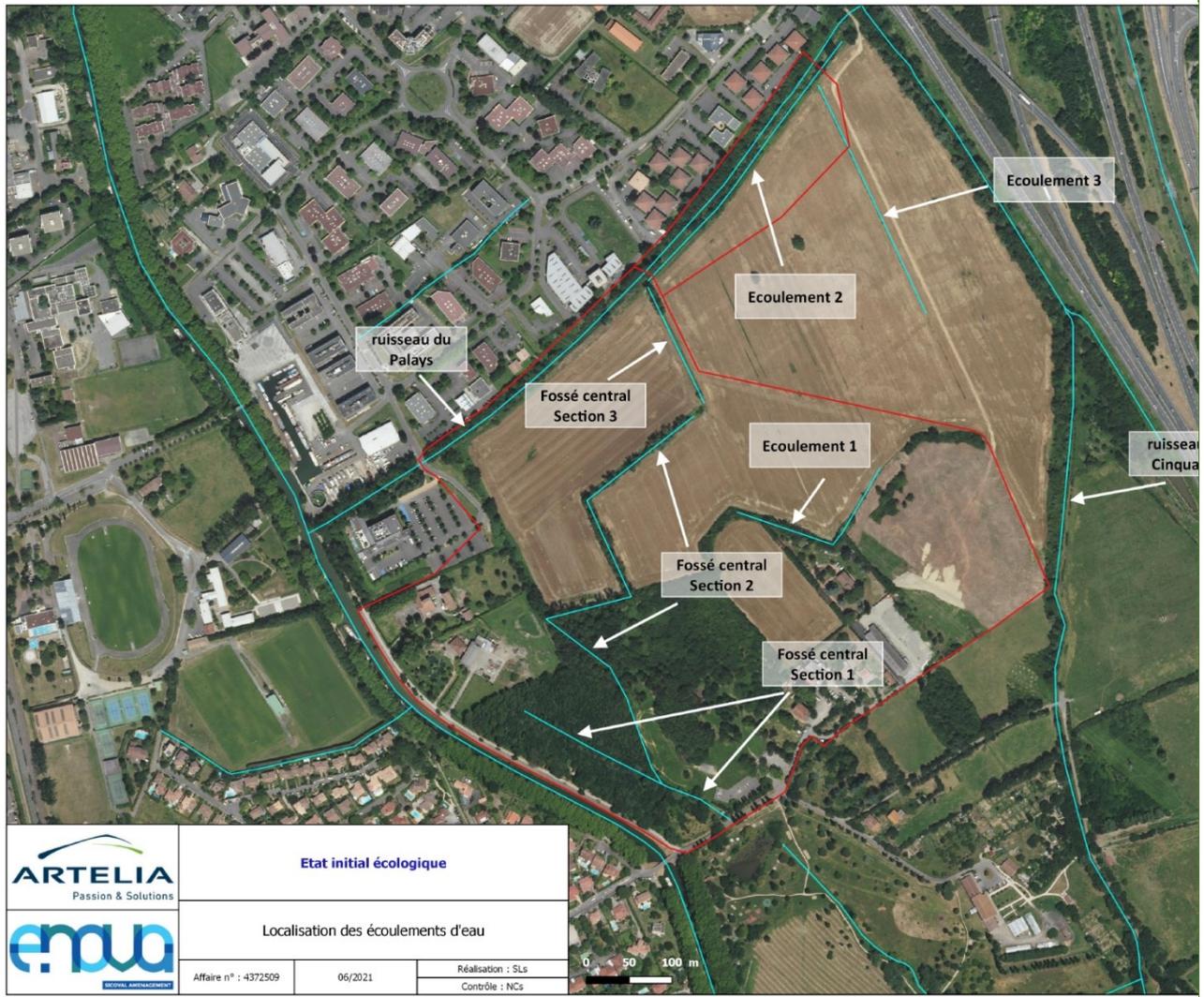
Réduction	Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces (R2.1.o.)				Travaux
Objectifs de la mesure	Réduire les risques de destruction d'espèces protégées.				
Thématiques concernées	Contexte physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Contexte humain	Risques, pollutions et nuisances
	/	Amphibiens	/	/	/

Description et détails techniques

Cette mesure concerne le sauvetage des espèces suivantes : Triton palmé, Grenouille verte, le Pélodyte ponctué (potentiellement l'Alyte accoucheur) ; uniquement au droit de l'emprise du chantier.

Ainsi, en amont du chantier, entre le 1^{er} février-et le 30 avril, un protocole de capture des amphibiens sera mis en place avant le démarrage des travaux. **Attention, cette mesure doit être calée sur le calendrier des travaux de façon précise afin que les individus soient déplacés avant que la coupure hydraulique ne soit effectuée.**

Pour rappel le réseau hydrographique :



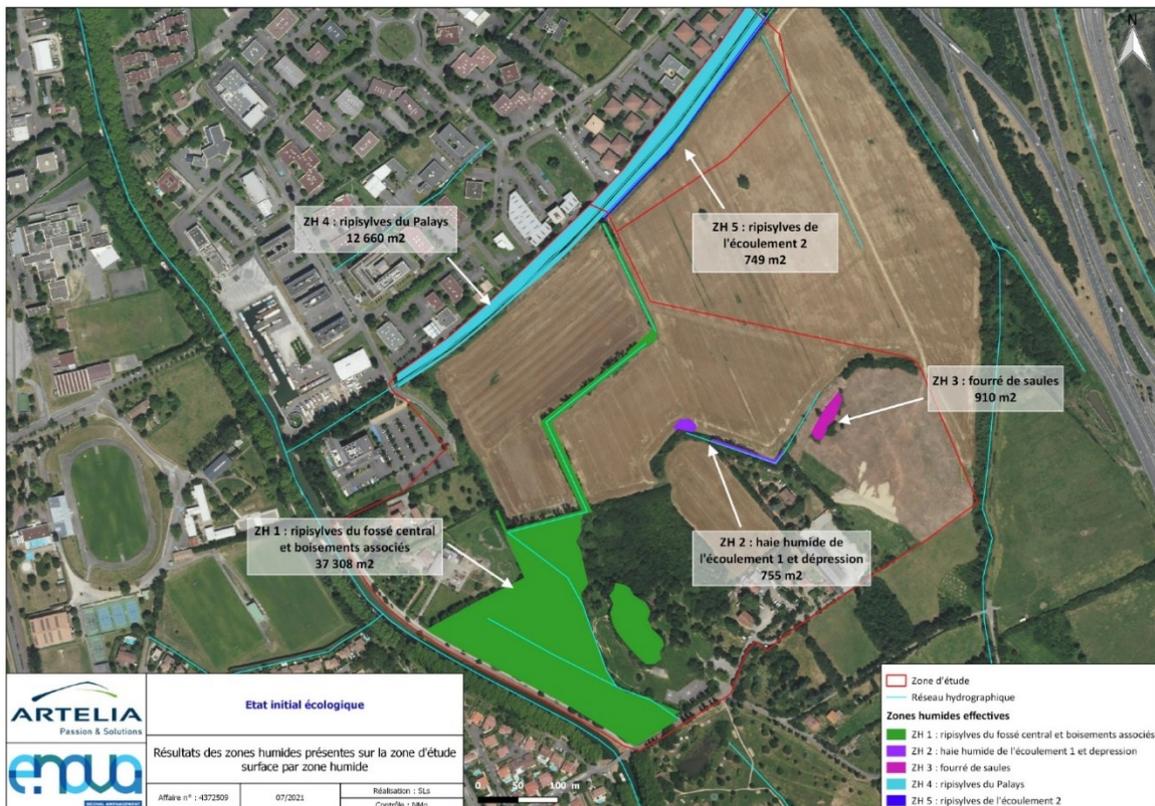
 Passion & Solutions	Etat initial écologique		
	Localisation des écoulements d'eau		
Affaire n° : 4372509	06/2021	Réalisation : SLs Contrôle : NCs	

Les écoulements concernés sont :

- Le fossé central section 3 ;
- L'écoulement 1 : subdivisé ensuite en secteur 1 pour l'aval actuel et secteur 2 pour la partie amont (actuellement sans eau).



Les individus concernés par cette mesure seront déplacés dans une zone humide déjà existante et pérenne, proche du projet mais qui ne sera pas impactée par la phase chantier ou d'exploitation. La présence du boisement au Sud-est de la zone offre une solution (ZH1 sur la ci-dessous). Celui-ci ne sera pas concerné dans l'emprise chantier et est maintenu en l'état. Il présente des habitats humides composés notamment de bois de frêne à feuille étroite ainsi que d'une formation de peuplier ainsi que du fossé central de la section 1 présentant une ripisylve intéressante. Également, la marre présente dans le parc des cinquante, dont une partie est caractérisée en zone humide et localisée en dehors de la zone de projet, peut présenter une alternative).



La ou les localisations précises des transferts des individus seront définies avec un écologue avant le démarrage des travaux.

Protocole théorique à ajuster en phases ultérieures :

Les amphibiens seront récupérés à l'aide d'une épuisette puis seront placés dans des seaux et déplacés le plus rapidement possible vers le site d'accueil choisi.

Le sauvetage des individus sera programmé la nuit ou au crépuscule (lors de la période d'activité des amphibiens).

Chaque sauvetage fera l'objet d'un compte-rendu qui consignera les espèces récupérées, le nombre d'individus, le stade de développement et le sexe si identifiable.

Dans le cas d'épisodes pluvieux sur plusieurs jours, les amphibiens seront recherchés et un sauvetage sera réalisé par un écologue compétent.

Des clôtures à amphibiens devront être posées en amont des captures-déplacement. Le principe sera d'empêcher que des individus reviennent dans les lieux de capture mais aussi éviter qu'ils aillent des zones de relâcher vers les emprises chantiers cf. mesure R.11. Clôture et dispositif de franchissement provisoires adaptés aux espèces animales cibles (R2.1.h).

Dans le fossé central section 3 et la dépression à l'ouest de l'écoulement 1 secteur 1, des nasses de type amphicapt (photos ci-dessous) seront immergées en début de soirée (entre 5 et 10 m entre chaque nasse). Ces nasses permettent que les animaux entrent mais ne ressortent pas. Lors de l'installation des nasses, tout individu découvert sera capturé à l'aide d'une épuisette et placé dans un sceau avec un fond d'eau du site. Les individus capturés pendant la soirée seront directement déplacés. Le matin suivant toutes les nasses seront récupérées et les individus capturés seront libérés dans le milieu défini.

Si le système de nasse ne fonctionne pas, les captures seront réalisées avec des épuisettes.

Ce protocole sera réalisé jusqu'à ce qu'a qu'il n'y est plus d'amphibiens à capturer.



Un protocole d'hygiène (SHF) sera strictement respecté entre les sites pour limiter les contaminations provoquées par le champignon *Batrachochytrium dendrobatidis*.

Il est important de noter que la perturbation engendrée par ce déplacement doit être minimisée notamment par a minima un arrêt du chantier pendant le transfert si des opérations sont prévues à proximité directe et l'assurance d'un transfert de courte distance.

Localisation	Sur l'ensemble du site
Méthodologie d'évaluation et de suivi	Suivi environnemental de chantier
Coûts	Pose de clôtures spécifiques mutualisées avec R.11 : sans surcoût Campagne de capture nocturne : 5 nuits prévues mais sera peut-être à compléter soit 3750 € (750€/nuit) Déplacement et relâcher : 5 matinées prévues mais sera peut-être à compléter soit 1500 € (300€/demi-journée) Total estimé à ce stade : 5250 €

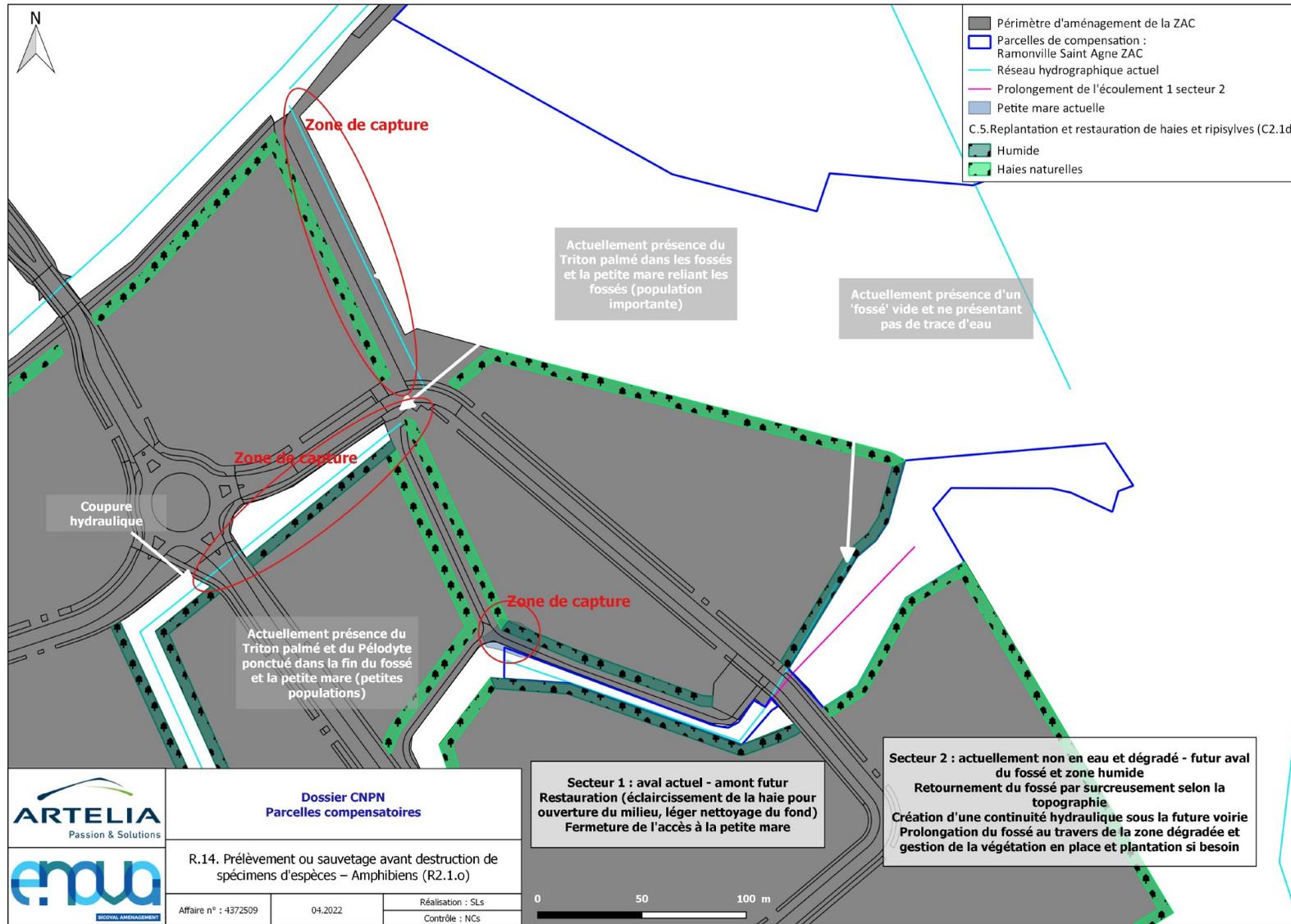


Figure 54 : Mesure R.14. Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces – Amphibiens (R2.1.o)

R.15. Déplacements des fûts de gros arbres – Grand capricorne (R2.1.u.)

Réduction	Déplacements des fûts de gros arbres – Grand capricorne (R2.1.u.)				Travaux
Objectifs de la mesure	Réduire les risques de destructions du Grand capricorne.				
Thématiques concernées	Contexte physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Contexte humain	Risques, pollutions et nuisances
	/	Grand capricorne et insectes saproxylophages	/	/	/
Description et détails techniques					
<p>Les 3 arbres favorables à la présence du Grand capricorne dans la zone d’emprise de la ZAC, feront l’objet d’une mesure particulière. Ces arbres pré-identifiés par un expert entomologiste feront l’objet d’un nouvel examen juste avant l’abattage, par un naturaliste qui devra confirmer la présence de l’espèce et juger de la nécessité de mettre en œuvre la présente mesure.</p> <p>Si la présence de l’espèce est confirmée alors, fin octobre, les fûts des arbres effectivement occupés seront déplacés tout au sud de la zone d’étude, au niveau du boisement où un grand nombre d’arbres matures sont également présents.</p> <p>L’opération est assez délicate dans la mesure où les larves sont sensibles aussi bien aux chocs qu’à l’orientation du tronc dans l’espace. La bonne réalisation de l’opération passe donc par plusieurs étapes successives :</p> <ul style="list-style-type: none"> – La réduction de volume du houppier : les branches de diamètre inférieur à 25 cm seront coupées. Les branches de diamètre supérieur seront également coupées mais conservées pour être déplacées avec le tronc ; – Le débitage du tronc : les arbres seront ensuite coupés à leur base de manière à conserver le plus de bois. Le débitage doit être réalisé en un morceau, si possible, ou plusieurs grands morceaux, avec des coupes réalisées loin des cavités, fissures, nécroses et champignons ; – Le déplacement du tronc : celui-ci doit être réalisé délicatement en veillant à maintenir le tronc droit sans le retourner, ni le secouer. Le ou les billons doivent être déplacés à l’aide d’une grue ou d’une pelle mécanique. La souche doit être extraite et mise en tas à proximité du site d’accueil ; – Le repositionnement de l’arbre : Le ou les billons doivent être positionnés de façon à ce que les cavités soient maintenues à l’air libre : pour cela, il sera déposé sur des billots de bois pour éviter tout contact avec le sol. Les grosses branches pourront être déposées en tas à proximité. <p>Ces fûts seront déposés debout, adossés à un arbre favorable existant. Ils seront entreposés hors zone inondable. Leur localisation devra être validé par l’écologue en charge du suivi.</p> <p>Afin de veiller à la bonne réalisation de cette mesure, la présence d’un écologue sera nécessaire.</p>					



Calendrier indicatif du déroulement pour la mise en place de la mesure MR15 et des autres mesures

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
MESURES MR12												
Fauche (1 ^{er} passage)	Jaune	Jaune	Rouge	Jaune	Jaune	Jaune						
Fauche pour un maintien en condition défavorable	Vert											
Déplacements des débris attractifs pour les reptiles ...	Rouge	Rouge	Jaune	Rouge	Rouge	Rouge						
MR15 et MR16												
Déplacement des fûts et contrôle des cavités	Rouge	Rouge	Jaune	Jaune	Jaune	Rouge	Rouge	Rouge	Jaune	Jaune	Rouge	Rouge

Période interdite
Période autorisée sous contrôle d'un écologue
Période autorisée (si nécessaire passage d'un écologue)

Localisation	Sur l'ensemble du site
Méthodologie d'évaluation et de suivi	Suivi environnemental de chantier
Coûts	<u>Environ 2 jours d'écologie soit entre 1000 € et 1500 €</u>

R.16. Contrôle et défavorabilisation des arbres à cavités arboricoles (R2.1.v.)

Réduction	Contrôle et défavorabilisation des arbres à cavités arboricoles (R2.1.v.)				Travaux
Objectifs de la mesure	Réduire les risques de destructions de chiroptères.				
Thématiques concernées	Contexte physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Contexte humain	Risques, pollutions et nuisances
	/	Chiroptères	/	/	/
Description et détails techniques					
<p>Un arbre à enjeu pour les chiroptères arboricoles va être abattu lors de la phase travaux. Ce dernier ainsi que les autres arbres à cavités potentiellement présents sur la zone d'étude feront l'objet d'une inspection minutieuse par un chiroptérologue à l'aide des moyens techniques existants (techniques de cordes, caméra endoscopique etc.) afin d'identifier la présence de chiroptères (ou d'autres espèces arboricoles). Cette inspection aura lieu le jour en période hivernale.</p> <p>Les cavités inoccupées feront l'objet d'une défavorabilisation (bouchage ne permettant plus l'entrée d'individus) mise en œuvre par un expert chiroptérologue. Les cavités occupées ou susceptibles de l'être feront quant à elles l'objet de la mise en place d'un système permettant la sortie des individus mais empêchant strictement l'entrée. Il s'agit d'un dispositif anti-retour.</p>					

A la suite de ces opérations, les arbres, seront abattus dans les plus brefs délais (du 1^{er} aout au 31 octobre), en laissant toute fois le temps nécessaire aux animaux potentiellement présents de sortir. Les arbres présentant des individus ou susceptibles d'en accueillir feront l'objet d'une attention particulière durant la coupe. Leur abatage sera réalisé par tronçons de 2 mètres en évitant les zones ou sont présentes les cavités (zones creuses). Ces arbres ne seront pas élagués avant la coupe afin que les branches amortissent leur chute. Enfin, le bois sera maintenu au sol un minimum de 48h avec l'entrée de la cavité face au ciel, permettant ainsi la fuite des éventuels chiroptères encore présents.

Ces opérations seront réalisées en amont des opérations de défrichage selon le calendrier défini dans la mesure spécifique.



Calendrier indicatif du déroulement pour la mise en place de la mesure MR16 et des autres mesures

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
MESURES MR12												
Fauche (1 ^{er} passage)	Yellow	Yellow	Red	Yellow	Yellow	Yellow						
Fauche pour un maintien en condition défavorable	Green											
Déplacements des débris attractifs pour les reptiles ...	Red	Red	Yellow	Red	Red	Red						
MR15 et MR16												
Déplacement des fûts et contrôle des cavités	Red	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Red	Red	Yellow	Yellow	Red	Red

Période interdite
Période autorisée sous contrôle d'un écologue
Période autorisée (si nécessaire passage d'un écologue)

Localisation	Cf. carte localisation des enjeux pour les chiroptères sur la zone d'étude.
Méthodologie d'évaluation et de suivi	Suivi environnemental de chantier
Coûts	<i>Environ 2 jours d'écologue soit entre 1000 € et 1500 €</i>

5. MESURES EN PHASE EXPLOITATION (DURANT LA VIE DU PROJET)

5.1. MESURES GENERALES

E.4. Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu (E3.2a)

Evitement	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu (E3.2a)				Exploitation
Objectifs de la mesure	Eviter la destruction des espèces animale ou végétale et toute pollution due à ces substances				
Thématiques concernées	Contexte physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Contexte humain	Risques, pollutions et nuisances
	Eaux	Ecosystèmes	/	/	Pollution des eaux
Description et détails techniques					
L'entretien des espaces verts public sera réalisé sans utilisation de produits phytosanitaires ou de tout autre polluant susceptible d'impacter négativement le milieu. Le maître d'ouvrage devra s'assurer que l'entreprise missionnée pour l'entretien n'utilise pas de produits polluants.					
Dans les lots privés les CEPAUP devront imposer le même type d'entretien.					
Localisation	Mise en place d'un cahier des charges environnemental pour le chantier signé par les entreprises (vérification signature) Suivi environnemental de chantier des espaces publics– AMO spécifique Suivi environnemental des chantier privés (obligation dans fiches de lots)				
Méthodologie d'évaluation et de suivi	/				
Coûts	Intégré aux coûts de l'aménagement				

R.17. Mise en œuvre d'un système de traitement des eaux pluviales pour préserver la qualité des eaux

Réduction	Mise en œuvre d'un système de traitement des eaux pluviales pour préserver la qualité des eaux				Exploitation
Objectifs de la mesure	Réduire les pollutions des eaux rejetées aux milieu naturel				
Thématiques concernées	Contexte physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Contexte humain	Risques, pollutions et nuisances

	Eaux	Ecosystèmes	/	/	Pollution des eaux
Description et détails techniques					
<p>La conception du projet prévoit la réalisation d'un système d'assainissement pluvial sous forme de noues et d'un bassin de rétention. Ce dernier se rejette dans le Palays au nord de la zone.</p> <p>L'aménagement végétalisé des noues et du bassin permet l'abattement de la charge polluante des eaux ruisselées avant rejet au milieu naturel (Palays).</p> <p>Afin d'améliorer la gestion de ces eaux pluviales et de limiter l'entrée de polluants dans le système de gestion des eaux de la AC, il sera imposé aux porteurs de projet de chaque lot d'abattre la pollution de leurs parcelles à hauteur de 65% (équivalent de l'abattement classique des polluants dans une noue.</p>					
Localisation	<p>ZAC Lots privés</p>				
Méthodologie d'évaluation et de suivi	<p>Lots : le respect de la fiche de lot et de l'installation d'un système de traitement sera vérifié dans le cadre des permis de construire</p> <p>ZAC : la bonne qualité des eaux sera vérifiée Dans le cadre du suivi de la qualité des eaux rejetées dans le Palays. Une campagne de mesure sera réalisée 1 fois par an sur les 5 premières années ou en cas d'évènement pluvial exceptionnel afin de vérifier la bonne qualité des eaux rejetées dans le milieu naturel.</p> <p>Afin d'évaluer l'impact du système d'assainissement pluvial sur le milieu naturel, il est envisagé de réaliser des mesures de débit et de pollution à proximité de l'exutoire du bassin de rétention.</p> <p>Des prélèvements seront réalisés en 2 points du Palays (amont de du rejet au niveau du nouveau franchissement, aval du point de rejet de la ZAC (mais amont du point de rejet des eaux de la ZA existante)). Deux séries de 4 prélèvements échelonnés sur une journée seront effectuées sur chacun des points. Il est préconisé de réaliser ces prélèvements en période d'étiage et en période « normale ».</p> <p>Les échantillons prélevés seront analysés par un laboratoire agréé COFRAC pour les paramètres suivants : DCO, DBO₅, MES, NTK, NH₄, NO₃, NO₂, Pt, conductivité, O₂ dissous, pH, température.</p> <p>Le débit du cours d'eau sera également mesuré lors des prélèvements.</p> <p>Ce protocole pourra aussi être déployé en cas d'évènement choc afin de vérifier la bonne compatibilité des traitements avec la qualité des rejets.</p> <p>En cas de non-conformité avec les seuils de bon état, des mesures devront être prise pour améliorer l'abattement des pollutions dans le système de gestion des eaux pluviales.</p>				
Coûts	<p>Intégré aux coûts de l'aménagement pour la conception du système d'assainissement</p> <p>A la charge des porteurs de projet pour les lots privés</p> <p>Mesure de suivi : 3-4000€/campagne</p>				

5.2. MESURES MILIEU NATUREL EN PHASE EXPLOITATION

R.18. Dispositif de limitation des nuisances envers la faune : éclairage (R2.2.c)

Réduction	Dispositif de limitation des nuisances envers la faune : éclairage (R2.2.c.)	Exploitation
Objectifs de la mesure	Réduire le dérangement de la faune durant l'exploitation	

Thématiques concernées	Contexte physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Contexte humain	Risques, pollutions et nuisances
	/	Faune	/	/	/

Description et détails techniques

Mesure générale et respect des réglementations

Afin de gérer la pollution lumineuse trois grands principes sont à respecter :

- L'orientation et la localisation

Luminaires éclairant la voirie et les parkings extérieurs : **pour rappel depuis le 1er janvier 2020 tous les nouveaux lampadaires doivent éclairer en direction du sol sous une ligne horizontale** (pas plus de 4% de lumière au-dessus de la ligne horizontale).

Les éclairages ne doivent pas se trouver proches des éléments naturels (arbres, bosquets) et ne jamais les éclairer.

- La temporalité

La mise en place d'éclairage à détecteur devrait être favorisée, dans tous les cas la réglementation indique :

a) Les éclairages extérieurs liés à une activité économique et situés dans un espace clos non couvert ou semi-couvert (voiries), 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.

b) Les éclairages de mise en lumière du patrimoine et des parcs et jardins sont allumés au plus tôt au coucher du soleil et sont éteints au plus tard à 1 heure du matin ou, s'agissant des parcs et jardins, au plus tard 1 heure après leur fermeture.

d) Les éclairages des bâtiments non résidentiels sont allumés au plus tôt au coucher du soleil et sont éteints au plus tard à 1 heure du matin. Les éclairages intérieurs de locaux à usage professionnel sont éteints au plus tard une heure après la fin de l'occupation de ces locaux et sont allumés à 7 heures du matin au plus tôt ou 1 heure avant le début de l'activité si celle-ci s'exerce plus tôt.

e) Les éclairages des parcs de stationnement sont allumés au plus tôt au coucher du soleil et sont éteints 2 heures après la cessation de l'activité. Ces éclairages peuvent être 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.



L'ensemble des éclairages sera de type LED afin de réduire la consommation électrique.

a) Equipement extérieurs destiné à favoriser la sécurité des déplacements, ..., le confort des usagers sur l'espace public ou privé, en particulier la voirie



b) Mise en lumière du patrimoine et des parcs et jardins



d) Des bâtiments non résidentiels, recouvrant à la fois l'illumination des bâtiments et l'éclairage intérieur émis vers l'extérieur de ces mêmes bâtiments



e) Des parcs de stationnements non couverts ou semi-couverts



Arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses

- La température de la lumière

Privilégiez une lumière jaune et choisissez des lampes à température de couleur < 3000 Kelvin ou mieux encore < 2700 K.

Dans le cadre de la ZAC du Canal du Midi, du fait des forts enjeux de biodiversité il est proposé d'aller plus loin et d'adapter les modalités d'éclairage des voiries et chemins aux enjeux. Pour cela trois zones ont été définies :

- Des zones à très forts enjeux biodiversité - présence d'habitats de reproduction d'espèces protégées nocturnes : absence d'éclairage ;
- Des zones à enjeux biodiversité (sur des cheminements allant vers le métro) - présence de couloir de déplacements d'espèces nocturnes telles que les chauves-souris : mise en place d'éclairages à détecteurs ;
- Autres voiries et chemins : respect de la réglementation.

Dans les lots privés les CEPAUP devront imposer les mêmes prescriptions.

Localisation	Cf. carte ci-dessous
Méthodologie d'évaluation et de suivi	/
Coûts	Intégré au coût du projet

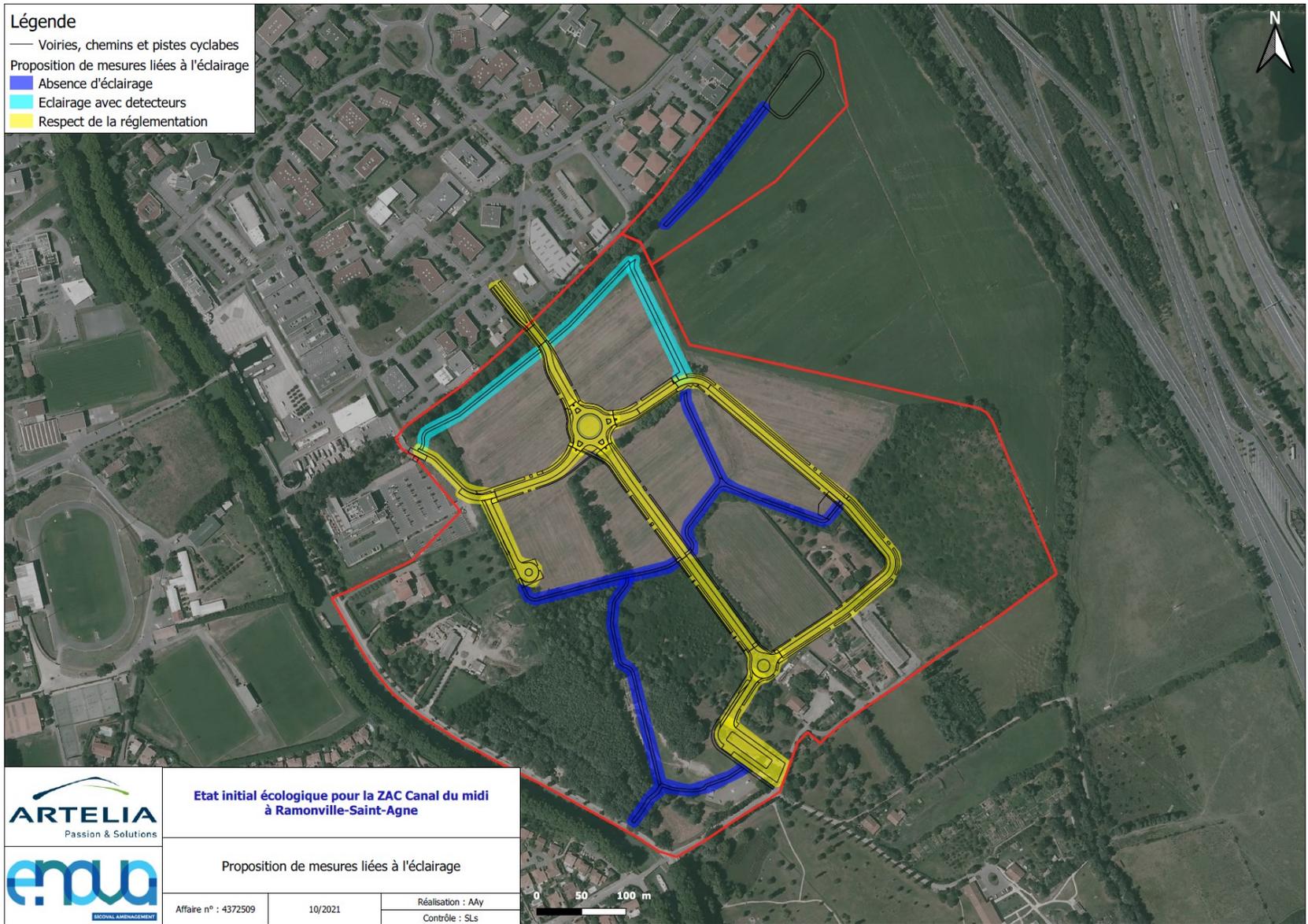


Figure 55 : Localisation des types d'éclairages sur la ZAC.

R.19. Dispositif anti-collision (R2.2d)

Réduction	Dispositif anti-collision (R2.2.d.)				Exploitation
Objectifs de la mesure	Réduire le risque de collisions des oiseaux dans les vitrages				
Thématiques concernées	Contexte physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Contexte humain	Risques, pollutions et nuisances
	/	Oiseaux	/	/	/

Description et détails techniques

Les CEPAUP devront imposer ces prescriptions aux lots privés.

Les nouvelles constructions peuvent présenter des pièges pour la faune, notamment la faune volante. Selon le matériau utilisé, les vitres peuvent être invisibles ou réfléchissantes. Dans les deux cas, la perception par la faune est altérée, les collisions mortelles peuvent alors être nombreuses. C'est particulièrement le cas, des surfaces réfléchissantes qui renvoient l'image de la végétation, des surfaces vitrées placées devant les plantes vertes d'intérieur, ou encore des surfaces vitrées avec un éclairage en arrière.

Une attention est portée sur la nature du verre (verre non réfléchissant et sérigraphie par exemple) de manière à réduire ce risque. Ce type de verre sera en particulier mis en place face aux principaux espaces verts.

Préconisations pour éviter la transparence

- Adapter les constructions ;
- Choix de matériaux translucides ;
- Marquage de toute la surface à l'extérieur ;
- Utilisation de mesures architecturales à l'intérieur du bâtiment ;
- façades végétalisées.

Préconisations pour éviter la réflexion

- Choisir des vitres à faible degré de réflexion externe (max. 15 %, référence Ornilux par exemple, Bird protection glass) ;
- Couvrir d'une trame p. ex. de points toute la surface extérieure (taux de couverture min. 25%) ;
- renoncer aux miroirs à l'extérieur.

Verre opaque, sérigraphié, sablé, poli (sur l'ensemble de la surface), verre déformé, occultation externe



Occultation interne, film plastique décoratifs, applications professionnelles



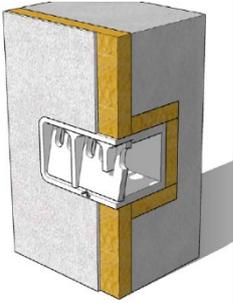
Localisation	Sur l'ensemble du site
Méthodologie d'évaluation et de suivi	/
Coûts	Intégré au coût du projet

R.20. Passage inférieur à faune (R2.2.f)

Réduction	Passage inférieur à faune (R2.2.f.)					Exploitation
Objectifs de la mesure	Maintenir les continuités écologiques sous la passerelle du Palays					
Thématiques concernées	Contexte physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Contexte humain	Risques, pollutions et nuisances	
	/	Faune		/	/	
Description et détails techniques						
<p>Le projet prévoit un franchissement du Palays, afin de maintenir les continuités écologiques aquatiques et terrestres, des banquettes seront réalisées en rives droite et gauche de la passerelle. Ces banquettes mesureront 1m de largeur de part et d'autre et relieront les berges de part et d'autre afin de laisser la petite faune (petits mammifères, reptiles, amphibiens) traverser sous l'ouvrage.</p> <p>Ce travail devra être réalisé en phase PRO, durant la définition des caractéristiques précises de l'ouvrage de franchissement.</p>						
						
<p><i>Coupe actuelle du franchissement (source AVP) et exemple de banquettes sous une passerelle</i></p>						
Un suivi à l'aide de pièges photographiques sera réalisé en phase exploitation afin de vérifier la fonctionnalité des banquettes.						
Localisation	Passerelle au niveau du Palays					
Méthodologie d'évaluation et de suivi	 Un suivi sera réalisé par des écologues pour une durée de 5ans. Il devra tenir compte des espèces ciblées et comportera donc plusieurs passages sur site dans l'années à minima une fois par an.					
Coûts	Intégré au coût du projet					



R.21. Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité (R2.2.i)

Réduction	Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité (R2.1.i.)				Exploitation
Objectifs de la mesure	Fournir un accueil de substitution aux espèces				
Thématiques concernées	Contexte physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Contexte humain	Risques, pollutions et nuisances
	/	Faune	/	/	/
Description et détails techniques					
<p>Dans les lots privés les fiches de lot imposeront les mêmes prescriptions.</p> <p>La mise en œuvre devrait avoir lieu au plus tard au début de la phase d'exploitation, au mieux une réflexion avec les équipes de paysagistes permettrait de positionner les différents gîtes de manière coordonnée et dès le début des végétalisations pour chaque phase du projet.</p> <p>A/ Oiseaux</p> <p>En phase conception des réflexions pourraient être menées quant à l'intégration de nichoirs, principalement pour les hirondelles, martinets si hauteurs suffisantes et les colonies de moineaux. Il est possible de prévoir une cavité dans le béton dans le but d'y positionner un nichoir. Il est nécessaire de prévoir l'épaisseur de l'isolant sur le mur et dans la cavité afin d'avoir un nichoir affleurant la façade. Au moment de la mise en place de l'enduit de finition, on pensera à boucher temporairement le trou d'accès de l'abri pour éviter sa condamnation. Concernant certaines espèces d'oiseaux affiliées au milieu urbain comme les hirondelles et les martinets, il est possible de favoriser l'implantation naturelle de ces espèces en intégrant dans le cahier des charges des bâtiments un surplomb de toiture d'environ 20 cm ou un revêtement mural rugueux comme le crépi non lisse. Il est également possible de créer des tours à hirondelles sur mesure (exemple par l'entreprise Symbiosphère).</p> <p>La localisation des nichoirs sera fournie aux services instructeur.</p> <p>Ces nichoirs seront suivis par un écologue sur une durée de 5 ans. Ce suivi fera l'objet de compte rendu qui seront envoyés aux services instructeurs.</p> <p><u>Pose de nichoirs dans les espaces verts ou sur le bâti :</u></p>					
					
Nichoirs pour oiseaux cavicoles	Nichoirs pour moineaux	Nichoirs semi ouverts	Nichoirs à Martinets	Nichoirs à Hirondelles	
Mésange charbonnière Pic vert Pic épeiche	Moineau domestique	Bergeronnette grise Rougequeue noir Rougegorge familier	Martinet noir	Hirondelle rustique	
					
Mésange charbonnière : 3 nichoir/ha Pic vert : 3 nichoir / 50ha	Au moins 10 nichoirs groupés	Bergeronnette grise : 4 nichoirs en lien avec les espaces en eau	Au moins 10 nichoirs groupés à plus de 6m du sol	Au moins 10 nichoirs plutôt groupés	

Pic épeiche : 3 nichoir / 10ha

Rougequeue noir /
rougegorge familier : 1
nichoir / ha

B/Chiroptères

Il a été relevé les espèces à enjeu suivantes : Noctule de Leisler, Noctule commune, Pipistrelle pygmée, Grand et Petit Murin, Petit Rhinolophe et Barbastelle d'Europe. Les Noctules sont arboricoles et gîtent potentiellement dans les vieux arbres présents sur la zone et préservé mais peuvent également utiliser des gîtes fabriqués.

Les gîtes s'accrochent en hauteurs dans les arbres ou sur les façades (entre 2 et 10m généralement), doivent être disposés à l'abri du vent et dans des espaces calmes. Le plein soleil est à éviter pour réduire les écarts de température. Différents modèles existent en fonction des espèces cibles.

A noter que 5 gîtes arboricoles sont d'ores et déjà présents sur la zone d'étude au niveau de la ripisylve du ruisseau du Palays. On va doubler le nombre de gîte arboricole, pour un total de 10 gîtes arboricoles ainsi que l'installation de 5 gîtes universels pour les autres espèces

Des gîtes seront également installés dans le boisement au sud



C/Reptiles

Il est possible de prévoir des aménagements variés tels que des structures rocheuses type hibernaculums et pierriers à insérer au sein des espaces verts publics et privés. Il est également possible de positionner des petites structures contre les murs afin de leur permettre de se mettre à l'abri. 3 aménagements de structures rocheuses types hibernaculums et 3 aménagements pierriers vont être installés.

Ces aménagements seront à proximité des bosquets fruitiers et fleuris (voir A.1. Aménagements paysagers à forte valeur ajoutée pour la biodiversité (A7a)) avec une bonne exposition au soleil, éloignement des cheminements, absence de gêne pour la gestion des espaces, absence de réseaux souterrains.



D/Insectes

Il s'agit de proposer une gamme très diverse de micro-habitats et de localisations afin de maximiser le potentiel d'accueil. Les dispositifs (type hôtels à insectes) sont disponibles dans le commerce ou peuvent être fabriqués par les services avec des matériaux de récupération ou en lien avec une association naturaliste et/ou des écoles. Les groupes ciblés sont par exemple les abeilles solitaires, les papillons, les carabes, les araignées, les coccinelles, ... Ces aménagements seront à proximité des bosquets

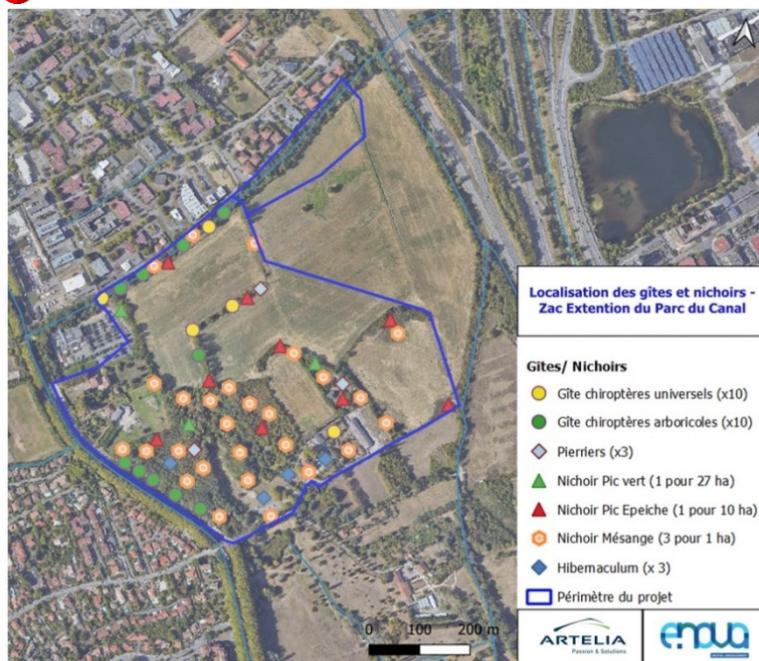
fruitiers et fleuris (voir A.1. Aménagements paysagers à forte valeur ajoutée pour la biodiversité (A7a)). L'usage de bois de résineux sera évité dans le choix du dispositif. Le renouvellement annuel du matériel végétal utilisé sera effectué par l'écologue chargé du suivi.



Localisation



Les localisations précises seront définies avec l'entreprise sous contrôle d'un écologue au démarrage des travaux.



Localisations hypothétiques des nichoirs et gîtes sur le périmètre du projet

Méthodologie d'évaluation et de suivi

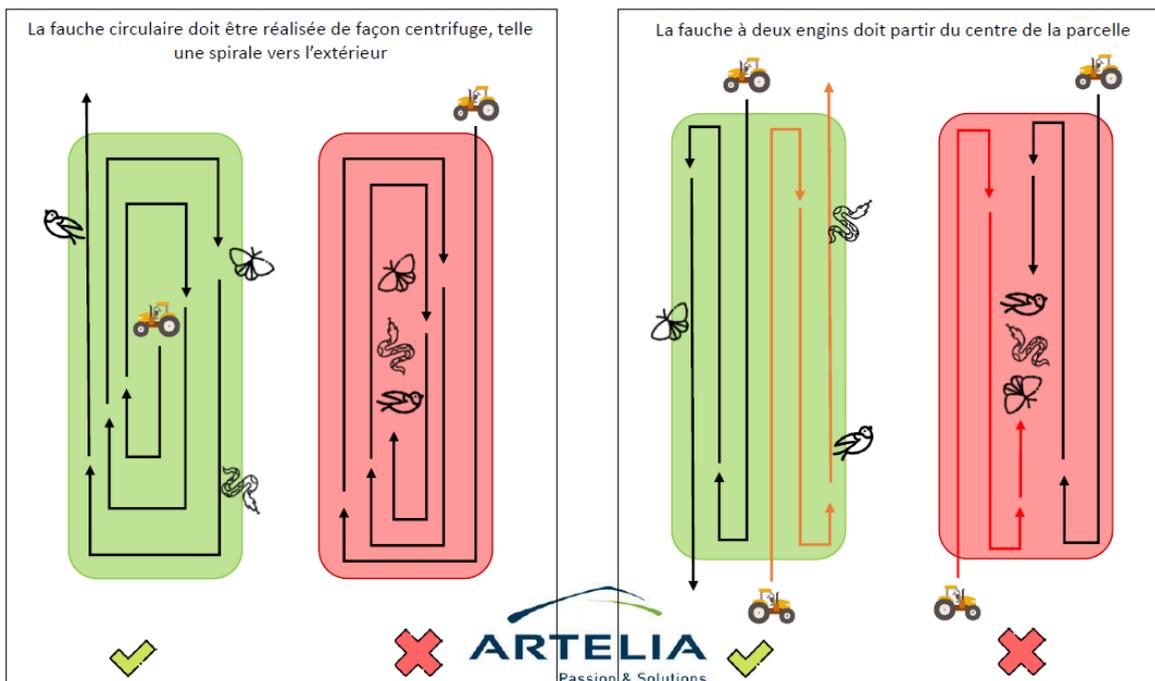
Suivi de l'installation et de l'occupation des nichoirs et gîtes
Il est proposé de suivre l'évolution de l'installation des espèces sur le site à partir de première pose de nichoirs et gîtes. Ce suivi sera réalisé par des écologues pour une durée de 5ans. Il devra tenir compte des espèces ciblées et comportera donc plusieurs passages sur site dans l'années en fonction des nichoirs et gîtes installés.

Coûts

Missions écologiques spécifique à prévoir.

R.22. Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet (R2.2.o)

Réduction	Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet (R2.2.o.)				Exploitation
Objectifs de la mesure					
Thématiques concernées	Contexte physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Contexte humain	Risques, pollutions et nuisances
	/	Faune Flore Zones humides	/	/	/
Description et détails techniques					
<p>Espaces publics :</p>  <ul style="list-style-type: none"> - Les espaces publics végétalisés sont les bordures de voiries, les noues, les alignements d'arbres et les haies. - Les choix des espèces utilisées pour la revégétalisation favorisera une floraison étalée dans l'année, des espèces locales nectarifères et pollinifères (prise en compte des PNA flore messicole, pollinisations et odonates) <p>A/ Fauches</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bordures de voiries et noues fauchées <u>seulement si nécessaire</u> ; - <u>Pas de fauches/ tontes entre avril et fin août</u> ; - Un plan de fauche différencié est préconisé ; - Dans l'idéal celui-ci devra prendre en compte les parcelles privées afin d'être cohérent ; - Hauteur de fauche raisonnable (éviter les fauches à moins de 10cm) ; - Respect des bonnes méthodes de fauche (cf. illustration ci-dessous) ; - Export des résidus de fauche. <p style="text-align: center;">Les bonnes méthodes de fauches - objectif : laisser le temps et l'espace aux animaux de fuir</p> <ul style="list-style-type: none"> ➡ Choisir une vitesse adaptée, si possible 5km/h et maximum 10-12 km/h ➡ Toujours aller de l'intérieur vers l'extérieur des parcelles ➡ Fauche nocturne à éviter ➡ Eviter le travail de plusieurs engins dans la parcelle si possible, sinon suivre le schéma 2 					

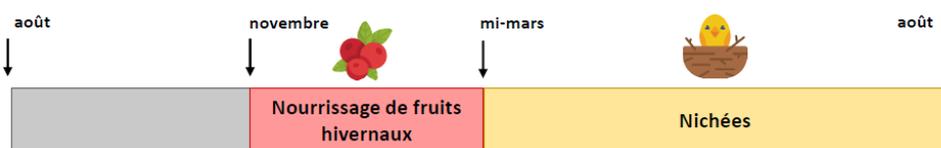


B/ Tailles des arbres d'alignements, arbustes et haies

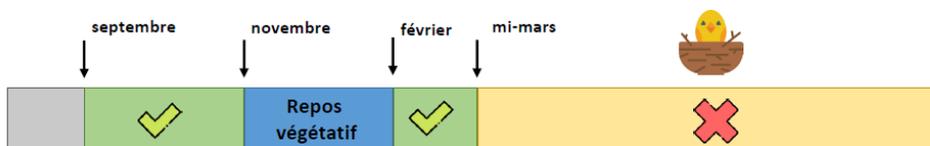
- Hormis les premières années pour guider les plants, des tailles seront effectuées seulement si la santé des plantes ou la sécurité l'exige ;
- Les périodes de tailles des arbustes devront respecter le planning ci-dessous afin de préserver les nichées et les ressources alimentaires hivernales.

Les bonnes périodes de taille des arbres et arbustes Objectif : ne pas détruire de nichées ni de ressources alimentaires

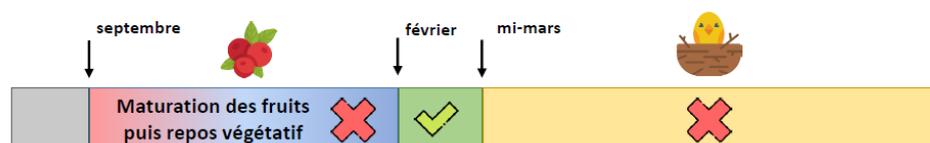
→ Périodes clés pour les oiseaux



→ Arbres et arbustes non fruitiers ou fruitiers d'été : périodes de tailles



→ Arbres et arbustes à fruits hivernaux : période de taille



ARTELIA
Passion & Solutions

Espaces privés :

Lots privés : l'aménagement des lots privés est du ressort des acheteurs, cependant, nous préconisons les actions suivantes :

- Prévoir une gestion différenciée au sein des lots : prévoir des espaces verts naturels fauchés au maximum 2 fois par an et semés de végétaux provenant de la filière « végétal local ».
- Les choix des espèces utilisées pour la revégétalisation favorisera une floraison étalée dans l'année, des espèces locales nectarifères et pollinifères (prise en compte des PNA flore messicole, pollinisations et odonates)



Dans les lots privés les fiches de lot imposeront les mêmes prescriptions.

Non gestion le long des fossés et en fond de parcelles : Risque de pollution accidentelle des habitats avoisinant évité

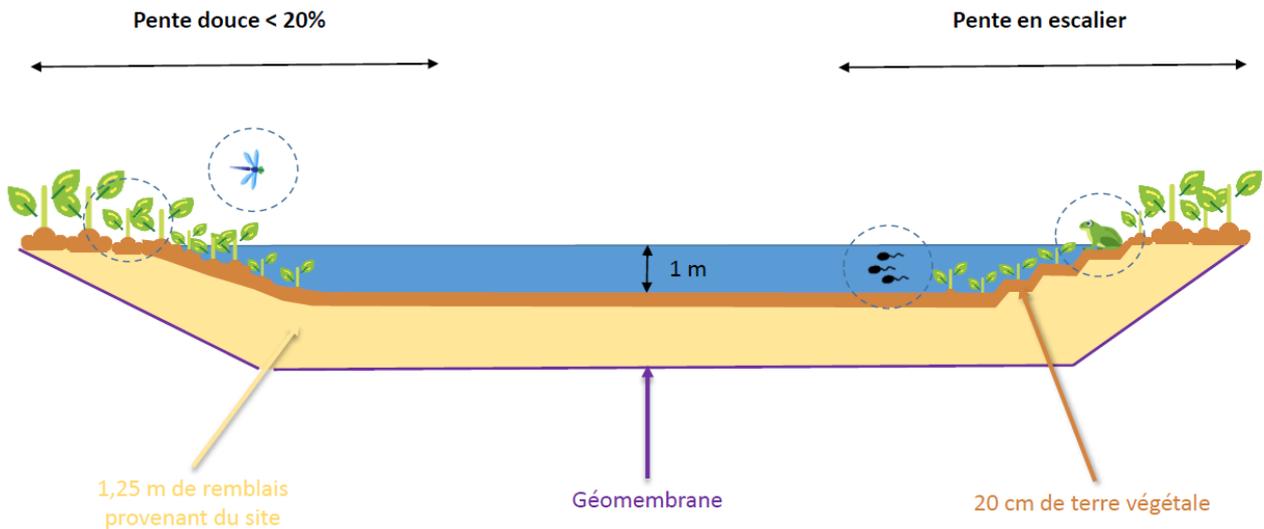
Les fauches/tontes entre le 1^{er} avril et le 31 aout ainsi que les fauches nocturnes sont proscrites.

Localisation	Tout le site selon préconisations
Méthodologie d'évaluation et de suivi	/
Coûts	Sans surcoûts

R.23. Aménagement et valorisation d'un bassin de rétention (R2.2.r)

Réduction	Aménagement et valorisation d'un bassin de rétention (R2.2.r.)				Exploitation
Objectifs de la mesure	Création de pentes douces favorables à la faune et aménagement des berges				
Thématiques concernées	Contexte physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Contexte humain	Risques, pollutions et nuisances
	/	Faune Flore Zones humides		/	/
Description et détails techniques					
<p>Un bassin de rétention va être réalisé au nord de la zone d'étude, celui-ci sera imperméabilisé par la pose d'une géomembrane étanche.</p> <p>Pour rendre cet ouvrage source de biodiversité, plusieurs principes sont préconisés :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mettre en place une ou plusieurs berges en pente douce (<20%) ou en marches d'escalier afin de faciliter l'entretien, permettre le développement de la végétation et éviter les pièges pour la faune ; • Encourager la flore spontanée en favorisant la colonisation naturelle sur tout ou partie de l'ouvrage ; •  Implanter des plantes locales, adaptées au sol ; (ANNEXE_CNPN_7_ Palette végétale écologique de la ZAC) ; Les choix des espèces utilisées pour la revégétalisation favorisera une floraison étalée dans l'année, des espèces locales nectarifères et pollinifères (prise en compte des PNA flore messicole, pollinisations et odonates) • • Proscrire les produits phytosanitaires sur tous les espaces de ruissellement ; • Appliquer des principes de gestion différenciée des abords (fauche tardive, prairie fleurie, etc.). 					

Schéma de principe d'un bassin de rétention écologique



Le bon fonctionnement des ouvrages végétalisés nécessite des visites de contrôle régulières. Elles sont préférentiellement réalisées lors des changements de saisons ainsi que lors d'épisodes particuliers de sécheresses ou de fortes pluies. Il s'agit principalement de vérifier l'écoulement des eaux de ruissellement et notamment l'absence d'entraves à l'entrée ou à l'intérieur des ouvrages. Il convient par exemple d'effectuer un nettoyage, lorsqu'une accumulation de débris de végétaux, déchets et de vases est constatée.

Les déchets de fauche ou de taille des végétaux sont à laisser sur place. En fonction des quantités de déchets à gérer ou d'un contexte où les eaux de ruissellement sont particulièrement contaminées, ils sont à évacuer en centre de traitement. L'analyse de la composition chimique de la biomasse permet de rendre compte de ce niveau de contamination.



L'état des végétaux est également observé et le remplacement des plantes déficientes est effectué en période adéquate. Le remplacement des arbustes et arbres morts après plantation est systématisé. Les opérations consistent également à ameublir manuellement le sol à l'aide d'une griffe, afin de briser une éventuelle croûte de surface.

En période d'étiage et à titre préventif il peut être procédé à l'enlèvement des éventuelles pellicules de colmatage.

Il est également nécessaire d'ouvrir à la lumière les bassins avec des structures de type roselières, tous les trois à quatre ans au minimum. L'objectif est d'avoir une circulation suffisante de l'eau et une activité lumineuse correcte à la surface du bassin. Si cette opération n'est pas réalisée, l'épaisseur de la litière finirait par excéder les 10 cm. Le bassin évoluerait à termes vers une structure de type tourbière avec une accumulation de vases et de matière organique.



La palette végétale utilisée devra être validée par le CBNPMP ; elle comprendra des espèces favorisant une floraison étalée dans l'année, des espèces locales nectarifères et pollinifères (prise en compte des PNA flore messicole, pollinisations et odonates)

Localisation	Bassin de rétention au nord
Méthodologie d'évaluation et de suivi	/

Coûts	Intégré au coût du projet
-------	---------------------------

5.3. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

A.1. Aménagements paysagers à forte valeur ajoutée pour la biodiversité (A7a)

Accompagnement	Aménagements paysagers à forte valeur ajoutée pour la biodiversité (A7a)				Exploitation
Objectifs de la mesure	Permettre à la faune déjà sur le site de retrouver des habitats une fois les travaux réalisés Permettre le développement d'une nouvelle biodiversité (par exemple les insectes actuellement peu présents du fait de l'agriculture)				
Thématiques concernées	Contexte physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Contexte humain	Risques, pollutions et nuisances
	Climat et changement climatique	Ecosystème	Ambiance paysagère	/	Qualité de l'air

Description et détails techniques

Dans les lots privés les fiches de lot imposeront les mêmes prescriptions.

A ce stade les aménagements paysagers de la ZAC ne sont pas définis précisément. Il est prévu des alignements d'arbres le long des voiries et des noues enherbées.

Afin de valoriser ces espaces trois types de préconisations sont faites :

A.1.A Construction d'une palette végétale écologique adaptée à la ZAC Extension du Parc du Canal

La réflexion sur la palette végétale, en termes de structure et de composition, a tenu compte des éléments suivant :

- La prise en compte des besoins des espèces faunistiques déjà présentes sur la ZAC mais aussi la valorisation d'une nouvelle biodiversité ;
- La création d'écosystèmes complexes : trois strates irrégulières et hétérogènes, d'espèces indigènes et de plants majoritairement issues de filières « végétal local » ;
- La présence de la nappe entre -0,80 cm et -1,10m, de sols humides par endroit et d'un réseau de fossés ;



- Les choix des espèces utilisées pour la revégétalisation favorisera une floraison étalée dans l'année, des espèces locales nectarifères et pollinifères (prise en compte des PNA flore messicole, pollinisations et odonates
- Le remplacement des arbustes et des arbres morts après plantation sera systématisé afin de garantir l'efficacité de la mesure.

Critères	Parti pris
Réutilisation des espèces végétales présentes sur le site	Palette réalisée sur la base des relevés floristiques des inventaires 4 saisons
Des espèces adaptées aux sols humides et à une nappe proche	Forte densité en espèces supportant l'engorgement des sols Création d'une sous-palette de type « ripsisylve » pour les fonds de lots proches du réseau hydrographique
Proposition de structures végétales particulièrement adaptées aux espèces	Création d'une composition « bosquets fleuris » à destination des insectes, petits mammifères et passereaux.

Pièce 1C2 : Etude d'impact Valant évaluation environnementale de la MECDU – Impacts et mesures
ZAC EXTENSION DU PARC DU CANAL

Aucune espèce classée comme exotique envahissante ou ayant tendance à se répandre

Création d'une liste d'espèces à proscrire totalement autant pour les espaces publics que privés

Intégrant des fruitiers

Intégration de fruitiers indigènes et comestibles (humains et/ou animaux)

▪ Arbres et arbustes

Les végétaux proposés sont tous indigènes et une grande partie sera disponible via les pépinières bénéficiant de la marque « végétal local ». Suivant les contextes différentes espèces sont proposées.

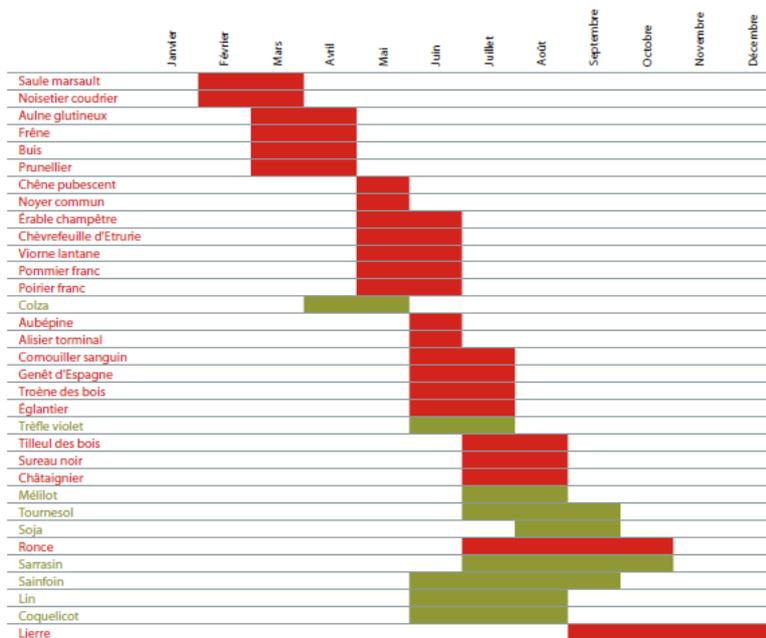
Palette générale

A utiliser dans tous les espaces elle est basée sur :

- Les espèces présentes sur la ZAC ;
- Les espèces présentes dans les ripisylves des grands fleuves, milieux proches de celui qui pourrait se développer sur des hauteurs de nappes de ce type ;
- Ajout de quelques espèces plus thermophiles afin de prévoir un potentiel réchauffement mais résistantes en cas d'inondations.

L'objectif de proposer une palette très complète est de prévoir des ressources pour la biodiversité tout au long de l'année. Si l'on prend un exemple les abeilles domestiques peuvent suivre un calendrier de nourrissage comme celui présenté ci-dessous :

DU SAULE AU LIERRE - CALENDRIER DES FLORAISONS



Source : Arbres, Pollinisateurs et territoire – Des paysages agroforestiers pour favoriser les insectes pollinisateurs, Arbres et paysage 32, 2019

Palette zone humide

A utiliser sur les fonds de lots cf. carte ci-dessous, elle est basée sur :

- Les espèces présentes dans les zones humides et ripisylves de l'aire d'étude.

Ces plantations sont préconisées à proximité des réseaux hydrographiques pour plusieurs raisons : elles y sont adaptées en termes de substrat mais aussi d'écosystème en général et les arbres joueront un rôle tampon en cas d'excès d'eau. La palette sera composée des espèces de la colonne « palette zone humide » et des ajouts pourront venir de la colonne « tous les sols ».

Alignements d'arbres

Une colonne « alignements d'arbres » permet de choisir parmi des espèces indigènes des arbres à port pouvant correspondre à des grands alignements de voiries.

▪ Herbacés

Des semis ou plantations de végétation herbacées seront réalisés sur les espaces publics, principalement sur les noues. Dans les lots privés tous les espaces verts devront être ensemencés après terrassements.

Préconisations générales :

- Semis provenant de filières « végétal local » ;
- Tenir compte du substrat (parcelles actuellement principalement agricole) ;
- Tenir compte de l'hygrométrie des sols.

A.1.B Aménagements de structures végétales particulièrement favorables à la biodiversité (parcelles privées et publiques)

▪ Haies naturelles

Il est prévu la plantation de haies naturelles en bordures des cheminements ou pistes cyclables et sur les limites séparatives des lots privés. Ces haies devront comprendre une strate arbustive et une strate arborée et être composées d'au minimum 4 espèces d'arbres et 6 d'arbustes.

▪ Bosquets fruitiers et fleuris

Il est prévu d'aménager des bosquets particulièrement attractifs pour la faune et qui pourront être le support d'aménagements ciblés (nichoirs, gîtes, ...). Ces bosquets devront être composés de trois strates de végétation : au minimum 2 espèces d'arbres, 4 espèces d'arbustes et un espace attenant semé en prairies fleuries fauché au mois de septembre.

▪ Fonds de parcelles humides

Certains lots sont attenants au réseau hydrographique, afin de le préserver et de le valoriser ces fonds de parcelles devront être aménagés de sorte à élargir la ripisylve déjà présente.

La délimitation de ces espaces et les grands principes ont été acté dans la conception de la ZAC, la description des mesures précises fait partie des mesures compensatoires.

La palette végétale utilisée devra être validée par le CBNPMP. Elle est intégrée dans les fiches de lot pour les aménagements privés

Localisation	cf carte ci-dessous
Méthodologie d'évaluation et de suivi	Le suivi écologique en phase exploitation, va durer sur une période de 5 ans. Les modalités n'ont pas été encore mises en place.
Coûts	Sans surcoût

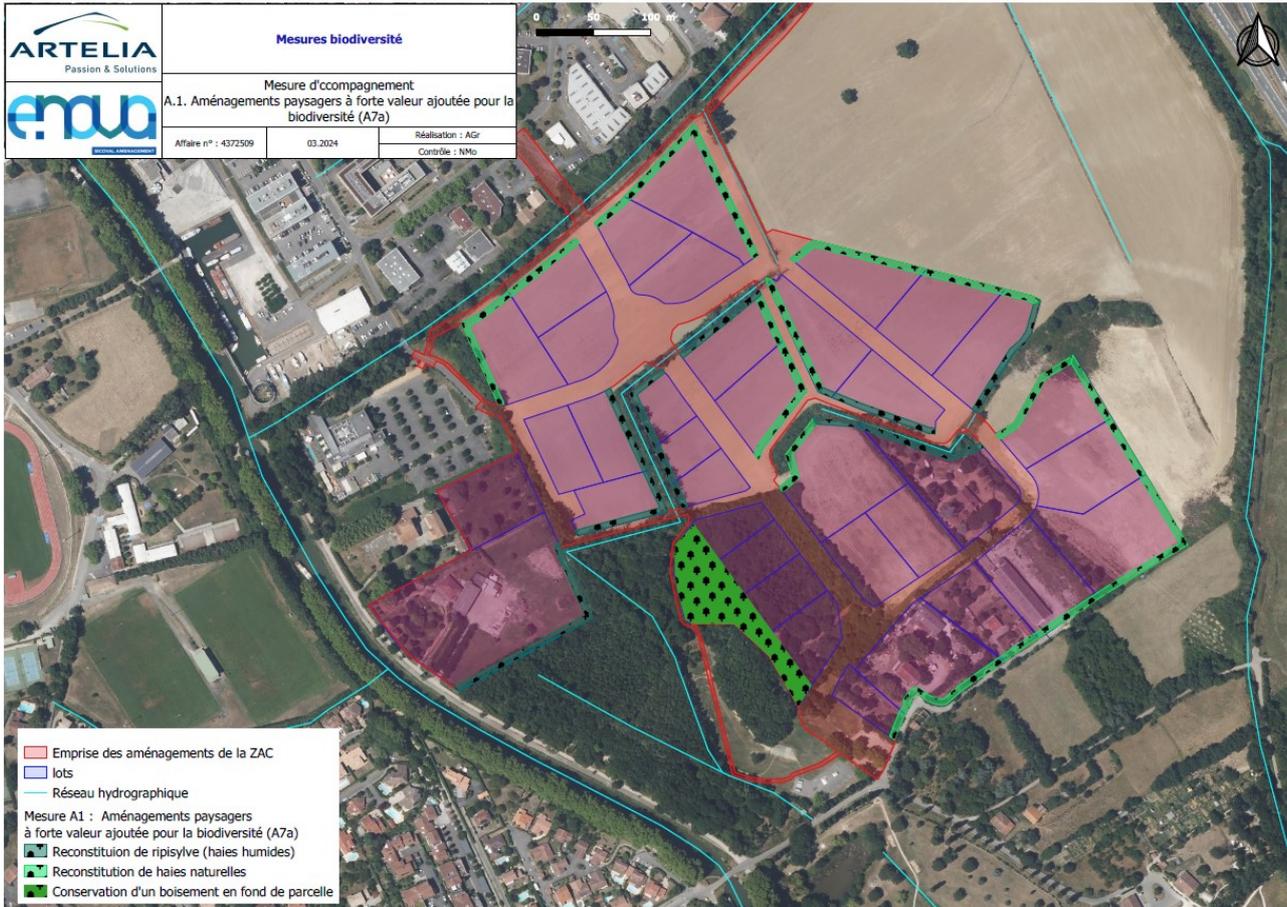
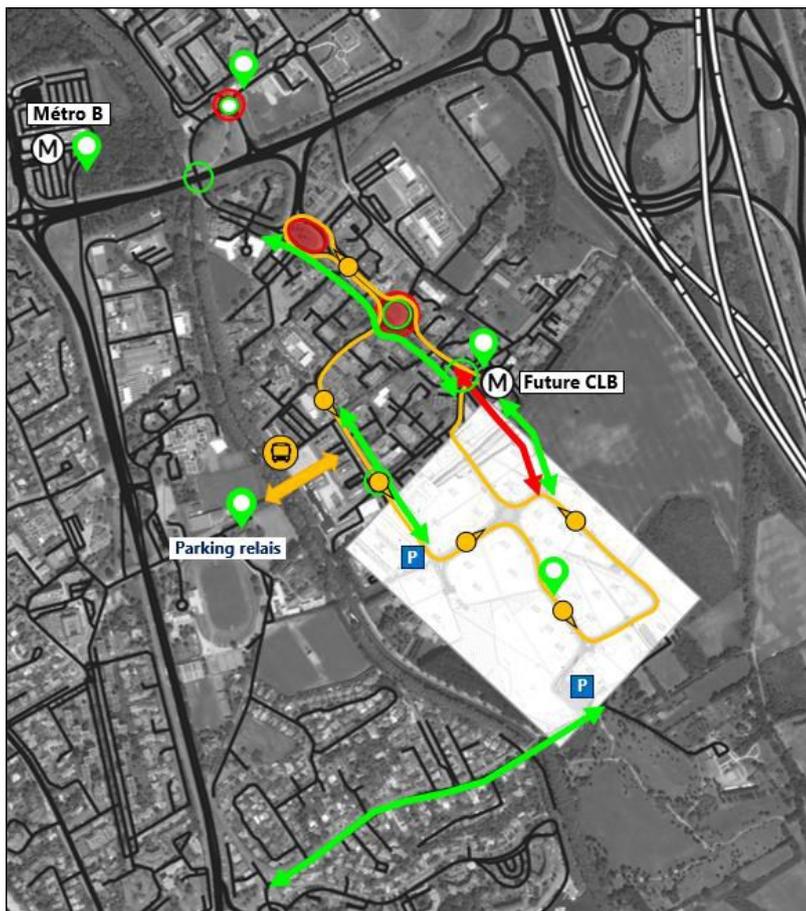


Figure 56 : Mesure A1 – Aménagements paysagers à forte valeur ajoutée pour la biodiversité : fond de parcelles boisées

A.2. Mesures d’accompagnement pour réduire les impacts sur la circulation routière

Accompagnement	Mesures d’accompagnement pour réduire les impacts sur la circulation routière				Exploitation
Objectifs de la mesure	Limiter les impacts des nouveaux flux de véhicules dans la ZA existantes				
Thématiques concernées	Contexte physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Contexte humain	Risques, pollutions et nuisances
	/	/	/	Circulation	/
Description et détails techniques					
<p>Les études de trafic ont montré qu’un certain nombre d’investissements, en dehors de la ZAC seraient nécessaires pour accompagner le développement des nouveaux flux voitures et piétons. Les propositions suivantes devront être étudiés par l’agglomération et la ville :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gestion des giratoires structurants et notamment modification de le la géométrie du giratoire Pierre Guillaumat, du rondpoint de l’Europe et du rondpoint d’Hermès. 					

- Mise en place d'une navette de TC avec rabattement vers le terminus actuel de la ligne B puis la future station du CLB
 - Potentiellement création d'un nouveau franchissement du Canal pour les transports en commun ;
 - Aménagement de trottoirs sur plusieurs axes de la ZA existantes et aménager des traversées piétonnes ;
 - Création d'une piste cyclable traversant le parc technologique ;
 - Amélioration de l'accès pour modes actifs depuis le chemin de Mange-Pomme ;
 - Déploiement de services de vélos libre services
 - Créer une passerelle piétonne depuis la future station de métro vers la ZAC.
- La vitesse de circulation dans l'emprise de la ZAC sera adaptée et abaissée à 30 km/h



Localisation	ZA du Parc Technologique / Ramonville / Toulouse
Méthodologie d'évaluation et de suivi	 Le suivi écologique en phase exploitation, va durer sur une période de 5 ans. Les modalités n'ont pas été encore mises en place.
Coûts	Exemple de coûts d'aménagement Giratoire Guillaumat : 250 000€ Giratoire de l'Europe : 1 400 000€ Giratoire Hermes : 720 000€ Passerelle piétonne au-dessus du Palays : 5 500€/m ²

A.3. Mesures de suivi environnemental de chantier

Accompagnement	Suivi environnement du chantier et des mesures de réduction en phase de travaux (A6.1.a)				Travaux
Objectifs de la mesure	Faciliter la prise en compte et la mise en œuvre des mesures				
Thématiques concernées	Contexte physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Contexte humain	Risques, pollutions et nuisances
	/	Faune/Flore	/	/	/
Description et détails techniques					
<p><u>Intégration de la biodiversité dans les DCE</u></p> <p>La problématique « biodiversité » et les prescriptions environnementales seront inscrites dans le cahier des charges des entreprises travaux, qui devront s’engager sur la bonne réalisation de certaines mesures à mettre en œuvre ou sur le respect d’autres mesures en faveur de la biodiversité. Seront notamment détaillées :</p> <ul style="list-style-type: none"> - l’obligation de participer à une réunion de sensibilisation en salle et sur site ; - la nécessité de mettre en place une délimitation des zones à interdire et le respect de ce balisage. <p><u>Sensibilisation du personnel de chantier</u></p> <p>Au début des travaux, une réunion de sensibilisation auprès du personnel de chaque chantier sera organisée avec le(s) écologue(s) en charge du suivi, en présence des Maîtres d’œuvre et d’ouvrage. Ils préciseront notamment les consignes pour la préservation des habitats préservés(E1), la mise en place des balisages et mises en défens(E2).</p> <p>Un document reprenant ces éléments devra être réalisé. En cas de changement d’équipe ou d’entreprise en charge du chantier, ou de sous-traitants, ce document de sensibilisation sera communiqué aux nouveaux intervenants, et au besoin une(des) nouvelle(s) réunion(s) de sensibilisation organisée(s) par l’écologue ou les Maîtres d’œuvre. Pour rappel, l’obligation pour tout personnel de chantier d’assister à cette réunion sera précisée dans le CCTP des entreprises dès la phase de consultation.</p> <p><u>Suivi écologique du chantier</u></p> <p>Les Maîtres d’ouvrage et/ou d’œuvre et les entreprises veilleront à l’application des mesures environnementales par des dispositifs de contrôles internes et/ou externes pour vérifier la bonne application des mesures et le respect du permis de construire et de l’arrêté préfectoral pour le CNPN. Ces suivis seront réalisés par des écologues.</p> <p>La fréquence de ce suivi sera adaptée au calendrier de réalisation des travaux (présence accrue durant certaines phases critiques vis-à-vis du milieu naturel – dévégétalisation, terrassement, ou autre qui seront jugées importantes par les écologues en charge des suivis).</p> <p>Les écologues en charge de ces contrôles veilleront notamment, mais non exclusivement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - au respect des périodes de dévégétalisation et au maintien dans un état défavorable à la faune (R1/R8/R9) ; - à la délimitation des zones de chantier et au bon respect des zones balisées(E2) ; - à l’apparition d’espèces envahissantes. En cas d’apparition d’espèces envahissantes, il conseillera sur la conduite à tenir (voir mesure R10) ; - à la présence éventuelle d’ornières, en période de reproduction des amphibiens et au conseil à apporter pour limiter la mortalité d’amphibiens pionniers qui risqueraient de s’installer dans les ornières et dépressions créées par le chantier (R7) ; - ... <p>Les écologues en charge de ces contrôles informeront les Maîtres d’ouvrage/Maîtres d’œuvre/entreprises en cas de non-respect des préconisations ou de problèmes graves constatés pour correction rapide.</p> <p>Suite à chaque visite de chantier, des comptes rendus de suivi de chantier seront rédigés, précisant : la date de la visite, les modalités de mise en application des mesures inscrites dans les dossiers réglementaires, les anomalies détectées et les mesures de correction mises en place, les préconisations pour éviter d’éventuelles répétitions des anomalies détectées ou pour prévenir l’apparition de nouvelles anomalies.</p>					

<i>Suivi écologique en phase exploitation</i> Celui-ci va durer sur une période de 5 ans. Les modalités n'ont pas été encore mise en place.	
Localisation	Tout le site selon préconisations
Méthodologie d'évaluation et de suivi	Compte-rendu de suivi de chantier
Coûts	Coût inclus dans le marché de travaux



S.1 Mesures de qualité acoustique

Suivi	Suivi de la qualité acoustique				Exploitation
Objectifs de la mesure	Suivi de la qualité acoustique				
Thématiques concernées	Contexte physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Contexte humain	Risques, pollutions et nuisances
	/	/	/	/	bruit/
Description et détails techniques					
La mise en place de sonomètre sur de points de mesures dans la zone de projet afin de relever le niveau de bruit. Le suivi de la qualité acoustique pourra se faire ensuite avec un protocole identique à T+5ans, T+10ans et T+ 20ans afin d'identifier son évolution et le cas échéant de mettre en place les actions nécessaires					
Localisation					
Méthodologie d'évaluation et de suivi					
Coûts					



S2 Mesure de suivi de qualité de l'air

Suivi	Suivi de la qualité de l'air				Exploitation
Objectifs de la mesure	Etude sur la qualité de l'airs				
Thématiques concernées	Contexte physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Contexte humain	Risques, pollutions et nuisances
	/	/	/	/	Air
Description et détails techniques					
Le suivi de la qualité de l'air pourra se faire à T+5ans, T+10ans et T+ 20ans afin d'identifier son évolution et le cas échéant de mettre en place les actions nécessaires.					
Localisation					
Méthodologie d'évaluation et de suivi					
Coûts					

6. SYNTHÈSE DES MESURES D'ÉVITEMENT RÉDUCTION ET IMPACTS RÉSIDUELS

Thématique	Enjeux	Niveau d'enjeu	Impacts (C : chantier / P : projet)	Niveau d'impact (C : chantier / P : projet)	Mesures	Impacts résiduels
Contexte physique	Topographie relief	modéré	C : Modification mineure de la topographie durant les chantiers	Faible	R.4.Optimisation de la gestion des matériaux : déblais et remblais (R2.1c et R2.2n) R.6. Dispositif préventif de lutte contre l'érosion des sols (R2.1e)	Faible
			P : Sans impact à long terme	Négligeable		Négligeable
	Conditions climatiques	Potentiel fort	C : Risque d'augmentation temporaire des températures locales	négligeable	R.7. Réduction temporelle en phase travaux (R3.1a)	Négligeable
			P : - Risque d'augmentation de l'effet îlot de chaleur avec l'urbanisation du secteur	Faible		
	Changement climatique et vulnérabilité du territoire	Potentiel modéré	P : - Risque d'augmentation de l'effet îlot de chaleur avec l'urbanisation du secteur	Faible	R.7. Réduction temporelle en phase travaux (R3.1a) A.1. Aménagements paysagers à forte valeur ajoutée pour la biodiversité (A7a)	Faible
	Géologie	faible	C Remaniement des terres au droit du projet	modéré	R.3.Installations des chantiers (R1.1a et b) R.4.Optimisation de la gestion des matériaux : déblais et remblais (R2.1c et R2.2n) R.5. Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier (R2.1d) R.6. Dispositif préventif de lutte contre l'érosion des sols (R2.1e)	faible
			P : Le projet n'a pas d'incidence à long terme sur la géologie locale	négligeable		négligeable
	Contexte hydrogéologique	Modéré	C : Risque de pollution des eaux superficielles et souterraines lors des chantiers	faible	R.3.Installations des chantiers (R1.1a et b) R.5. Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier (R2.1d)	faible
			P : Risque de pollution des eaux souterraines et superficielle	négligeable		négligeable
	Réseau hydrographique	Modéré	C : Impacts liés aux interventions en cours d'eau (Palays)	fort	E.2. Evitement/réduction amont : déplacement du giratoire d'entrée de ZAC pour limiter les impacts sur le fossé) R.3.Installations des chantiers (R1.1a et b) R.5. Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier (R2.1d)	fort
C : Traversée des fossés			modéré	modéré		
P : Incidences de coupure hydraulique sur le fossé central			Fort	modéré		

Thématique	Enjeux	Niveau d'enjeu	Impacts (C : chantier / P : projet)	Niveau d'impact (C : chantier / P : projet)	Mesures	Impacts résiduels
	hydraulique) qui engendrent quelques débordements sur les zones de champs actuelles. Ce fossé est bordé de nombreux arbres, telle une ripisylve.				E.4.Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu (E3.1a) R.17. Mise en œuvre d'un système de traitement des eaux pluviales pour préserver la qualité des eaux A.1. Aménagements paysagers à forte valeur ajoutée pour la biodiversité (A7a)	
Aspect quantitatif	Le ruisseau du Palays a un débit variable, voire absent en cas de fort étiage. Aucun phénomène de débordement n'a été repéré sur l'aire d'étude. Le Canal du midi et l'Hers n'ont pas d'enjeu pour le site (hormis le risque inondation lié à l'Hers). Le fossé qui traverse la zone dispose de capacités suffisantes sur sa partie amont pour des pluies de période de retour de 20 ans mais est plus limité en aval. Le relief très plat limite les écoulements d'eau dans ce fossé	Modéré	C : Sans incidence P : Sans incidence à long terme	Négligeable négligeable	R.17. Mise en œuvre d'un système de traitement des eaux pluviales pour préserver la qualité des eaux	
Documents de gestion du milieu aquatique	L'Hers a une qualité très médiocre, le SDAGE et le SAGE visent donc à améliorer la qualité de ce milieu récepteur. Pour les masses d'eau souterraines, la masse d'eau affleurante des alluvions de la Garonne dispose d'un état quantitatif et qualitatif plutôt bon, cependant les pressions sur cette masse d'eau sont importantes (notamment agricoles et prélèvement). A noter que le SDAGE protège aussi les zones humides.	Modéré	C : Risque de pollution des eaux superficielles et souterraines lors des chantiers P : Risques de pollution des eaux superficielles	Faible négligeable	R.5. Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier (R2.1d) E.4.Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu (E3.1a) R.17. Mise en œuvre d'un système de traitement des eaux pluviales pour préserver la qualité des eaux A.1. Aménagements paysagers à forte valeur ajoutée pour la biodiversité (A7a)	
Milieu naturel	Habitats Des habitats naturels à enjeux forts ont été identifiés lors du diagnostic, dont un habitat d'intérêt communautaire, les ripisylves et boisements humides.	Nul à fort	<u>Chantier :</u> Risque de destruction et/ou de dégradation mécanique des espaces naturels avoisinants et/ou des espaces évités et conservés en espaces naturels dans l'emprise de la ZAC - Risque de pollution accidentelle des habitats avoisinant <u>Projet :</u> - Destructions d'habitats naturels par l'urbanisation : 19,36 ha au total - Destruction d'habitats humides fonctionnels : roselières, phragmitaies. - Destruction de portions de haies indigènes diversifiées - Destruction de portions des ripisylves du Palays - Destruction de bois de frênes dégradés - Destruction totale du fourré médio-européens - Destruction d'une mare - Petites portions d'habitats humides peu fonctionnels : formation de peupliers et bois de frênes -Friches arbustives - Jardins - Autres habitats	Fort Très faible à fort	E.2. Evitement/réduction amont : déplacement du giratoire d'entrée de ZAC pour limiter les impacts sur le fossé) R.1. Réduction amont : modifications du projet AVP pour limiter les zones à enjeux E.4.Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu (E3.1a) R.17. Mise en œuvre d'un système de traitement des eaux pluviales pour préserver la qualité des eaux R.22. Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet (R2.2o) A.1. Aménagements paysagers à forte valeur ajoutée pour la biodiversité (A7a) A.3. Mesure de suivi environnementale du chantier	Fort

Thématique	Enjeux	Niveau d'enjeu	Impacts (C : chantier / P : projet)	Niveau d'impact (C : chantier / P : projet)	Mesures	Impacts résiduels	
Flore	Aucune station de flore protégée n'a été identifiée lors des inventaires. Deux espèces patrimoniales ont été retenues par l'analyse : l'Ophrys araignée qui se trouve hors du périmètre de la ZAC et l'Orme lisse qui se trouve dans les boisements au sein de la ZAC. L'enjeu est jugé modéré sur les prairies à orchidées et fort sur le boisement à Orme lisse.	Modéré à fort	<u>Chantier</u> : Risque de destruction ou dégradation de stations d'espèce	Modéré	R.1. Réduction amont : modifications du projet AVP pour limiter les zones à enjeux R.22. Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet (R2.2o)	Modéré	
			<u>Projet</u> : - Destruction ou dégradation de stations d'espèce : impact très localisé sur le boisement contenant de l'Orme lisse	Très faible	A.1. Aménagements paysagers à forte valeur ajoutée pour la biodiversité (A7a) A.3. Mesure de suivi environnementale du chantier	Très faible	
	De nombreux arbres à enjeux ont été relevés, il s'agit d'arbres âgés et/ou présentant des cavités ou des traces de présence d'insectes saproxylophages.	Fort	<u>Chantier</u> : Risque de destruction ou dégradation d'arbres à préserver	Faible	E.1. Evitement amont : absence de projet dans le boisement humide) R.1. Réduction amont : modifications du projet AVP pour limiter les zones à enjeux E.3. Balisage préventif ou mise en défens des habitats, des stations d'espèces et des arbres remarquables totalement évités (E2.1. a) R.22. Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet (R2.2o)	Très faible	
			<u>Projet</u> : Destruction ou dégradation d'arbres à préserver : 3 arbres	faible	A.1. Aménagements paysagers à forte valeur ajoutée pour la biodiversité (A7a) A.3. Mesure de suivi environnementale du chantier	Très faible	
	Un grand nombre d'espèces végétales invasives a été rencontré, en tout quinze espèces invasives ou à surveiller ont été rencontrées. Dix espèces sont à prendre particulièrement en compte dans cette étude et lors de la réalisation des travaux. Les enjeux sont forts du fait du nombre d'espèce et de la présence de réseaux hydrographique qui pourraient servir de vecteur de dissémination.	Fort	<u>Chantier</u> : - Risque de dissémination de plantes exotiques envahissantes	Fort	R.4.Optimisation de la gestion des matériaux : déblais et remblais (R2.1c et R2.2n) R.10. Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives) (R2.1.f) A.3. Mesure de suivi environnementale du chantier	Faible	
			<u>Projet</u> : Dissémination et/ou plantations de plantes exotiques envahissantes	fort			
	Zones humides	Sur la zone d'étude 5,2 ha peuvent être classés comme zones humides d'après l'arrêté du 24 juin 2008. Suivant les caractéristiques du projet il pourrait donc être soumis au régime d'autorisation. Certaines de ces zones humides portent des enjeux très fort.	Faible à très fort	<u>Chantier</u> : - Risque de destruction et/ou de dégradation mécanique des espaces naturels avoisinants et/ou des espaces évités et conservés en espaces naturels dans l'emprise de la ZAC - Risque de pollution accidentelle des habitats avoisinant	Fort	E.1. Evitement amont : absence de projet dans le boisement humide) E.2. Evitement/réduction amont : déplacement du giratoire d'entrée de ZAC pour limiter les impacts sur le fossé) R.1. Réduction amont : modifications du projet AVP pour limiter les zones à enjeux R.2. Réduction / Accompagnement amont : Intégration d'une zone pour une potentielle compensation à l'échelle de la ZAC)	Modéré
				<u>Projet</u> : Risque de pollution de zones humides avoisinantes via le réseau hydrographique ou le ruissellement -Destruction et/ou de dégradation de zones humides au droit des aménagements ZH 1 : ripisylves du fossé central et boisements associés - <u>Ripisylve du fossé central et roselières</u> : suppression d'arbres et coupure hydraulique de la moitié aval du fossé ZH 2 : <u>haie humide de l'écoulement 1 et dépression</u> - le fossé sous la haie est maintenu mais la dépression sera urbanisée	Très faible Pollution Fort ZH1 : Ripisylve du fossé central et roselières Modéré EH 2 : Haie humide de l'écoulement 1 et dépression	E.4.Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu (E3.1a) R.17. Mise en œuvre d'un système de traitement des eaux pluviales pour préserver la qualité des eaux R.22. Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet (R2.2o) R.23. Aménagement et valorisation d'un bassin de rétention (R2.2.r) A.1. Aménagements paysagers à forte valeur ajoutée pour la biodiversité (A7a) A.3. Mesure de suivi environnementale du chantier	Très faible Pollution Fort ZH1 : Ripisylve du fossé central et roselières Modéré EH 2 : Haie humide de l'écoulement 1 et dépression
	Insectes	52 espèces d'insectes sont avérées. L'entomofaune présente sur la zone d'étude est principalement composée d'un cortège d'espèces communes et ubiquistes à l'exception de l'Oedipode aigue-marine qui	Modéré	<u>Chantier</u> : Perte d'habitat	Modéré Grand capricorne Lucane cerf-volant	R.1. Réduction amont : modifications du projet AVP pour limiter les zones à enjeux	Modéré Grand capricorne

Thématique	Enjeux	Niveau d'enjeu	Impacts (C : chantier / P : projet)	Niveau d'impact (C : chantier / P : projet)	Mesures	Impacts résiduels
	est une espèce menacée, à surveiller dans le domaine subméditerranéen aquitain. Plusieurs arbres favorables aux insectes saproxylophages ont été identifiés dans la zone d'emprise du projet, dont certains qui présentent des traces. Le Grand capricorne et la Lucane cerf-volant sont des espèces potentielles dans la zone d'étude.		- Destruction accidentelle d'individus - Dérangement d'individus	Oedipode aigue-marine	E.3. Balisage préventif ou mise en défens des habitats, des stations d'espèces et des arbres remarquables totalement évités (E2.1. a) R.7. Réduction temporelle en phase travaux (R3.1a) R.9. Adaptation de la période de travaux avec la biodiversité locale (R3.1.a) R.12. Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou à limiter leur installation (R2.1.i) R.13. Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (R2.1.k) R.15. Déplacements des fûts de gros arbres – Grand capricorne (R2.1.u.) R.16. Contrôle et défavorabilisation des arbres à cavités arboricoles (R2.1.v.) R.18. Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (R2.2c) R.22. Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet (R2.2o) R.23. Aménagement et valorisation d'un bassin de rétention (R2.2.r) A.1. Aménagements paysagers à forte valeur ajoutée pour la biodiversité (A7a) A.3. Mesure de suivi environnementale du chantier	Lucane cerf-volant Oedipode aigue-marine
	<u>Projet :</u> - Dérangement d'individus - Perte d'habitats - Altération de la qualité ou de la fonctionnalité d'un habitat - Fragmentation des habitats d'espèces		Modéré Grand capricorne Lucane cerf-volant Oedipode aigue-marine Odonates Rhopalocères	Faible autres espèces		
Amphibiens	Présence avérée de 5 espèces d'amphibiens (Pélodyte ponctué, Alyte accoucheur, Triton palmé, Salamandre tachetée, Grenouilles vertes). Le cortège assez varié d'espèces présentes résulte d'une association d'habitats terrestres en mosaïque connectés à un réseau hydraulique assez fonctionnel.	Fort	<u>Chantier :</u> Destruction accidentelle d'individus - Dérangement d'individus	Fort toutes les espèces	E.2. Evitement/réduction amont : déplacement du giratoire d'entrée de ZAC pour limiter les impacts sur le fossé) R.1. Réduction amont : modifications du projet AVP pour limiter les zones à enjeux R.7. Réduction temporelle en phase travaux (R3.1a) R.9. Adaptation de la période de travaux avec la biodiversité locale (R3.1.a) R.11. Clôture et dispositif de franchissement provisoires adaptés aux espèces animales cibles (R2.1.h) R.12. Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou à limiter leur installation (R2.1.i) R.13. Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (R2.1.k) R.14. Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces – Amphibiens (R2.1.o) R.18. Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (R2.2c) R.20. Passage inférieur à faune (R2.2.f) R.21. Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité (R2.2i) R.22. Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet (R2.2o) R.23. Aménagement et valorisation d'un bassin de rétention (R2.2.r) A.1. Aménagements paysagers à forte valeur ajoutée pour la biodiversité (A7a) A.3. Mesure de suivi environnementale du chantier	Fort Triton palmé
			<u>Projet :</u> Destruction accidentelle d'individus - Dérangement d'individus - Perte d'habitats - Altération de la qualité ou de la fonctionnalité d'un habitat - Fragmentation des habitats d'espèces	Modéré Salamandre tachetée Grenouille verte	Très fort Triton palmé Fort Alyte accoucheur Pélodyte ponctué	Modéré Autres espèces

Thématique	Enjeux	Niveau d'enjeu	Impacts (C : chantier / P : projet)	Niveau d'impact (C : chantier / P : projet)	Mesures	Impacts résiduels	
Reptiles	<p>Présence avérée de 4 espèces de reptiles : Lézard des murailles, Lézard à deux raies, Couleuvre helvétique, Couleuvre verte et jaune. La Tarente de Maurétanie est hautement potentielle mais n'a pas pu être observée car les habitats qui lui sont favorables se situent sur des lots privés, inaccessibles durant nos prospections.</p> <p>Les espèces recensées sur la zone d'étude affectionnent les milieux ouverts mésophiles (prairie et friches) et plus particulièrement les zones de lisières (lisières de boisement, haies). La Couleuvre helvétique fréquente également les cours d'eau.</p>	Modéré	<p><u>Chantier</u> :</p> <p>Destruction accidentelle d'individus</p> <p>- Dérangement d'individus</p>	<p>Modéré</p> <p>Lézard à deux raies</p> <p>Couleuvre helvétique</p> <p>Couleuvre verte et jaune</p>	<p>R.1. Réduction amont : modifications du projet AVP pour limiter les zones à enjeux</p> <p>R.7. Réduction temporelle en phase travaux (R3.1a)</p> <p>R.9. Adaptation de la période de travaux avec la biodiversité locale (R3.1.a)</p> <p>R.11. Clôture et dispositif de franchissement provisoires adaptés aux espèces animales cibles (R2.1.h)</p> <p>R.12. Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou à limiter leur installation (R2.1.i)</p> <p>R.13. Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (R2.1.k)</p> <p>R.18. Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (R2.2c)</p> <p>R.20. Passage inférieur à faune (R2.2.f)</p> <p>R.21. Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité (R2.2l)</p> <p>R.22. Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet (R2.2o)</p> <p>A.1. Aménagements paysagers à forte valeur ajoutée pour la biodiversité (A7a)</p> <p>A.3. Mesure de suivi environnementale du chantier</p>	<p>Modéré</p> <p>Lézard à deux raies</p> <p>Couleuvre helvétique</p> <p>Couleuvre verte et jaune</p>	
			<p><u>Projet</u> :</p> <p>- Destruction accidentelle d'individus</p> <p>- Dérangement d'individus</p> <p>- Perte d'habitats</p> <p>- Altération de la qualité ou de la fonctionnalité d'un habitat</p> <p>- Fragmentation des habitats d'espèces</p>	<p>Modéré</p> <p>Lézard à deux raies</p> <p>Couleuvre helvétique</p> <p>Couleuvre verte et jaune</p> <p>Tarente de Maurétanie</p>		<p>Faible</p> <p>Lézard des murailles</p>	<p>Faible</p> <p>Lézard des murailles</p> <p>Tarente de Maurétanie</p>
			<p><u>Chantier</u> :</p> <p>- Destruction accidentelle d'individus</p> <p>- Dérangement d'individus</p> <p>- Altération de la qualité ou de la fonctionnalité d'habitats d'espèces</p>	<p>Faible</p>		<p>Faible</p>	<p>Faible</p>
Oiseaux	<p>Cortège des milieux aquatiques : Les espèces de ce cortège utilisent les espaces agricoles et les milieux aquatiques du site uniquement comme zone d'alimentation.</p> <p>Cortège des milieux boisés : Il s'agit du cortège le mieux représenté sur la zone d'étude avec certaines espèces spécialistes des ripisylves comme le Loriot d'Europe et la Bouscarle de Cetti. Les espèces de ce cortège utilisent le boisement et les alignements d'arbres comme zone de reproduction. Ces milieux sont également</p>	Faible	<p><u>Chantier</u> :</p> <p>- Destruction accidentelle d'individus</p> <p>- Dérangement d'individus</p> <p>- Altération de la qualité ou de la fonctionnalité d'habitats d'espèces</p>	<p>Faible</p>	<p>R.1. Réduction amont : modifications du projet AVP pour limiter les zones à enjeux</p> <p>R.7. Réduction temporelle en phase travaux (R3.1a)</p> <p>R.9. Adaptation de la période de travaux avec la biodiversité locale (R3.1.a)</p> <p>R.11. Clôture et dispositif de franchissement provisoires adaptés aux espèces animales cibles (R2.1.h)</p> <p>R.12. Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou à limiter leur installation (R2.1.i)</p> <p>R.13. Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (R2.1.k)</p> <p>R.18. Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (R2.2c)</p> <p>R.19. Dispositif anticollisions (R2.2d)</p> <p>R.21. Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité (R2.2l)</p> <p>R.22. Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet (R2.2o)</p> <p>A.1. Aménagements paysagers à forte valeur ajoutée pour la biodiversité (A7a)</p> <p>A.3. Mesure de suivi environnementale du chantier</p>	<p>Faible</p>	
			<p><u>Chantier</u> :</p> <p>- Destruction accidentelle d'individus</p> <p>- Dérangement d'individus</p>	<p>Fort</p> <p>Bouscarle de Cetti</p> <p>Gobemouche gris,</p> <p>Gobemouche noir</p> <p>Pic épeichette</p>		<p>E.1. Evitement amont : absence de projet dans le boisement humide</p> <p>R.1. Réduction amont : modifications du projet AVP pour limiter les zones à enjeux</p>	<p>Modéré</p>

Thématique	Enjeux	Niveau d'enjeu	Impacts (C : chantier / P : projet)	Niveau d'impact (C : chantier / P : projet)	Mesures	Impacts résiduels
	utilisés comme zone de repos par certaines espèces migratrices comme le Gobemouche noir. Les milieux ouverts servent de zone d'alimentation pour les espèces de ce cortège.		- Altération de la qualité ou de la fonctionnalité d'habitats d'espèces	Tourterelle des bois Verdier d'Europe	E.3. Balisage préventif ou mise en défens des habitats, des stations d'espèces et des arbres remarquables totalement évités (E2.1. a) R.11. Clôture et dispositif de franchissement provisoires adaptés aux espèces animales cibles (R2.1.h) R.7. Réduction temporelle en phase travaux (R3.1a) R.9. Adaptation de la période de travaux avec la biodiversité locale (R3.1.a) R.11. Clôture et dispositif de franchissement provisoires adaptés aux espèces animales cibles (R2.1.h) R.12. Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou à limiter leur installation (R2.1.i) R.13. Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (R2.1.k) R.18. Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (R2.2c) R.19. Dispositif anticollisions (R2.2d) R.21. Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité (R2.2i) R.22. Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet (R2.2o) A.1. Aménagements paysagers à forte valeur ajoutée pour la biodiversité (A7a) A.3. Mesure de suivi environnementale du chantier	
	<p><u>Projet :</u> Dérangement d'individus</p> <p>- Perte d'habitats</p> <p>- Altération de la qualité ou de la fonctionnalité d'un habitat</p> <p>- Fragmentation des habitats d'espèces</p>		Fort Bouscarle de Cetti Gobemouche gris Gobemouche noir Pic épeichette Tourterelle des bois Verdier d'Europe			
	<p>Cortège des milieux ouverts : Seules deux espèces de ce cortège ont été identifiées sur le site et utilisent les espaces agricoles du site comme zone d'alimentation ou zone de repos pour les espèces migratrices comme le Tarier des prés.</p>	Modéré	<p><u>Chantier :</u> - Destruction accidentelle d'individus</p> <p>- Dérangement d'individus</p> <p>- Altération de la qualité ou de la fonctionnalité d'habitats d'espèces</p>	Modéré Cisticole des joncs Tarier des prés Hirondelle rustique Chardonneret élégant Fauvette grisette Guêpier d'Europe Huppe fasciée	R.1. Réduction amont : modifications du projet AVP pour limiter les zones à enjeux R.7. Réduction temporelle en phase travaux (R3.1a) R.9. Adaptation de la période de travaux avec la biodiversité locale (R3.1.a) R.11. Clôture et dispositif de franchissement provisoires adaptés aux espèces animales cibles (R2.1.h) R.12. Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou à limiter leur installation (R2.1.i) R.13. Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (R2.1.k) R.18. Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (R2.2c) R.19. Dispositif anticollisions (R2.2d) R.21. Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité (R2.2i) R.22. Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet (R2.2o) A.1. Aménagements paysagers à forte valeur ajoutée pour la biodiversité (A7a) A.3. Mesure de suivi environnementale du chantier	Modéré
<p>Cortège des milieux semi-ouverts : Les espèces de ce cortège utilisent les friches ainsi que les secteurs de transition entre le boisement et les milieux agricoles. Le site constitue pour ces espèces une zone de reproduction et d'alimentation.</p>	<p><u>Projet :</u> - Destruction accidentelle d'individus</p> <p>- Dérangement d'individus</p> <p>- Perte d'habitats</p> <p>- Altération de la qualité ou de la fonctionnalité d'un habitat</p> <p>- Fragmentation des habitats d'espèces</p> <p>- Destruction accidentelle d'individus</p>		Modéré Cisticole des joncs Tarier des prés Chardonneret élégant Fauvette grisette Guêpier d'Europe Huppe fasciée Hirondelle rustique	R.1. Réduction amont : modifications du projet AVP pour limiter les zones à enjeux E.3. Balisage préventif ou mise en défens des habitats, des stations d'espèces et des arbres remarquables totalement évités (E2.1. a) R.7. Réduction temporelle en phase travaux (R3.1a)	Modéré	

Thématique	Enjeux	Niveau d'enjeu	Impacts (C : chantier / P : projet)	Niveau d'impact (C : chantier / P : projet)	Mesures	Impacts résiduels
					R.9. Adaptation de la période de travaux avec la biodiversité locale (R3.1.a) R.11. Clôture et dispositif de franchissement provisoires adaptés aux espèces animales cibles (R2.1.h) R.12. Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou à limiter leur installation (R2.1.i) R.13. Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (R2.1.k) R.18. Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (R2.2c) R.19. Dispositif anticollisions (R2.2d) R.21. Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité (R2.2i) R.22. Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet (R2.2o) A.1. Aménagements paysagers à forte valeur ajoutée pour la biodiversité (A7a) A.3. Mesure de suivi environnementale du chantier	
	<p>Cortège des milieux urbains : Les espèces de ce cortège utilisent les espaces ouverts du site, riches en insectes, comme zone d'alimentation. Ils utilisent également les bâtiments présents comme zone de nidification.</p>				R.1. Réduction amont : modifications du projet AVP pour limiter les zones à enjeux R.7. Réduction temporelle en phase travaux (R3.1a) R.9. Adaptation de la période de travaux avec la biodiversité locale (R3.1.a) R.11. Clôture et dispositif de franchissement provisoires adaptés aux espèces animales cibles (R2.1.h) R.12. Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou à limiter leur installation (R2.1.i) R.13. Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (R2.1.k) R.18. Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (R2.2c) R.19. Dispositif anticollisions (R2.2d) R.21. Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité (R2.2i) R.22. Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet (R2.2o) A.1. Aménagements paysagers à forte valeur ajoutée pour la biodiversité (A7a) A.3. Mesure de suivi environnementale du chantier	Faible
	<p>8 espèces de mammifères sont avérées dont le Hérisson d'Europe et l'Ecureuil roux qui sont protégés à l'échelle nationale. Le Lapin de Garenne, également présent sur le site, est considéré comme « quasi-menacé » sur la liste rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine.</p> <p>Les observations de traces de grands mammifères ont principalement été faites en limite est du site. Cela témoigne d'une certaine connexion du site avec les espaces périphériques pour ces espèces à grande capacité de déplacement et de la nécessité de conserver des continuités écologiques fonctionnelles.</p>	Modéré	<p><u>Chantier :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Destruction accidentelle d'individus - Dérangement d'individus - Altération de la qualité ou de la fonctionnalité d'habitats d'espèces <p><u>Projet :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Destruction accidentelle d'individus - Dérangement d'individus - Perte d'habitats 	Fort Hérisson d'Europe Modéré Ecureuil roux Modéré autres espèces Modéré Hérisson et Ecureuil roux	R.1. Réduction amont : modifications du projet AVP pour limiter les zones à enjeux R.7. Réduction temporelle en phase travaux (R3.1a) R.9. Adaptation de la période de travaux avec la biodiversité locale (R3.1.a) R.11. Clôture et dispositif de franchissement provisoires adaptés aux espèces animales cibles (R2.1.h) R.12. Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou à limiter leur installation (R2.1.i) R.13. Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (R2.1.k)	Modéré

Thématique	Enjeux	Niveau d'enjeu	Impacts (C : chantier / P : projet)	Niveau d'impact (C : chantier / P : projet)	Mesures	Impacts résiduels
			<ul style="list-style-type: none"> - Altération de la qualité ou de la fonctionnalité d'un habitat - Fragmentation des habitats d'espèces 		R.18. Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (R2.2c) R.20. Passage inférieur à faune (R2.2.f) R.21. Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité (R2.2l) R.22. Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet (R2.2o) A.3. Mesure de suivi environnementale du chantier	
Chiroptères	<p>11 espèces de chiroptères sont avérées sur la zone d'étude ce qui correspond à une diversité spécifique moyenne. Les zones boisées ainsi que certains arbres peuvent servir de gîtes pour plusieurs espèces arboricoles (Pipistrelles, Noctules).</p> <p>Le Canal du midi, le réseau de fossés et les linéaires d'arbres constituent, pour l'ensemble du cortège chiroptérologique local, des corridors écologiques utilisés comme zones de transit ou de chasse.</p>	Modéré à fort	<u>Chantier :</u> <ul style="list-style-type: none"> - Destruction accidentelle d'individus - Dérangement d'individus - Altération de la qualité ou de la fonctionnalité d'habitats d'espèces 	Fort espèces arboricoles : noctules et pipistrelles Modéré autres espèces	R.1. Réduction amont : modifications du projet AVP pour limiter les zones à enjeux E.3. Balisage préventif ou mise en défens des habitats, des stations d'espèces et des arbres remarquables totalement évités (E2.1. a) R.7. Réduction temporelle en phase travaux (R3.1a) R.9. Adaptation de la période de travaux avec la biodiversité locale (R3.1.a)	Modéré espèces arboricoles : noctules et pipistrelles
			<u>Projet :</u> <ul style="list-style-type: none"> - Dérangement d'individus - Perte d'habitats - Altération de la qualité ou de la fonctionnalité d'un habitat - Fragmentation des habitats d'espèces 	Fort espèces arboricoles : noctules et pipistrelles Modéré autres espèces	R.11. Clôture et dispositif de franchissement provisoires adaptés aux espèces animales cibles (R2.1.h) R.12. Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou à limiter leur installation (R2.1.i) R.13. Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (R2.1.k) R.16. Contrôle et défavorabilisation des arbres à cavités arboricoles (R2.1.v.) R.18. Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (R2.2c) R.21. Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité (R2.2l) R.22. Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet (R2.2o) A.1. Aménagements paysagers à forte valeur ajoutée pour la biodiversité (A7a) A.3. Mesure de suivi environnementale du chantier	Faible autres espèces
Trame verte et bleue	<p>Trame bleue :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Corridors : des réseaux de fossés sont bien représentés sur la zone d'étude et sont fonctionnels. Ils représentent des habitats favorables pour le groupe des amphibiens. - Réservoirs : un réservoir de biodiversité a été identifié, l'ensemble constitué du boisement de frênes et d'ormes au sud et du fossé central. <p>Trame verte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Corridors : sur l'ensemble de l'aire d'étude, le réseau de corridors est important et permet des déplacements d'individus de part et d'autre de la zone. 	Modéré	<u>Chantier :</u> Trame bleue : l'interruption du fossé et de la continuité hydraulique qui va représenter une perte d'habitats favorables pour les amphibiens. Trame verte : <ul style="list-style-type: none"> - rupture des continuités de déplacements pour les mammifères ; - perte de zone d'alimentation pour les oiseaux et les chiroptères ; - destruction et la fragmentation des haies et ripisylves auront également un impact sur les chiroptères, les reptiles et les amphibiens 	modéré	E.1. Evitement amont : absence de projet dans le boisement humide) R.1. Réduction amont : modifications du projet AVP pour limiter les zones à enjeux E.4. Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu (E3.1a) R.17. Mise en œuvre d'un système de traitement des eaux pluviales pour préserver la qualité des eaux R.23. Aménagement et valorisation d'un bassin de rétention (R2.2.r) A.1. Aménagements paysagers à forte valeur ajoutée pour la biodiversité (A7a) A.3. Mesure de suivi environnementale du chantier	Modéré

Thématique	Enjeux	Niveau d'enjeu	Impacts (C : chantier / P : projet)	Niveau d'impact (C : chantier / P : projet)	Mesures	Impacts résiduels
	Réservoirs : un réservoir de biodiversité a été identifié dans le boisement de frênes et d'ormes au sud du projet favorable à la faune. A noter aussi une forte densité d'Orme lisse, espèce patrimoniale.		<p>Trame noire : augmentation de la pollution lumineuse qui aura un impact sur la faune locale.</p> <p><u>Projet :</u></p> <p>Trame bleue : l'interruption du fossé et de la continuité hydraulique qui va représenter une perte d'habitats favorables pour les amphibiens.</p> <p>Trame verte :</p> <ul style="list-style-type: none"> - rupture des continuités de déplacements pour les mammifères ; - perte de zone d'alimentation pour les oiseaux et les chiroptères ; - destruction et la fragmentation des haies et ripisylves auront également un impact sur les chiroptères, les reptiles et les amphibiens <p>Trame noire : augmentation de la pollution lumineuse qui aura un impact sur la faune locale.</p>			
Paysage et patrimoine culturel et historique	Contexte paysager	Atout	C : Nuisances visuelles et sonores durant es chantier	Faible	E.1. Evitement amont : absence de projet dans le boisement humide R.8.Chantier à faibles nuisances A.1. Aménagements paysagers à forte valeur ajoutée pour la biodiversité (A7a)	Atout
	Le paysage du Canal du Midi	positif	P : Conception du projet qualitatif	Atout	E.1. Evitement amont : absence de projet dans le boisement humide R.8.Chantier à faibles nuisances A.1. Aménagements paysagers à forte valeur ajoutée pour la biodiversité (A7a)	
	Les espaces naturels de la zone d'étude	positif				

Thématique		Enjeux	Niveau d'enjeu	Impacts (C : chantier / P : projet)	Niveau d'impact (C : chantier / P : projet)	Mesures	Impacts résiduels
	Les éléments bâtis	D'un point de vue paysagers, le secteur se trouve en début de la plaine agricole de l'Hers, en limite avec l'urbanisation intense de l'agglomération toulousaine. Au nord ce sont des terrains très urbanisés (ZA Parc Technologique du Canal) quant au sud ce sont des espaces plus naturels qui occupent les terrains. La limite est marquée par le ruisseau du Palays et sa ripisylve assez dense.	Atout	C : Nuisances visuelles et sonores durant es chantier	Faible	R.8.Chantier à faibles nuisances A.1. Aménagements paysagers à forte valeur ajoutée pour la biodiversité (A7a)	
		P : Impact négligeable du nouvel aménagement sur le bâti en place		négligeable			
	Protection du Canal du Midi	Le Canal du midi est protégé à plusieurs titres et la ZAC se situe dans la zone sensible du paysage du Canal du Midi.	Faible	C : Nuisances visuelles et sonores durant es chantier	Faible	E.1. Evitement amont : absence de projet dans le boisement humide A.1. Aménagements paysagers à forte valeur ajoutée pour la biodiversité (A7a)	Négligeable
Monuments historiques	La zone d'étude est concernée par le périmètre de protection de l'Aqueduc de Saint Agne	P : La conception du projet et l'évitement du boisement en bord de Canal évitent la Co visibilité		négligeable	A.1. Aménagements paysagers à forte valeur ajoutée pour la biodiversité (A7a)		
Contexte humain	Population et logements	La zone d'étude ne présente que peu d'habitations (uniquement sur quelques terrains déjà occupés sur le pourtour de la zone). La population de Ramonville st Agne connaît ces dernières années une nouvelle dynamique d'évolution. La commune, en première couronne de l'agglomération toulousaine est très attractive. La commune est aussi un pôle d'emploi d'échelle moyenne avec la présence du parc technologique.	Atout	C : Gêne des riverains pendant la phase travaux	Faible	R.3.Installations des chantiers (R1.1a et b) R.8.Chantier à faibles nuisances A.1. Aménagements paysagers à forte valeur ajoutée pour la biodiversité (A7a)	positif
		P : Création d'activités et d'emplois que le secteur		positif			
	Activités économiques	Le parc technologique présent sur la commune fait partie des ZA du Sicoval. Les filières dédiées à ce secteur sont l'aéronautique et les filières du spatial. La commune dispose aussi de nombreux commerces à disposition de ses habitants et est située à proximité d'autres gros pôles commerciaux (Labège) et économiques (Labège, Toulouse,). Les demandes en termes de foncier d'activité sont fortes dans ce secteur.	positif	C : Risque de difficultés d'accès pour les usagers lors des chantiers	Faible	R.3.Installations des chantiers (R1.1a et b) R.8.Chantier à faibles nuisances A.1. Aménagements paysagers à forte valeur ajoutée pour la biodiversité (A7a) A.2. Mesures d'accompagnement pour réduire les impacts sur la circulation routière	positif
		C : Nuisances pendant les démolitions		Faible			
	P : Incidences sur les activités existantes.	Faible					
	P : Développement d'une nouvelle programmation d'activités	Très positif					
Agriculture	Les terrains agricoles sont en forte déperdition sur la commune de Ramonville (environ 10% du territoire communal). La zone de projet s'installe sur des surfaces agricoles (11,35ha) à très fort potentiel agronomique. Ces surfaces agricoles sont exploitées par 2 agriculteurs du SICOVAL et dont les exploitations sont aujourd'hui stables. Cependant pour un de ces agriculteurs, la surface recouverte par le projet correspond à environ 14% de sa SAU total d'exploitation.	Modéré	C : consommation d'espaces agricoles	Modéré	R.8.Chantier à faibles nuisances	modéré	
	P : Consommation d'espaces agricoles		modéré				
	P Impacts sur les filières agricoles		modéré				
	La collecte et le traitement des déchets sont assurés par DECOSET sur le territoire de Ramonville st Agne		C : Production de déchets spécifiques aux phases de travaux	Modéré	R.3.Installations des chantiers (R1.1a et b) R.8.Chantier à faibles nuisances	Faible	

Thématique		Enjeux	Niveau d'enjeu	Impacts (C : chantier / P : projet)	Niveau d'impact (C : chantier / P : projet)	Mesures	Impacts résiduels
	Gestion des déchets			P : Gestion des déchets des entreprises et des espaces communs	Faible		
Accessibilité et flux	Mobilité dans le secteur	Ramonville présente un fort taux d'usage du véhicule motorisé (81% contre 64% à Toulouse). Cette situation s'explique par un plus fort éloignement au réseau de transport en commun ou des destinations peu desservies par ces transports. Les distances parcourues par les habitants limitent aussi l'usage des modes doux.	Faible	C : Production de déchets spécifiques aux phases de travaux P : Mise en place de circulations douces et de facilité d'accès au réseau de transport en commun	modéré Très positif	R.3.Installations des chantiers (R1.1a et b) R.8.Chantier à faibles nuisances A.2. Mesures d'accompagnement pour réduire les impacts sur la circulation routière	Modéré
	Accès routiers et flux	Actuellement le réseau principal de la ZA du Parc technologique est fortement sollicité (plus de 20000 véh/jour sur l'av. Latécoère). En heure de pointe, on observe des disfonctionnements notamment pour entrer dans la ZA au matin depuis l'av. Latécoère et pour sortir de la ZA le soir. Les réserves de capacité des giratoires de la ZA existante sont suffisante hormis pour le giratoire Pierre Guillaumat qui permet le raccordement à l'av. Latécoère. L'accès par la route de mange pomme n'est pas envisagée (pont de trop faible capacité – politique locale).	Fort	C : Risque de difficultés d'accès pour les usagers lors des chantiers	Faible	R.3.Installations des chantiers (R1.1a et b) R.4.Optimisation de la gestion des matériaux : déblais et remblais (R2.1c et R2.2n) R.8.Chantier à faibles nuisances A.2. Mesures d'accompagnement pour réduire les impacts sur la circulation routière	
				P : Génération de nouveaux trafics sur le secteur	Fort		
				P : Impacts sur le réseau existant	modéré		
				P : Mise en place de stationnements	neutre		
Accès en transports en commun	Aujourd'hui la ZA est directement desservie par la ligne 111 (Tissé) et le projet de connexion de la ligne B vise une mise en service en 2026, avec une station permettant de desservir directement la ZAC (moins de 15min à pied).	Très positif	C : Risque de difficultés d'accès pour les usagers lors des chantiers P : Mise en place de circulations douces et de facilité d'accès au réseau de transport en commun	Faible Très positif	R.8.Chantier à faibles nuisances A.2. Mesures d'accompagnement pour réduire les impacts sur la circulation routière	Très positif	
Accès en modes doux	Des pistes cyclables sont présentes à proximité immédiate (Canal) d'autres sont en projet (Rev).	Positif	C : Risque de difficultés d'accès pour les usagers lors des chantiers P : Mise en place de circulations douces et de facilité d'accès au réseau de transport en commun	Faible Très positif	R.8.Chantier à faibles nuisances A.2. Mesures d'accompagnement pour réduire les impacts sur la circulation routière		
Risques, pollutions et nuisances	Risques naturels	Le site est concerné par le risque inondation (Hers) sur sa zone nord Par ailleurs, le territoire de Ramonville est couvert par un PPRsécheresse qui concerne directement la ZAC	Modéré	C		R.7. Réduction temporelle en phase travaux (R3.1a)	Très faible
	Risques technologiques	Le risque de rupture de Barrage (Ganguise) suit le risque inondation Aucune activité industrielle n'est recensée sur ce site avec un risque important	Faible	P : Incidences liées à la réalisation des voiries et infrastructures de la ZAC en zone inondable P : Incidences liées à l'urbanisation des lots de la ZAC en zone inondable	Très faible		
	Sites et sols pollués	Il n'existe pas de sols pollués recensés sur le site. Les activités existantes ne semblent pas être des activités polluantes	Positif			R.3.Installations des chantiers (R1.1a et b) R.4.Optimisation de la gestion des matériaux : déblais et remblais (R2.1c et R2.2n) R.5. Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier (R2.1d)	

Thématique		Enjeux	Niveau d'enjeu	Impacts (C : chantier / P : projet)	Niveau d'impact (C : chantier / P : projet)	Mesures	Impacts résiduels
	Environnement sonore	Le secteur se trouve en zone calme, notamment du fait de son éloignement avec les grands axes routiers. On note cependant que la zone de bruit réglementaire définie autour de l'A61 longe la ZAC à l'est.	atout	C : Nuisances sonores diverses dues à des travaux	modéré	R.3.Installations des chantiers (R1.1a et b) R.7. Réduction temporelle en phase travaux (R3.1a) R.8.Chantier à faibles nuisances S1 Suivi de la qualité acoustique	Faible
				P : Incidences sonores liées aux activités pratiquées sur la zone	faible		
	P : Incidences sonores liées au trafic routier	faible					
	P : Impact sonore lié à la proximité de l'autoroute A61		faible				
	Qualité de l'air	La qualité de l'air sur le secteur est liée à la présence d'infrastructures de transport dans cette zone. En milieu ouvert, les polluants se retrouvent à distance importante de ces axes, c'est notamment le cas pour l'A61. Les trafics denses de ce secteur ont une influence directe sur la qualité de l'air. Les polluants qui présentent le plus d'enjeux sont : les NOx et les particules (PM10 et PM2,5).		faible	C : Risque d'émissions atmosphériques polluante durant les chantiers	faible	R.3.Installations des chantiers (R1.1a et b) R.7. Réduction temporelle en phase travaux (R3.1a) R.8.Chantier à faibles nuisances A.1. Aménagements paysagers à forte valeur ajoutée pour la biodiversité (A7a) S2 Suivi de la qualité de l'air.
			Risque de modification du niveau de pollution atmosphérique suite au projet		faible	Faible	

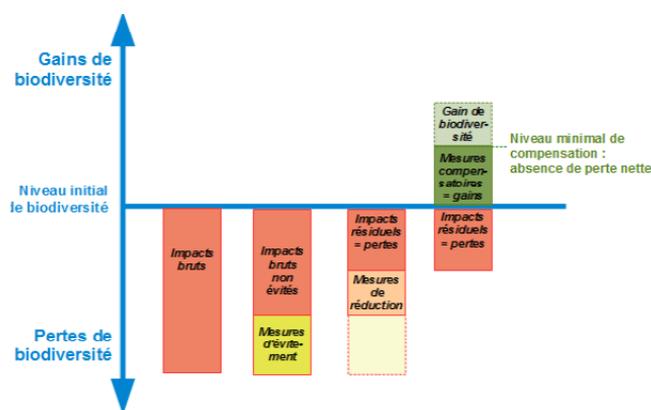
7. MESURES COMPENSATOIRES AU TITRE DES ESPECES PROTEGEES

7.1. ESTIMATION DU BESOIN DE MESURES COMPENSATOIRES

Avant la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 08 août 2016, le II de l'article R. 122-14 du code de l'environnement définissait ainsi les mesures compensatoires : « Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont mises en œuvre en priorité sur le site endommagé ou à proximité de celui-ci afin de garantir sa fonctionnalité de manière pérenne. Elles doivent permettre de conserver globalement et, si possible, d'améliorer la qualité environnementale des milieux ».

La loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages a réaffirmé (pour les atteintes à la biodiversité) les principes de la séquence ERC et en a renforcé certains (L. 163-1 du code de l'environnement) :

- l'équivalence écologique avec la nécessité de « compenser dans le respect de leur équivalence écologique » ;
- « l'objectif d'absence de perte nette voire de gain de biodiversité » :



Source : Business and Biodiversity Offsets Programme modifié

Figure 57 : Représentation du bilan écologique de la séquence ERC

- la proximité géographique avec la priorité donnée à la compensation « sur le site endommagé ou, en tout état de cause, à proximité de celui-ci afin de garantir ses fonctionnalités de manière pérenne » ;
- l'efficacité avec « l'obligation de résultats » pour chaque mesure compensatoire ;
- la pérennité avec l'effectivité des mesures de compensation « pendant toute la durée des atteintes ».

Dans le fait il est nécessaire de rappeler que chaque mesure compensatoire est conçue en réponse à un impact résiduel notable : impact subsistant après application des mesures d'évitement puis de réduction.

La synthèse des impacts et mesures présentée dans le tableau précédent montre la présence d'impacts résiduels significatifs sur les espèces ou groupes d'espèces suivants : oiseaux, amphibiens, chiroptères, insectes.

Un grand nombre de ces espèces sont protégées et les impacts résiduels sont de nature à dégrader le bon accomplissement du cycle de vie de ces espèces. La définition de mesures compensatoires est donc nécessaire, tout comme l'obtention d'une dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces ou d'habitats d'espèces protégées.

L'ensemble de ces mesures sont présentées dans le dossier CNPN.

7.2. ESPECES FAISANT L'OBJET DE LA DEROGATION

Tableau 24 : Espèces protégées faisant l'objet de la demande

Espèces		Type de protection	Texte de référence	Complément valeur patrimoniale	Valeur d'enjeu régional (DREAL Occitanie, 2019)	Valeur d'enjeu associé au projet
Insectes						
Grand Capricorne	<i>Cerambyx cerdo</i>	Individu/Habitat	Arrêté du 23 avril 2007	Annexe II et IV Directive Habitat	Faible	Modéré
Amphibiens						
Alyte accoucheur	<i>Alytes obstetricans</i>	Individu/Habitat	Arrêté du 8 janvier 2021	Annexe IV Directive Habitat LC listes rouges nationale et régionale	Modéré	Modéré
Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibundus</i>	Individu	Arrêté du 8 janvier 2021	LC listes rouges nationale et régionale	Introduite	Faible
Grenouille du système PG	<i>Pelophylax sp.</i>	Individu	Arrêté du 8 janvier 2021	NT liste rouge nationale et EN liste rouge régionale Déterminant ZNIEFF strict	Modéré	Faible
Pélodyte ponctué	<i>Pelodytes punctatus</i>	Individu/Habitat	Arrêté du 8 janvier 2021	LC listes rouges nationale et régionale	Faible	Modéré
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	Individu	Arrêté du 8 janvier 2021	LC listes rouges nationale et régionale	Faible	Modéré
Salamandre tachetée	<i>Salamandra</i>	Individu	Arrêté du 8 janvier 2021	LC listes rouges nationale et régionale	Faible	Modéré
Reptiles						
Lézard à deux raies	<i>Lacerta bilineata</i>	Individu/Habitat	Arrêté du 8 janvier 2021	Annexe IV Directive Habitat LC listes rouges nationale et régionale	Faible	Faible
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Individu/Habitat	Arrêté du 8 janvier 2021	Annexe IV Directive Habitat LC listes rouges nationale et régionale	Faible	Faible
Couleuvre helvétique	<i>Natrix natrix</i>	Individu/Habitat	Arrêté du 8 janvier 2021	Annexe IV Directive Habitat LC listes rouges nationale et régionale	Faible	Faible
Couleuvre verte et jaune	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Individu/Habitat	Arrêté du 8 janvier 2021	Annexe IV Directive Habitat LC listes rouges nationale et régionale	Faible	Faible
Oiseaux						

Espèces		Type de protection	Texte de référence	Complément valeur patrimoniale	Valeur d'enjeu régional (DREAL Occitanie, 2019)	Valeur d'enjeu associé au projet
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Individu/habitat	Arrêté du 29 octobre 2009	LC listes Rouge régionale et nationale	Faible	Faible
Bruyant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Individu/habitat	Arrêté du 29 octobre 2009	LC liste Rouge nationale et NT liste Rouge régionale	Faible	Modéré
Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i>	Individu/habitat	Arrêté du 29 octobre 2009	NT liste Rouge nationale LC liste rouge régionale	Faible	Modéré
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	Individu/habitat	Arrêté du 29 octobre 2009	Annexe I Directive Oiseaux	Modéré	Faible
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Individu/habitat	Arrêté du 29 octobre 2009	VU liste Rouge nationale LC liste rouge régionale	Faible	Faible
Choucas des tours	<i>Coloeus monedula</i>	Individu/habitat	Arrêté du 29 octobre 2009	LC liste Rouge nationale LC liste rouge régionale	Faible	Modéré
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	Individu/habitat	Arrêté du 29 octobre 2009	LC liste Rouge nationale LC liste rouge régionale	Faible	Modéré
Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>	Individu/habitat	Arrêté du 29 octobre 2009	VU liste Rouge nationale et LC liste Rouge régionale	Modéré	Modéré
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Individu/habitat	Arrêté du 29 octobre 2009	NT liste Rouge nationale et LC liste Rouge régionale	Faible	Faible
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Individu/habitat	Arrêté du 29 octobre 2009	LC liste Rouge nationale LC liste rouge régionale	Faible	Faible
Fauvette grisettes	<i>Sylvia communis</i>	Individu/habitat	Arrêté du 29 octobre 2009	LC liste Rouge nationale LC liste rouge régionale	Faible	Modéré
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	Individu/habitat	Arrêté du 29 octobre 2009	NT liste Rouge nationale et LC liste Rouge régionale	Modéré	Modéré
Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Individu/habitat	Arrêté du 29 octobre 2009	VU liste Rouge nationale CR liste rouge régionale	Modéré	Modéré
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	Individu/habitat	Arrêté du 29 octobre 2009	LC liste Rouge nationale LC liste rouge régionale	Faible	Faible
Guêpier d'Europe	<i>Merops apiaster</i>	Individu/habitat	Arrêté du 29 octobre 2009	LC liste Rouge nationale et NT liste Rouge régionale Déterminant ZNIEFF remarquable	Modéré	Modéré
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	Individu/habitat	Arrêté du 29 octobre 2009	D liste Rouge régionale des oiseaux nicheurs remarquable pour les ZNIEFF en région	Modéré	Modéré
Hypolaïs polyglotte	<i>Bubuculus ibis</i>	Individu/habitat	Arrêté du 29 octobre 2009	LC liste Rouge nationale LC liste rouge régionale	Faible	Faible

Espèces		Type de protection	Texte de référence	Complément valeur patrimoniale	Valeur d'enjeu régional (DREAL Occitanie, 2019)	Valeur d'enjeu associé au projet
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Individu/habitat	Arrêté du 29 octobre 2009	VU liste Rouge nationale VU liste rouge régionale	Modéré	Modéré
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	Individu/habitat	Arrêté du 29 octobre 2009	LC liste Rouge nationale LC liste rouge régionale	Faible	Faible
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Individu/habitat	Arrêté du 29 octobre 2009	Annexe I Directive Oiseaux	Modéré	Faible
Mésange à longue-queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	Individu/habitat	Arrêté du 29 octobre 2009	LC liste Rouge nationale LC liste rouge régionale	Faible	Faible
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Individu/habitat	Arrêté du 29 octobre 2009	LC liste Rouge nationale LC liste rouge régionale	Faible	Faible
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Individu/habitat	Arrêté du 29 octobre 2009	LC liste Rouge nationale LC liste rouge régionale	Faible	Faible
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	Individu/habitat	Arrêté du 29 octobre 2009	LC liste Rouge nationale LC liste rouge régionale	Faible	Faible
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	Individu/habitat	Arrêté du 29 octobre 2009	LC liste Rouge nationale LC liste rouge régionale	Faible	Faible
Pic épeichette	<i>Dryobates minor</i>	Individu/habitat	Arrêté du 29 octobre 2009	VU liste Rouge nationale LC liste rouge régionale	Modéré	Modéré
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	Individu/habitat	Arrêté du 29 octobre 2009	LC liste Rouge nationale LC liste rouge régionale	Faible	Faible
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Individu/habitat	Arrêté du 29 octobre 2009	LC liste Rouge nationale LC liste rouge régionale	Faible	Faible
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Individu/habitat	Arrêté du 29 octobre 2009	LC liste Rouge nationale LC liste rouge régionale	Faible	Faible
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	Individu/habitat	Arrêté du 29 octobre 2009	LC liste Rouge nationale LC liste rouge régionale	Faible	Faible
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Individu/habitat	Arrêté du 29 octobre 2009	LC liste Rouge nationale LC liste rouge régionale	Faible	Faible
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Individu/habitat	Arrêté du 29 octobre 2009	LC liste Rouge nationale LC liste rouge régionale	Faible	Faible
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	Individu/habitat	Arrêté du 29 octobre 2009	VU liste Rouge nationale et LC liste Rouge régionale	Modéré	Modéré
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	Individu/habitat	Arrêté du 29 octobre 2009	LC liste Rouge nationale LC liste rouge régionale	Faible	Faible
Tarier des prés	<i>Saxicola rubetra</i>	Individu/habitat	Arrêté du 29 octobre 2009	VU liste Rouge nationale EN liste rouge régionale	Fort	Faible
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Individu/habitat	Arrêté du 29 octobre 2009	LC liste Rouge nationale LC liste rouge régionale	Faible	Modéré

Espèces		Type de protection	Texte de référence	Complément valeur patrimoniale	Valeur d'enjeu régional (DREAL Occitanie, 2019)	Valeur d'enjeu associé au projet
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	Individu/habitat	Arrêté du 29 octobre 2009	VU liste Rouge nationale LC liste rouge régionale	Modéré	Modéré
Mammifères (hors chiroptères)						
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	Individu/habitat	Arrêté du 23 avril 2007	LC liste rouge régionale	Faible	Faible
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	Individu/habitat	Arrêté du 23 avril 2007	LC liste rouge régionale	Faible	Modéré
Chiroptères						
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Individu/habitat	Arrêté du 23 avril 2007	Annexe IV Directive Habitats	Fort	Fort
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Individu/habitat	Arrêté du 23 avril 2007	Annexe IV Directive Habitats	Modéré	Modéré
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Individu/habitat	Arrêté du 23 avril 2007	Annexe IV Directive Habitats PNA Chiroptères	Modéré	Modéré

7.3. SYNTHÈSE DES IMPACTS RÉSIDUELS PAR CORTÈGES

Les espèces ont été regroupées par grands types de milieux et par groupe taxonomique, si elles ont des exigences écologiques communes. Le besoin compensatoire par grand type d'habitat (par cortège) est évalué en prenant le besoin surfacique maximum au sein des espèces d'un même type d'habitat. Chaque cortège est représentée par une espèce cible qui est énoncée au sein du Tableau 26.

Le résultat est résumé par les cortèges ci-dessous.

Tableau 25 : Synthèse des impacts résiduels par cortèges

Cortèges et espèces	Impacts bruts	Impacts résiduels
Cortège des milieux semi-ouverts	Modéré	Modéré
Cortège des milieux ouverts	Modéré	Modéré
Cortège des milieux aquatiques / humides	Très fort Fort	Fort Modéré
Cortège des milieux boisés	Modéré Fort	Modéré

Les espèces présentant un impact résiduels modéré à fort sont donc pris en compte pour le calcul des besoins compensatoires.

Tableau 26 : Cortèges permettant le calcul des mesures compensatoire

Cortèges et espèces concernées par la dérogation	Surfaces considérées d'impact sur habitats
Cortège des milieux semi-ouverts Espèce cible : Serin cini Espèces complémentaires : Lézard à deux raies, Lézard des murailles, Couleuvre verte et jaune, Bergeronnette grise, Rougegorge familier, Bruant proyer, Chardonneret élégant, Choucas des tours, Faucon crécerelle, Fauvette à tête noire, Fauvette grisette, Huppe fasciée, Hypolaïs polyglotte, Linotte mélodieuse, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Hérisson d'Europe	3,2 ha de milieux favorables à l'avifaune nicheuse des milieux semi-ouverts
Cortège des milieux ouverts Espèce cible : Cisticole des joncs Espèces complémentaires : Bergeronnette grise, Cigogne blanche, Tarier des prés	12,3 ha de milieux favorables à l'avifaune nicheuse des milieux ouverts
Cortège des milieux aquatiques / humides Espèce cible : Triton palmé Espèces complémentaires : Alyte accoucheur, Grenouille rieuse, Grenouille du système PG, Pélodyte ponctué, Salamandre tachetée, Couleuvre helvétique, Guêpier d'Europe,	0,6 ha d'habitat de reproduction pour les amphibiens
Cortège des milieux boisés Espèces cible : Ecureuil roux et Noctule commune Espèces complémentaires : Grand Capricorne, Grimpereau des jardins, Lorient d'Europe, Milan noir, Pic épeiche, Pic épeichette, Pic vert, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Rossignol philomèle, Bouscarle de Cetti, Chouette hulotte, Gobemouche gris, Gobemouche noir, Mésange à longue-queue, Mésange nonnette, Troglodyte mignon, Verdier d'Europe, Sittelle torchepot, Noctule de Leisler, Pipistrelle pygmée	3,2 ha de milieux favorables à la présence des mammifères arboricoles

7.4. STRATEGIE DE COMPENSATION

7.4.1. Méthode

Nous avons suivi la méthode développée par ECO-MED (26 avril 2013) recommandée par la DREAL Occitanie.

Le ratio de compensation pour chaque espèce a été défini dans le cadre des échanges avec les services de l'Etat pour l'élaboration du dossier de demande de dérogation espèces protégées.

Un premier calcul du coefficient de compensation est réalisé pour chacune des espèces. Il doit servir à fixer **un ordre de grandeur** de la superficie de compensation à rechercher.

A ce stade, la nature exacte des mesures de compensation n'est pas connue. Aussi une note hypothétique a été retenue pour les variables liées aux mesures. Il s'agit d'une première estimation considérant les hypothèses suivantes.

Certaines des mesures détaillées ci-dessous ont déjà été présentées aux services de l'Etat qui a donné un premier avis :

- Parcelles de Caraman relativement éloignées du projet ;
- Justification du choix des parcelles à argumenter ;
- Justification de la valeur ajoutée à démontrer ;
- Prise en compte des espèces des milieux boisés (Ecureuil roux, ...) ;
- Dissocier milieux ouverts et semi-ouverts.

Néanmoins, à ce jour nous repropsons ces mesures avec toutefois des adaptations :

- Modification des ratios en prenant en compte l'éloignement ;
- Non cumul des milieux ouverts et semi-ouverts ;
- Recalcul des ratios sur les milieux ouverts ;
- Recalcul du ratio milieu boisé selon les surfaces de espèces ajoutées et les hypothèses proposées
- Les surfaces de milieux ouverts ayant augmenté à la suite de ces calculs de nouvelles parcelles sont proposées.

A savoir qu'un travail a été effectué sur la comparaison de différentes hypothèses d'utilisation de parcelles compensatoires afin d'optimiser la démarche et de choisir les parcelles les plus appropriées selon les critères de la méthode ECOMED.

Sur la base de ces hypothèses validées par le MOA, et en tenant compte des remarques formulées par la DREAL lors de la réunion du 27.09.2021, nous avons effectué une nouvelle version des calculs afin de donner la version des ratios de compensation retenue dans le dossier déposé.

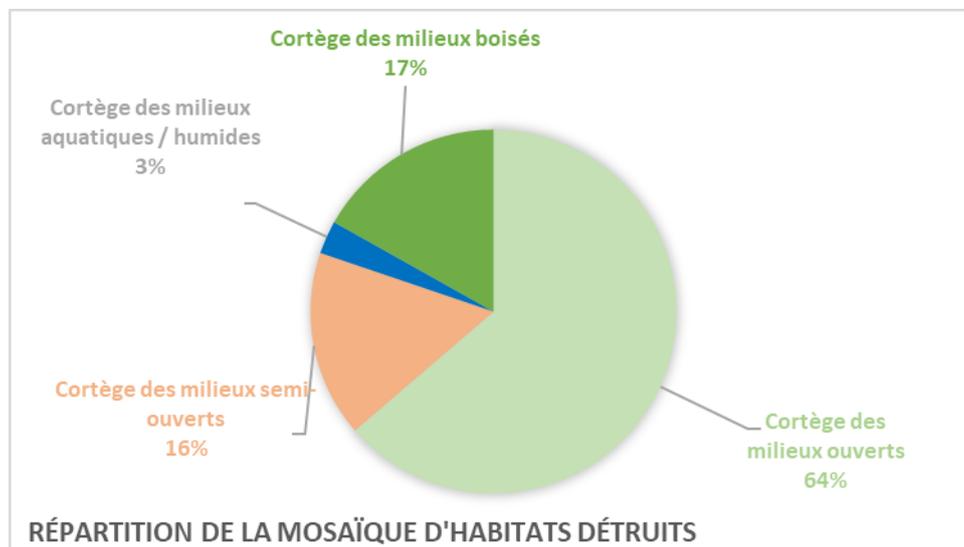
Le tableau ci-dessous résume les résultats.

Tableau 27 : Ratios de compensation et surfaces à rechercher (version 2)

Espèce parapluie	Protection	Utilisation du site	Enjeu DREAL Occitanie	Enjeu local	Niveau d'impact brut	Niveau d'impact résiduel après mesures ER	Surface totale (ha)	Surface impactée (ha)	Ratio	Superficie recherchée (ha)
Cortège des milieux ouverts	Individu / habitats	Avérée	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	13,2	12,3	3	37
Cortège des milieux semi-ouverts	Individu / habitats	Avérée	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	4,5	3,2	3	10
Cortège des milieux aquatiques / humides	Individu / habitats	Avérée	Faible	Modéré	Très fort	Fort	0,6	0,6	4	2,5
Cortège des milieux boisés	Individu / habitats	Avérée	Fort	Fort	Fort	Modéré	8,42	3,2	3	11
										60,5

Les milieux détruits par l'aménagement sont principalement agricoles et portent peu d'enjeux intrinsèquement, cependant, la mosaïque d'habitats est particulièrement intéressante et il y a été rencontré des populations d'espèces protégées.

La compensation cherchera donc à rendre des habitats aux espèces protégées rencontrées et aux espèces liées en recréant des conditions de mosaïque attractives. C'est sous ce prisme que seront évaluées les parcelles compensatoires. Ci-dessous une illustration des pourcentages de recouvrement des habitats détruits par le projet. Il sera recherché des mosaïques similaires.





7.4.2. Sites retenus et mesures compensatoires appliquées

Afin de répondre au besoin de surfaces compensatoires le maître d'ouvrage propose cinq parcelles. Les surfaces à rechercher sont en effet importantes et aucune opportunité foncière n'a été trouvée sur de telles surfaces. Pour rappel la surface recherchée totale est de 60,5 ha.

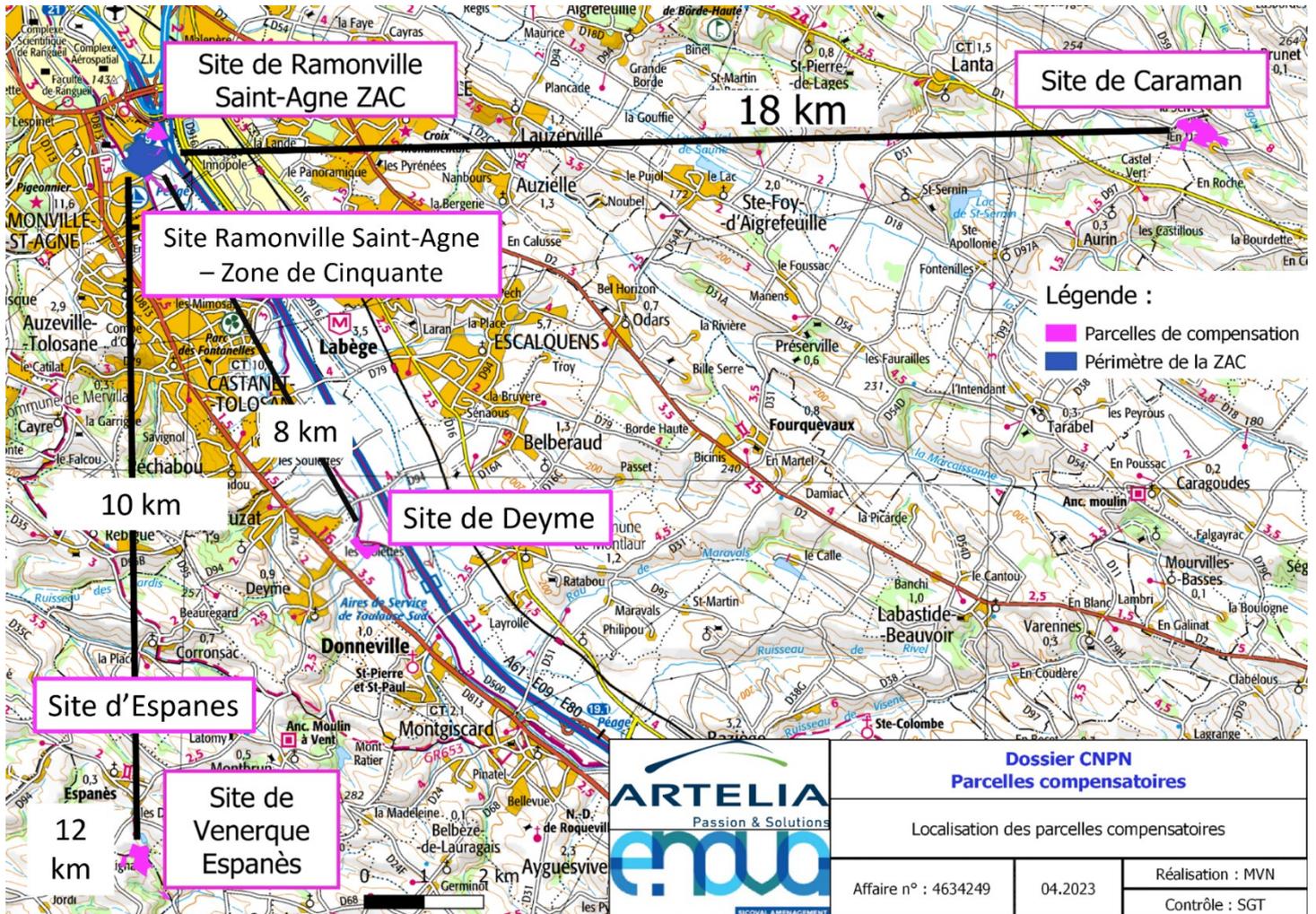


Figure 58 : Localisation des parcelles compensatoires



Tableau 28 : Présentation des parcelles de compensation proposées

Site	Ramonville –Saint-Agne ZAC		Ramonville –Saint-Agne – Ferme de Cinquante	Caraman	Espanès, Venerque	Deymes	Espanès (site 2)
Commune	Ramonville –Saint-Agne 31520	Ramonville –Saint-Agne 31520	Ramonville –Saint-Agne 31520	Caraman 31460	Espanès 31450 Venerque 31810	Deyme 31450	Espanès 31 450
Distance au projet	Sur la ZAC	A proximité immédiate au nord de la zone d'étude – dans périmètre DUP	A proximité immédiate, au sud de la zone d'étude	18 km	12 km	8 km	10 km
Propriétaires actuel	privés / Commune de Ramonville	M. De Loth / Commune de Ramonville	Commune de Ramonville-Saint-Agne	Privé Acquisition SPL validée	Privé Acquisition SPL validée	SICOVAL	Privé
Surface ciblée	0,65 ha de zone d'évitement dans la ZAC 1,32 ha correspondant aux fonds de parcelles dessinées par la ZAC	6,95 ha	3.15 ha	24,75 ha	Espanès 6,95 ha Venerque 8,78 ha Soit 15,73ha (totalité des parcelles étudiées : 29,43ha)	6,34 ha	Espanès 12,14 ha
Nombre et numéros de parcelles cadastrales concernées pour tout ou partie	11 parcelles privées : AT 5, 11, 13, 14, 19, 20, 21, 22, AV 26, 29, 34 4 parcelles communales : AT 17, 41, 46, 49	5 Parcelles privées AV 13,24, 27, 30, 32 2 Parcelles communales : AV 11 et 14	6 parcelles communales : AX 2, 6, 7, 12, 14 et 15	22 parcelles A 113, 114, 115, 135, 136, 137, 157, 158, 159, 160, 161, 165 394, 465, 466 / ZA 2 / ZB 2, 3, 4, 28, 40, 41	Espanès 8 parcelles B 79, 80, 81, 82, 83 Venerque 6 parcelles E 112, 133, 134, 145, 146, 147	6 parcelles : B 53, 54, 55, 285, 287, 324	Espanès 4 parcelles A389, 390, 393, 395
Utilisation actuelle	M. De Loth : Actuellement en culture intensive M. Dalet : apport de terre végétale pour mise en culture	Actuellement en culture intensive	Fréquentation humaine : pique-nique, promenade, fauchage très régulier, entretien important du fossé...	Pas d'exploitation à ce jour	Culture céréalière en bio	Cultures Un fossé traversant avec projet de requalification	Culture céréalière en bio Certains terrains étaient en jachère depuis plus d'année.
Possibilité d'acquisition	Dans le périmètre de la ZAC et de la DUP A terme : Propriété SPL	Oui, par voie amiable ou par expropriation	Propriété de la commune Convention à passer entre ENOVA et Ramonville pour l'entretien de ces espaces.	Oui Portage SAFER Acquisition par la SPL sous réserve d'obtention arrêté CNPN	Oui Bail rural à échéance : Mise en vente par la SAFER Validation de principe OK pour l'acquisition (pas d'autre acheteur actuellement)	Propriété du SICOVAL – transfert facilité.	Oui Validation de principe OK pour l'acquisition & accord de principes sur mises en place d'un BRE sur les parcelles pour l'exploitant

Atouts	A proximité immédiate de la ZAC Continuité avec les compensations Tisséo	A proximité immédiate de la ZAC Continuité avec les compensations Tisséo	A proximité de la ZAC Continuité envisageable avec la ZNIEFF I et l'APB « Jacinthe de Rome »	Mosaïque de milieux déjà présente Parcelles de fauche en qualité d'après CR CEN-MP	Maitrise foncière assurée Possibilité de définir des ORE dans le nouveau bail rural	En proximité du Canal, contexte similaire au contexte de la ZAC. Projet de requalification du fossé à intégrer dans la mesure Ripisylve du Canal fortement dégradée > beau potentiel d'amélioration Atout des zones de cultures pour être transformé en mosaïques d'habitats	Maitrise foncière assurée Possibilité de définir un BRE Exploitant favorable à travailler sous BRE Exploitant déjà sensible aux pratiques agricoles raisonnées et favorable à la modification d'une partie des terrains pour amélioration écologique. Beau potentiel de développement de milieu humide sur les parcelles d'Espanès
Contraintes	-	Dureté foncière : DE LOTH : Négociation amiable bloquée => Expropriation envisagée DALET : Démarrage des négociations amiables => Expropriation possible	Usages récréatifs du site => prise en compte du risque d'atteinte des habitats biologiques restaurés	Distance du projet	Distance du projet Activité agricole pérenne, à maintenir sur place autant que possible	Difficulté d'accès Nécessité de conserver une partie en culture	Distance du projet Activité agricole pérenne, à maintenir sur place autant que possible

L'analyse du contexte de ces parcelles conclue que :

- Les parcelles proposées ne font pas partie des réseaux Natura 2000 et ZNIEFF ;
- Les parcelles de Caraman et d'Espanès/Venerque sont concernées par le Plan National d'Action Maculinea destiné à la préservation de certaines espèces de papillons patrimoniaux menacés. Les parcelles de Ramonville-Saint-Agne sont également très proches du territoire du PNA ;
- Des écoulements d'eau sont présent sur chaque parcelle ;
- L'analyse du positionnement des parcelles par rapport au SRCE montre que les parcelles ne sont pas liées entre elles. Cependant elles se situent toutes à proximité de réseaux identifiés par le SRCE, leur classement en parcelles compensatoires aura donc un effet positif sur ces réseaux écologiques de proximité. A une échelle plus fine les parcelles font parties des TVB de trois SCoT : la grande agglomération Toulousaine pour Ramonville-Saint-Agne, le sud Toulousain pour Espanès/Venerque et le Lauragais pour Caraman. Sur Ramonville-Saint-Agne le site de la ZAC fait partie de la trame verte, le site de la ferme des Cinquante, lui est identifié comme participant à un corridor vert et bleu. Espanès/Venerque est situé sur des milieux agricoles mais certains boisements sont identifiés dans le SCoT comme participant à la trame verte. Caraman est lui positionné sur un corridor vert et le ruisseau d'en Danis participe à la trame bleue

7.4.2.1. Site de Ramonville-Saint-Agne ZAC Extension Parc du Canal

Ce site est constitué de délaissés de parcelles au sein de l'emprise même de la ZAC (une mesure d'évitement a permis de conserver cette zone favorable) et de parcelles agricoles attenantes à la ZAC. Il est situé en continuité :

- D'une parcelle de compensation défrichement de la ZAC Extension Parc du Canal ;
- Du projet Tisséo de raccordement du métro Ramonville-Saint-Agne et des compensations associées à ce projet.

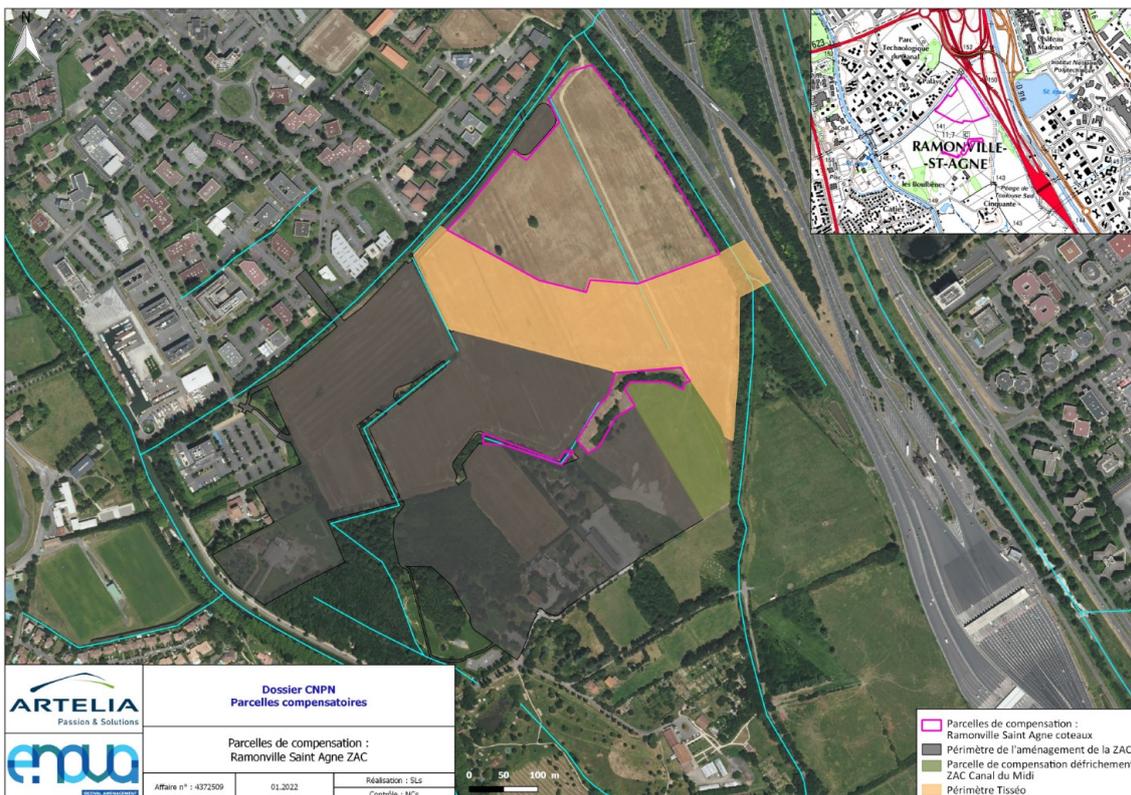


Figure 59 : Site de Ramonville-Saint-Agne ZAC

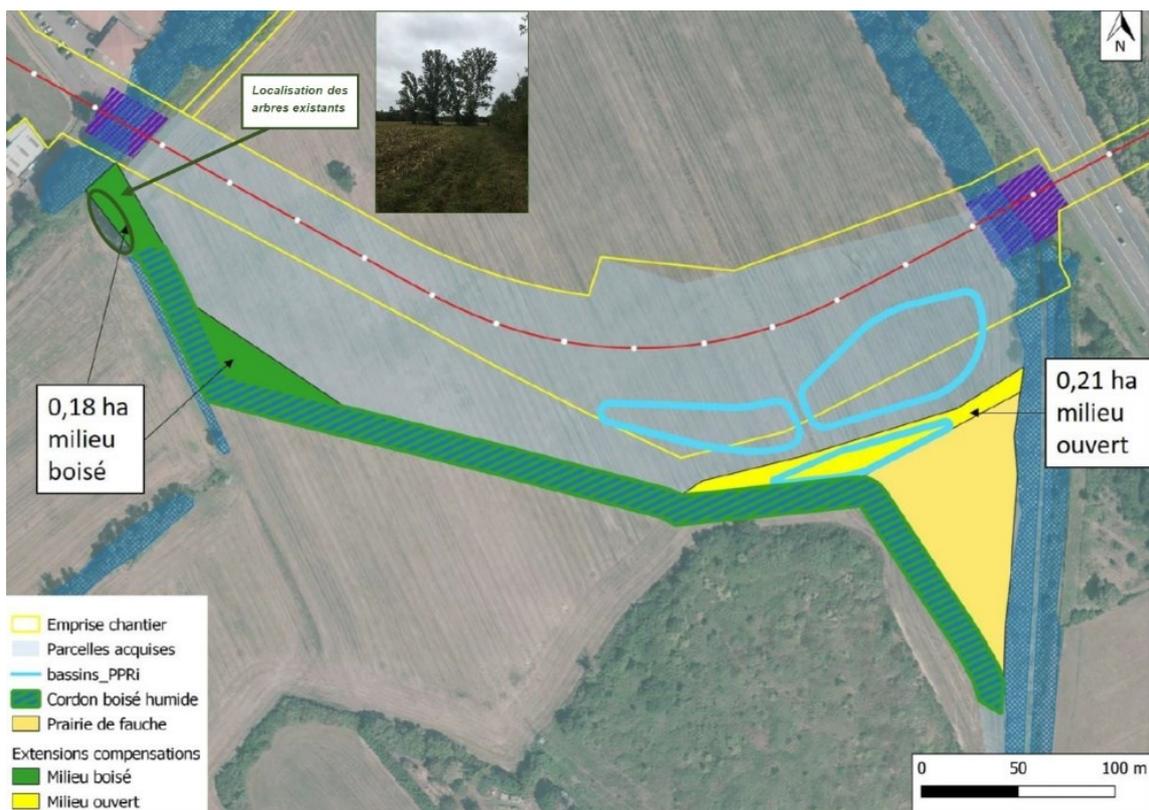


Figure 60 : Illustration des compensations menée par Tisséo à proximité de la ZAC Extension du Parc du Canal (EGIS, août 2021, CNPN pour le projet de connexion ligne B)

■ Etat du site et enjeux de compensation :

Les milieux peuvent être répartis comme suit par rapport aux besoins de compensation.

Cortèges et espèces cibles	Superficie recherchée (ha)	Superficie de milieu similaire sur Ramonville – Saint-Agne ZAC (ha)
Cortège des milieux ouverts Espèce cible : Cisticole des joncs	37	Culture : Zone nord : 6,98 Fond de futures parcelles : 0,85
Cortège des milieux semi-ouverts Espèce cible : Serin cini	10	Haies : 0,2 Milieu dégradé considéré comme semi-ouvert : 0,33 Fond de futures parcelles – secteurs semi-ouverts : 0.19
Cortège des milieux aquatiques / humides Espèce cible : Triton palmé et Pélodyte ponctué	2,5	Fossé secteur 1 : 220 mL soit 0,03 ha Drain secteur 3 : 300 mL soit 0,06 ha (en considérant 1m de part et d'autre de l'axe du fossé pour les milieux annexes) –
Cortège des milieux boisés Espèces cible : Ecureuil roux et Noctule commune	11	Haies : 0,2 (compté une seule fois)
		Zones déjà urbanisées dans la ZAC (fond de futures parcelles) : 0,28
TOTAL surface disponible		8,92



Figure 61 : Site de Ramonville-Saint-Agne ZAC - milieux

Les enjeux potentiels sont repris dans le tableau suivant :

Pièce 1C2 : **Etude d'impact** Valant évaluation environnementale de la MECDU – Impacts et mesures
 ZAC EXTENSION DU PARC DU CANAL

Groupe	Enjeux actuels potentiels
Habitats	Peu d'enjeux habitats naturel hormis : La haie plutôt diversifiée de chânaie Le potentiel du fossé humide
Flore	Très peu d'enjeu actuellement
Zones humides	Fossé en zone humide sur le secteur 1 mais dégradé par les usages
Insectes	Aucune espèce protégée identifiée Une espèce présente un enjeu de préservation l'Oedipode aigue-marine au sud Potentiel de présence d'insectes saproxylophages
Amphibiens	Présence de Triton palmé et de Pélodyte ponctué dans le secteur 1, principalement en aval. Présence d'Alyte accoucheur dans les parcelles agricoles
Reptiles	Potentiel fort du fait des lisières présentes Secteur avec la plus forte densité de reptiles observée (Lézard à deux raies, Lézard des murailles et Couleuvre helvétique)
Oiseaux	Potentiel fort du fait de la mosaïque d'habitats Secteur avec la plus forte densité d'oiseaux patrimoniaux en lien avec la mosaïque d'habitats
Mammifères (hors chiroptères)	Présence de grands mammifères et d'espèces à enjeux sensibles à la connectivité des habitats
Chiroptères	Secteur de déplacement et de transit des chiroptères et zones de chasse probables Réseau de haie parfois discontinu

■ Synthèse de l'apport du site à la compensation

Cortèges et espèces cibles	Superficie recherchée (ha)	Superficie de milieu similaire sur Ramonville – Saint-Agne ZAC	Type d'objectif pouvant être mis en place sur le site pour atteindre la compensation	Gestion	Mesures associées
Cortège des milieux ouverts	37	Culture : 7ha	1/Evolution vers des prairies de qualité écologique supérieure via une gestion appropriée 2/Préservation de la mosaïque et amélioration des habitats via la gestion 4/Préservation des zones ouvertes pour la chasse des chiroptères	On crée 6,04 ha Culture => Prairie humide On restaure 0,09ha de milieux ouverts (zone interne ZAC)	C.1. ORE sur des parcelles support de compensation C.2. Réalisation d'un plan de gestion écologique sur 50 ans
Cortège des milieux semi-ouverts	10	Haies : 0,21 ha Milieu dégradé considéré comme semi-ouvert : 0,32 ha	6/Préservation et renforcement des haies 2/Préservation de la mosaïque et amélioration des habitats via la gestion	On préserve 0,22 ha Haies On restaure 0,33 Milieu dégradé considéré comme semi-ouvert On crée 0,33ha de haies On crée : 1,32 ha de haies dans la ZAC	C.3. Renaturation et création d'habitats favorables aux espèces d'Amphibien C.4. Traitement des espèces exotiques envahissantes C.5. Replantation et restauration de haies et ripisylves C.7. Changement des pratiques culturales

Cortège des milieux aquatiques / humides	2,5	219 mL	3/Préservation et/ou amélioration des habitats naturels humides existants	On crée 0,1ha de mares
Cortège des milieux boisés	11	0	4/Préservation des zones ouvertes pour la chasse des chiroptères 6/Préservation et renforcement des haies	On restaure 0,49 ha de ripisylves

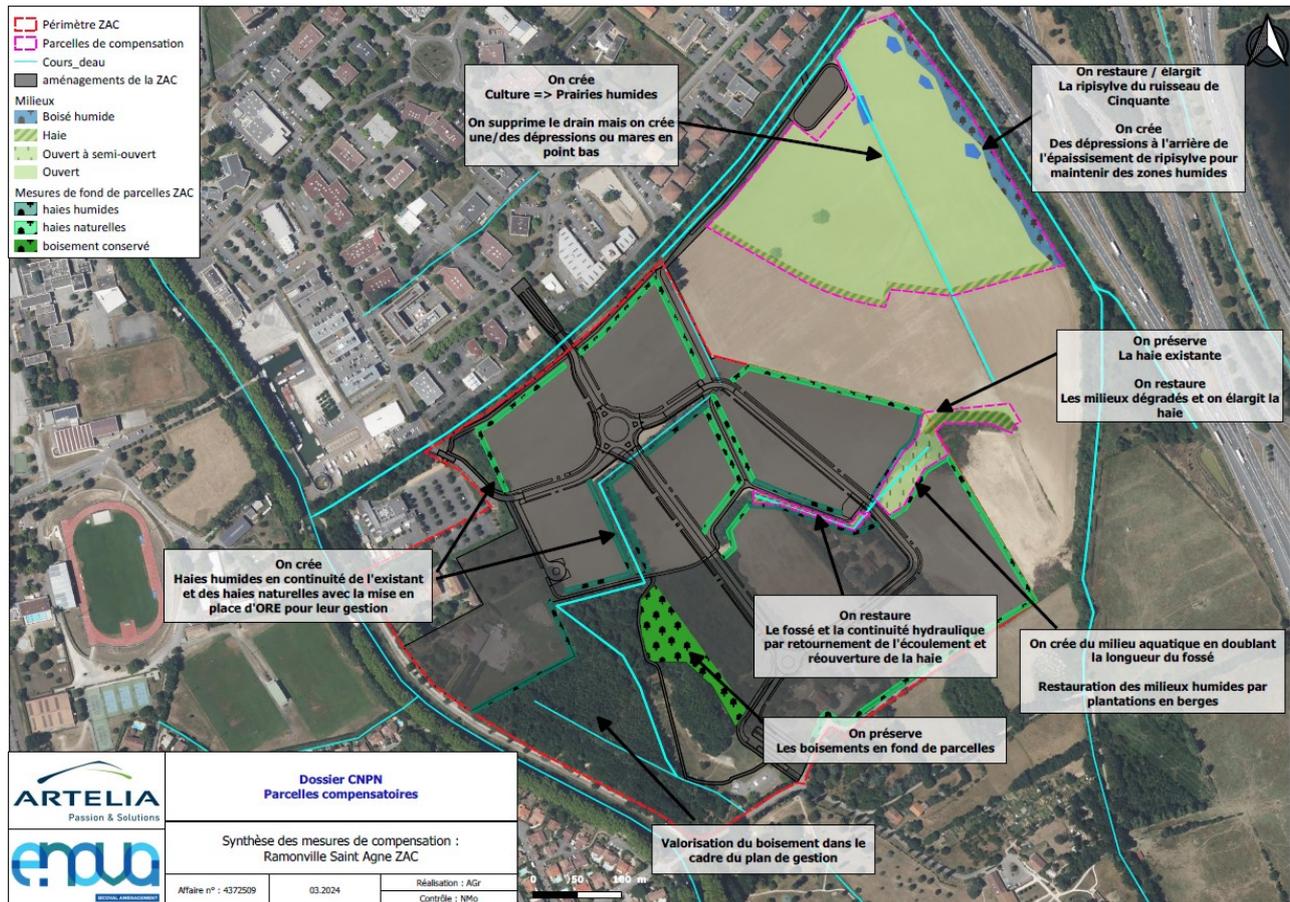


Figure 62 : Synthèse des mesures de compensation sur Ramonville Saint Agne ZAC

7.4.2.2. Site de Ramonville-Saint-Agne - Zone de Cinquante

Le site de compensation de la zone de cinquante est localisé au droit du parc de cinquante, d'une superficie de 16,3 ha. Le site était anciennement composé de terrains agricoles, qui ont fait l'objet d'un décapage en 1978 pour utiliser les terres dans le cadre de l'aménagement d'un péage au Nord-Est.

Le site de compensation se compose d'un étang au nord-ouest et d'un fossé qui le relie plus à l'amont à un autre fossé. Une portion des prairies du site sont également intégrées à ce site de compensation. L'ensemble du site de compensation présente une surface de 3,14 ha.

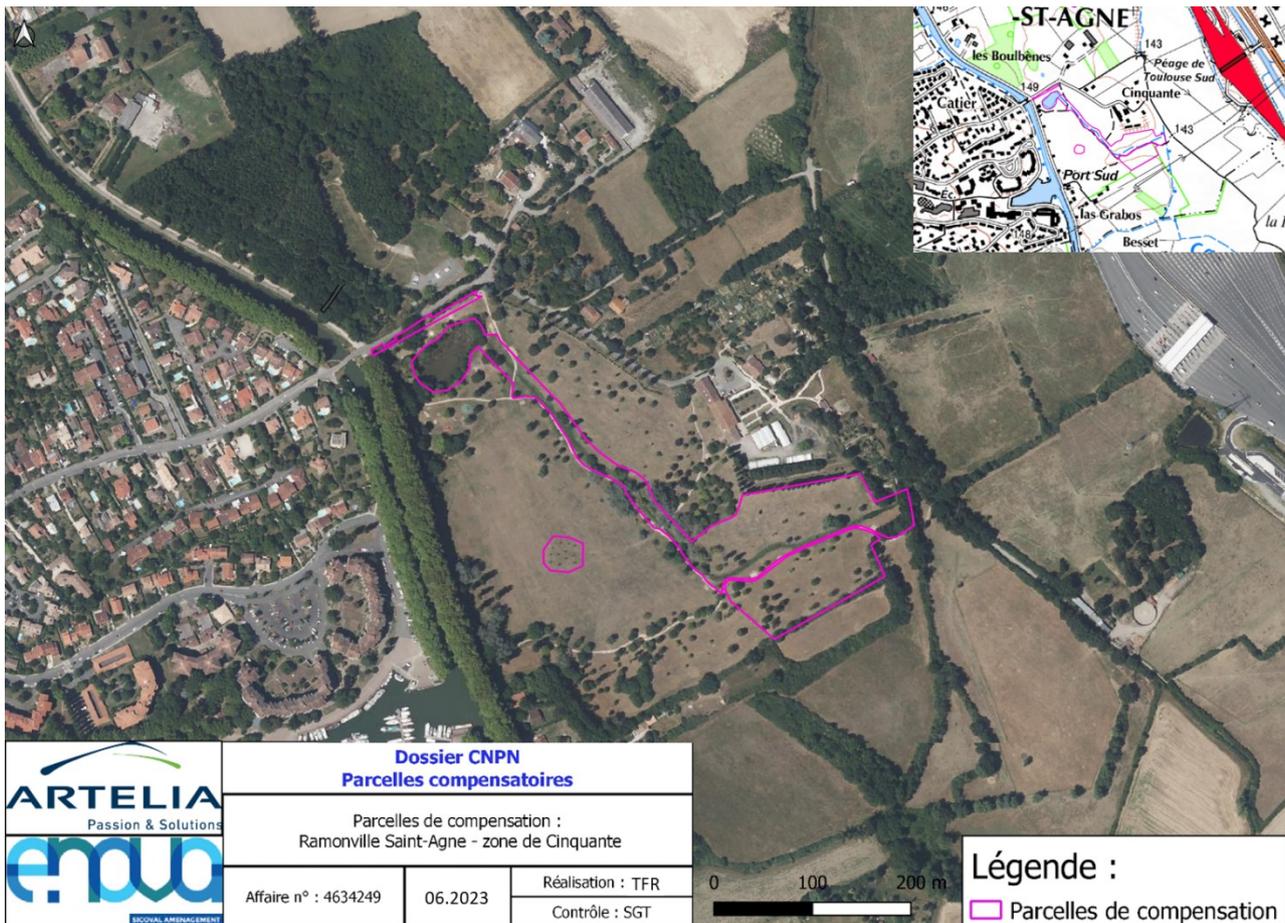


Figure 63 : Site de Ramonville-Saint-Agne – Zone de Cinquante

■ Etat du site et enjeux de compensation

L'ensemble du site ne peut faire l'objet d'une compensation intégrale au vu des usages.

Le parc est un lieu grandement fréquenté par les promeneurs, piétons et cyclistes. Des tables de pique-nique, barbecues et une aire de jeux permettent aux usagers de se divertir au sein du parc. Une ferme pédagogique est présente au nord-est du parc, augmentant davantage le caractère attractif du parc. L'ensemble de ces aménagements de loisirs sont identifiées sur la figure suivante :



Figure 64 : Infrastructures du parc de Cinquante (source : Mairie de Ramonville Saint Agne, 2017)

Les milieux peuvent être répartis comme suit par rapport aux besoins de compensation.

Cortèges et espèces cibles	Superficie recherchée (ha)	Superficie de milieu similaire sur Ramonville –Saint-Agne- zone de Cinquante (ha)
Cortège des milieux ouverts Espèce cible : Cisticole des joncs	37	Fossé : 1.02 Fossé nord : 0.08 Prairies sud : 1.64
Cortège des milieux semi-ouverts Espèce cible : Serin cini	10	Roselière anthropisée : 0.04 Prairie ouest : 0.12
Cortège des milieux aquatiques / humides Espèce cible : Triton palmé et Pélodyte ponctué	2,5	Etang : 0.10 Roselière humide : 0.14
Cortège des milieux boisés Espèces cible : Ecureuil roux et Noctule commune	11	-
TOTAL surface disponible		3.14

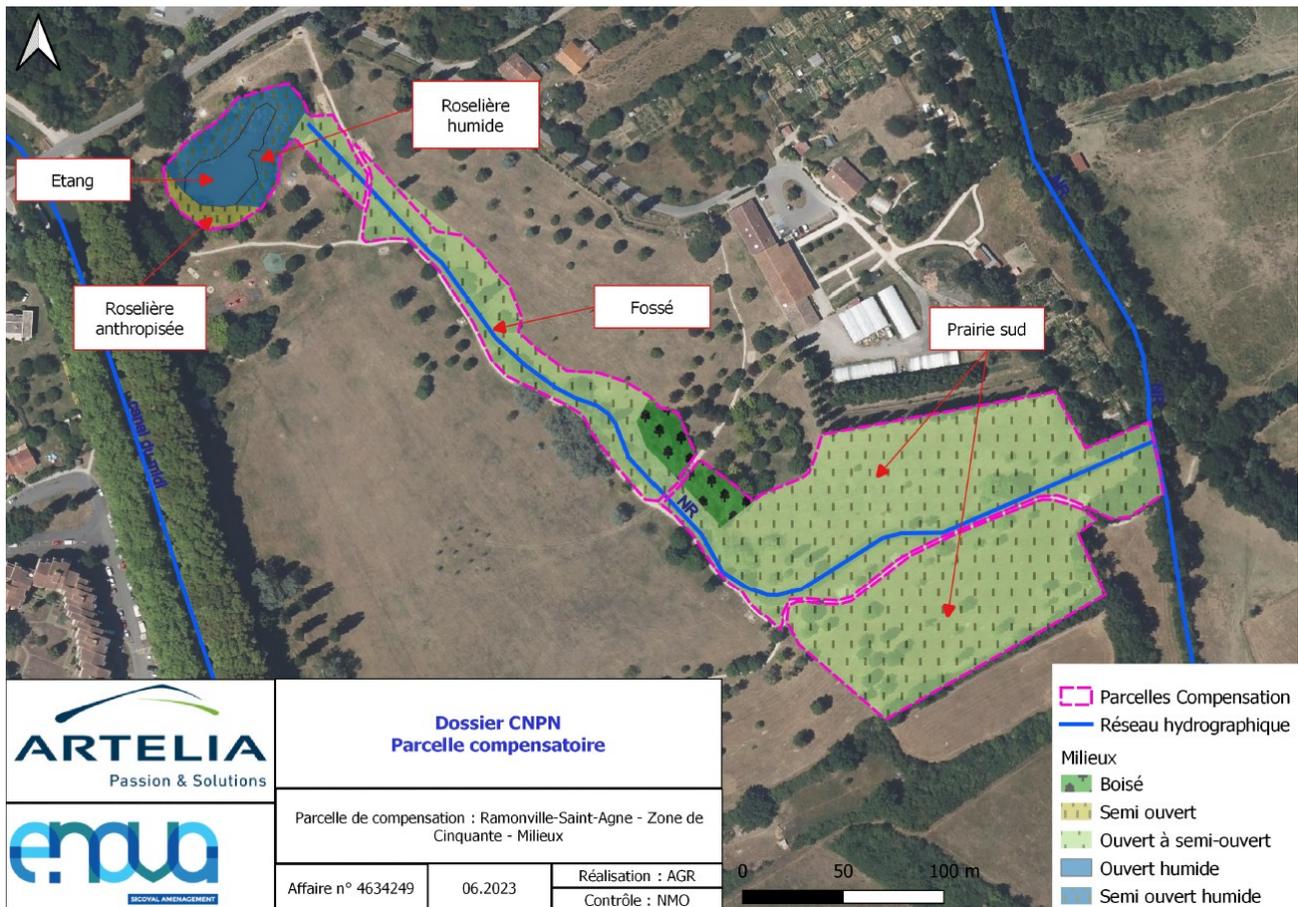


Figure 65 : Site de Ramonville-Saint-Agne – Zone de Cinquante - milieux

Sur la base des données issues des inventaires et des photos d'interprétation réalisées par ARTELIA, il est fait la synthèse des enjeux potentiels suivante :

Groupe	Enjeux actuels potentiels
Habitats	Prairies de fauche de qualité modérée car enrichées
Flore	Enjeu potentiel sur des espèces patrimoniales liées aux prairies, aux coteaux secs et aux zones humides Espèce protégée probable : Jacinthe de Rome <i>Bellevalia romana</i>
Zones humides	Potentiel fort au niveau des fossés et de l'étang
Insectes	Potentiel fort du fait de la mosaïque d'habitats ouverts et semi-ouverts
Amphibiens	Potentiel fort à proximité de l'étang et des fossés
Reptiles	Potentiel fort du fait des lisières présentes
Oiseaux	Potentiel fort du fait de la mosaïque d'habitats
Mammifères (hors chiroptères)	Potentiel moyen du fait de la présence humaine mais une grande mosaïque d'habitats présente
Chiroptères	Potentiel fort pour les chiroptères de zones ouvertes : zones de chasse dans les milieux ouverts et semi-ouverts, point d'eau présent.

■ Synthèse de l'apport du site à la compensation

Cortèges et espèces cibles	Superficie recherchée (ha)	Superficie de milieu similaire sur la Zone de Cinquante	Type d'objectif pouvant être mis en place sur le site pour atteindre la compensation	Gestion	Mesures associées
Cortège des milieux ouverts	37	Fossé : 1.09 Prairies sud : 1.63	1/Evolution vers des prairies de qualité écologique supérieure via une gestion appropriée 2/ Préservation de la mosaïque et amélioration des habitats 4/Préservation des zones ouvertes pour la chasse des chiroptères	On préserve 1,63 Prairies On restaure : 0,72 milieux ouverts à semi-ouverts en bord de fossé	C.2. Réalisation d'un plan de gestion écologique sur 50 ans C.4. Traitement des espèces exotiques envahissantes
Cortège des milieux semi-ouverts	10	Roselière anthropisée : 0.04	6/ renforcement de la végétation arbustive existante : création d'un verger 2/Préservation de la mosaïque et amélioration des habitats via la gestion	On restaure 0,04 ha Roselière On crée 0,11 ha De milieux semi ouverts en bord de fossé	C.5. Replantation et restauration de haies et ripisylves C.6. Abandon ou forte réduction de toute gestion : non gestion de boisements avec îlot de sénescences
Cortège des milieux aquatiques / humides	2,5	Etang : 0.10 Roselière humide : 0.16	3/Préservation et amélioration des habitats naturels humides existants	On restaure Aménagement de hauts fonds sur 0,10 ha Roselière humide 0,15 ha	C.7. Changement des pratiques culturelles
Cortège des milieux boisés	11	Boisement : 0,12ha		On crée 0.37 ha de ripisylve	

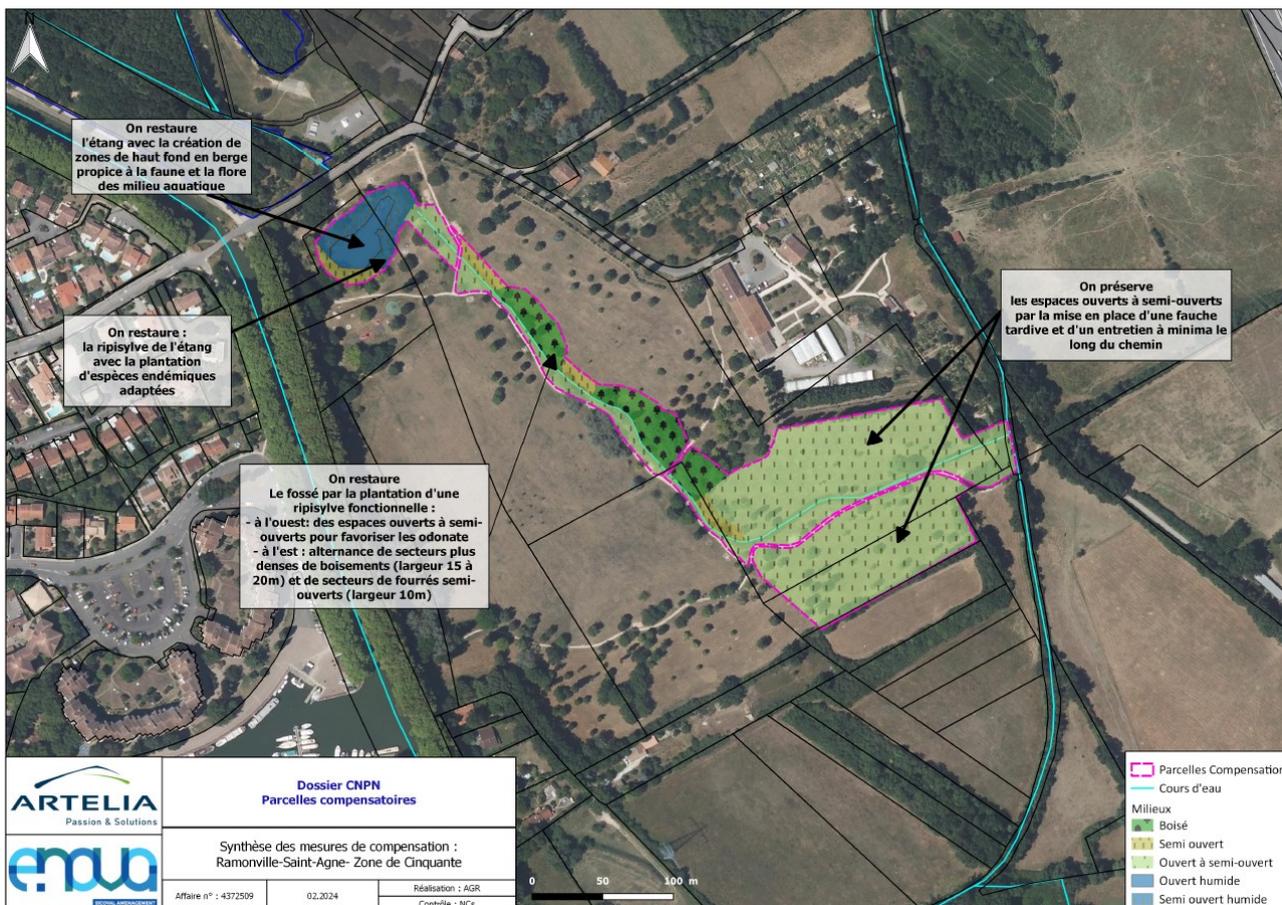


Figure 66 : Synthèse des mesures de compensation sur Ramonville Saint Agne – Zone de Cinquante

7.4.2.3. Site de Caraman

Le site se situe au cœur de grandes cultures. Son caractère « relicteur » pour la région en fait un terrain très intéressant pour de la compensation environnementale. En effet, ces derniers milieux naturels abritent une biodiversité riche et joue un rôle primordial dans le maintien des corridors biologiques.

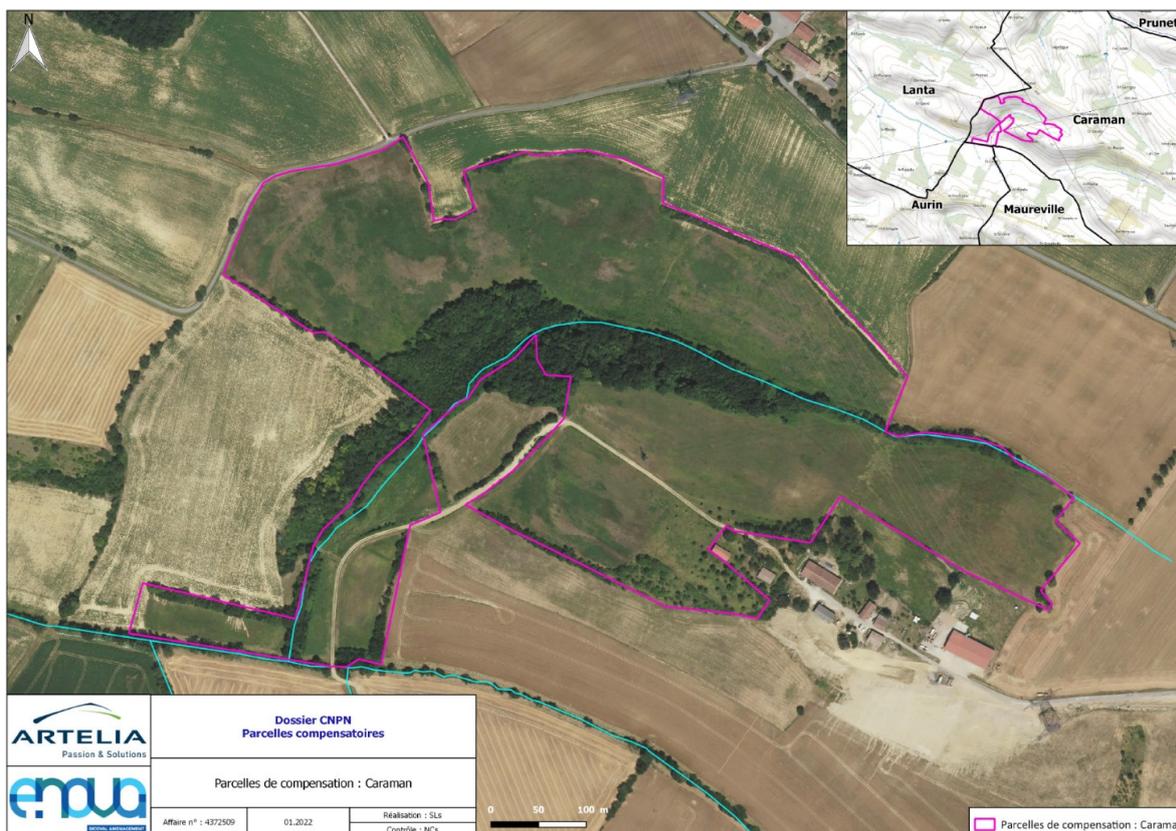


Figure 67 : Site de Caraman

■ Etat du site et enjeux de compensation

Les milieux peuvent être répartis comme suit par rapport aux besoins de compensation.

Cortèges et espèces cibles	Superficie recherchée (ha)	Superficie de milieu similaire sur Caraman (ha)
Cortège des milieux ouverts Espèce cible : Cisticole des joncs	37	Prairies ouvertes : 8,96 Prairies ouvertes à semi-ouverte : 8,04
Cortège des milieux semi-ouverts Espèce cible : Serin cini	10	Haies : 1,29 Milieux semi ouverts : 1,69
Cortège des milieux aquatiques / humides Espèce cible : Triton palmé et Pélodyte ponctué	2,5	0
Cortège des milieux boisés Espèces cible : Ecureuil roux et Noctule commune	11	Boisement : 3,67 Boisements en développement : 0,84
		Autre : chemin : 0,26
TOTAL surface disponible		24,49



Figure 68 : Site de Caraman - milieux

Sur la base des données du compte rendu établi par le CEN et de photo-interprétation il est fait la synthèse des enjeux potentiels suivante :

Groupe	Enjeux actuels potentiels
Habitats	Prairies de fauche de qualité modérée car enrichies
Flore	Enjeu potentiel sur des espèces patrimoniales liées aux prairies, aux coteaux secs et aux zones humides
Zones humides	Potentiel fort en fond de vallon à proximité de l'écoulement. Trace d'habitats naturels humides d'après les espèces mentionnées.
Insectes	Espèce protégée probable : Azuré du Serpolet <i>Phengaris arion</i> Potentiel fort du fait de la mosaïque d'habitats Potentiel de présence d'insectes saproxylophages
Amphibiens	Potentiel fort à proximité de l'écoulement d'eau
Reptiles	Potentiel fort du fait des lisières présentes
Oiseaux	Potentiel fort du fait de la mosaïque d'habitats Présence du Pic noir <i>Dryocopus martius</i>

Mammifères (hors chiroptères)	Potentiel fort du fait du peu de présence humaine, de la mosaïque d'habitats et de haies
Chiroptères	Potentiel fort pour les chiroptères forestiers et de zones ouvertes : gîtes possibles dans le bois, zones de chasse dans la prairie et le bois. Réseaux de haies parfois discontinus

■ Synthèse de l'apport du site à la compensation

Cortèges et espèces cibles	Superficie recherchée (ha)	Superficie de milieu similaire sur Caraman	Type d'objectif pouvant être mis en place sur le site pour atteindre la compensation	Gestion	Mesures associées
Cortège des milieux ouverts	37	Prairies ouvertes : 8,96 Prairies ouvertes à semi-ouverte : 8,04	1/Evolution vers des prairies de qualité écologique supérieure via une gestion appropriée 2/Préservation de la mosaïque et amélioration des habitats via la gestion 4/Préservation des zones ouvertes pour la chasse des chiroptères	On préserve 15,38 ha Prairies et milieux ouverts à semi ouverts	C.2. Réalisation d'un plan de gestion écologique sur 50 ans
Cortège des milieux semi-ouverts	10	Haies : 1,29 Milieux semi ouverts : 1,69	6/Préservation et renforcement des haies 2/Préservation de la mosaïque et amélioration des habitats via la gestion	On préserve 0,82 ha Milieux semi-ouverts On restaure 1,26 ha Haies On crée 0,97ha Haies	C.4. Traitement des espèces exotiques envahissantes C.5. Replantation et restauration de haies et ripisylves C.6. Abandon ou forte réduction de toute gestion : non gestion de boisements avec îlot de sénescences
Cortège des milieux aquatiques / humides	2,5	0	/	/	C.7. Changement des pratiques culturales
Cortège des milieux boisés	11	Boisement : 3,67 Boisements en développement : 0,84	5/Préservation des bois avec îlots de vieillissement 6/Préservation et renforcement des haies	On préserve 4,22 ha Bois matures On crée : 1,85 ha de boisements à partir de zones en cours de fermeture	

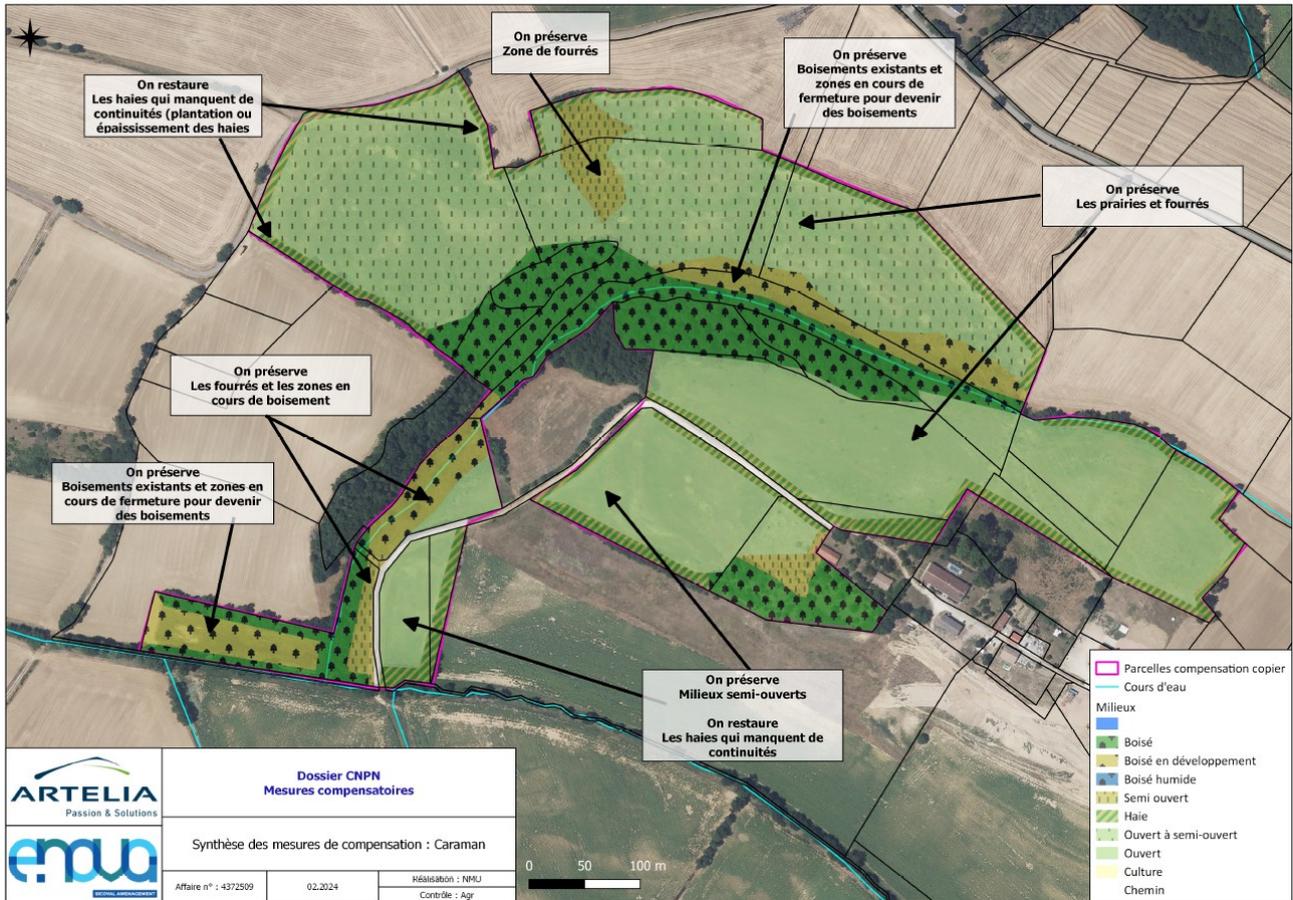


Figure 69 : Synthèse des mesures de compensation sur Caraman

7.4.2.4. Site de Espanès / Venerque

Le site se compose de grandes parcelles agricoles mais également de boisement de chênes plus ou moins matures. Au vu des surfaces nécessaires à la compensation seules certaines parcelles de cet ensemble seront retenues pour les mesures compensatoires.

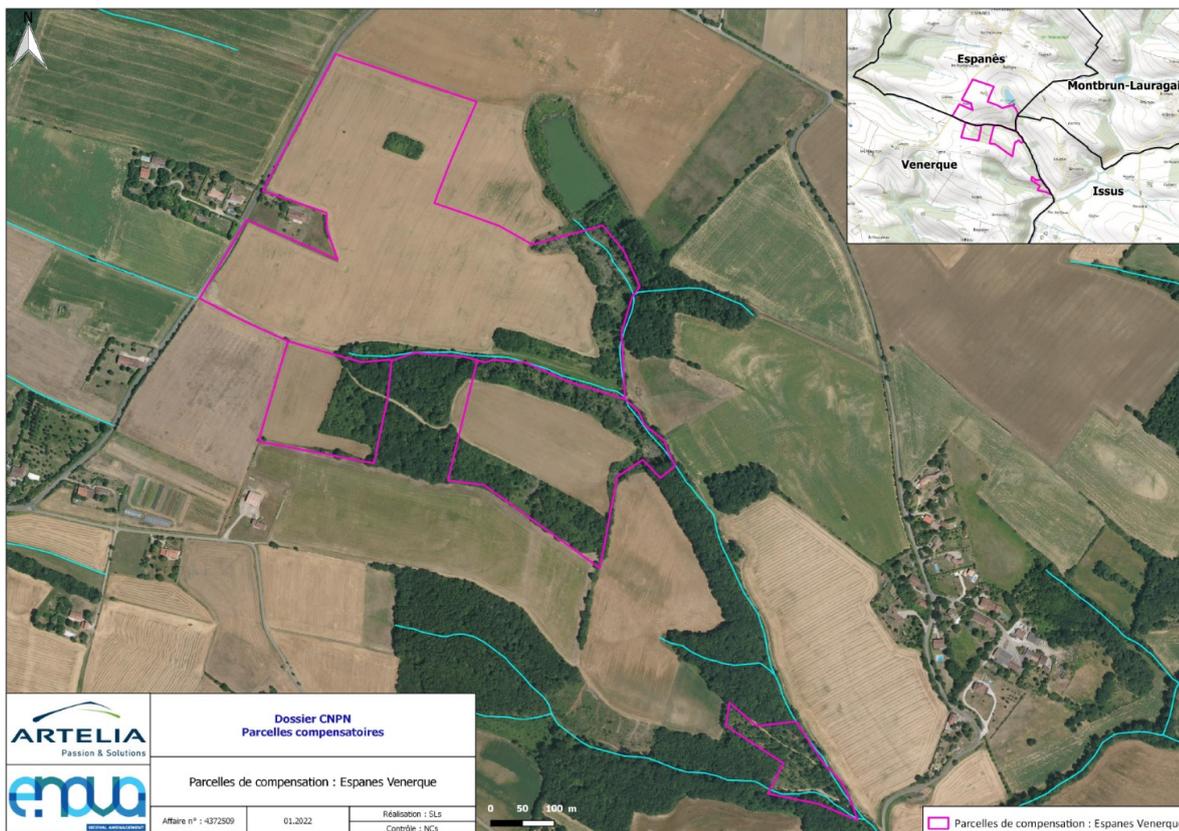


Figure 70 : Site d'Espanès / Venerque

■ Etat du site et enjeux de compensation

Le contexte de ce site est différent des autres car il est ici prévu de conserver l'activité agricole sur les parcelles actuellement en cultures. La valeur ajoutée des mesures compensatoires se fera par la mise en place de gestion sur les parcelles non cultivées et par la contractualisation d'ORE sur les parcelles cultivées. **A noter cependant que dans le cadre des négociations pour l'achat de ces terrains, l'exploitant des cultures a souhaité se porter acquéreur d'une partie des champs (environ 13ha dont 0,2 de boisement en développement). Ainsi l'ensemble du site n'a pu être acquis pour le développement de toutes les surfaces compensatoires nécessaires. Les surfaces disponibles présentées dans le tableau suivant et dans la suite des synthèses correspondent au périmètre rose (cf carte suivante) acquis par ENOVA pour ses mesures compensatoires.**

Les milieux peuvent être répartis comme suit par rapport aux besoins de compensation.

Cortèges et espèces cibles	Superficie recherchée (ha)	Superficie de milieu similaire sur Espanès/Venerque (ha)
Cortège des milieux ouverts Espèce cible : Cisticole des joncs	37	Culture : 7,51 Prairie : 0,35
Cortège des milieux semi-ouverts Espèce cible : Serin cini	10	Milieux semi ouverts : 0,15
Cortège des milieux aquatiques / humides Espèce cible : Triton palmé et Pélodyte ponctué	2,5	Ripisylve et cariçaias : 0,48
Cortège des milieux boisés Espèces cible : Ecureuil roux et Noctule commune	11	Boisement : 3,22 Boisement en développement : 3,91
		Autre : chemin : 0,11
TOTAL surface disponible		15,62



Figure 71 : Site d'Espanès / Venerque

Sur ce site l'analyse des potentialités écologiques a été menée sur la totalité des parcelles potentiellement utilisables.

Groupe	Enjeux actuels potentiels
Habitats	Peu d'enjeux potentiels mais mosaïque de milieux intéressante avec des fourrés et des boisements qui semblent qualitatifs
Flore	Peu d'enjeux potentiels
Zones humides	Bordures des ruisseaux humides avec végétation hygrophile. Potentiel d'humidité dans la petite prairie
Insectes	Très peu d'habitats favorables. Seule la petite prairie et les abords des cours d'eau peuvent avoir des enjeux. Potentiel assez fort pour les insectes saproxylophages dans les boisements
Amphibiens	Potentiel fort à proximité des petits cours d'eau
Reptiles	Lisières et fourrés favorables Mosaïque de milieux intéressante
Oiseaux	Mosaïque de milieux intéressante
Mammifères (hors chiroptères)	Mosaïque de milieux intéressante
Chiroptères	Boisements dont certains assez matures Réseau de haies peu présent à proximité

■ Synthèse de l'apport du site à la compensation

Cortèges et espèces cibles	Superficie recherchée (ha)	Superficie de milieu similaire sur Espanès/Venerque	Type d'objectif pouvant être mis en place sur le site pour atteindre la compensation	Gestion	Mesures associées
Cortège des milieux ouverts	37	Culture : 7,51	4/Préservation des zones ouvertes pour la chasse des chiroptères 7/Préservation d'une activité agricole de grande culture respectueuse de la biodiversité 9/ Création de bandes enherbées et de lisières étagées	On préserve 6,73 ha Cultures	C.1. ORE sur des parcelles support de compensation C.2. Réalisation d'un plan de gestion écologique sur 50 ans C.4. Traitement des espèces exotiques envahissantes C.5. Replantation et restauration de haies et ripisylves
		Prairie : 0,35	1/Evolution vers des prairies de qualité écologique supérieure via une gestion appropriée 4/Préservation des zones ouvertes pour la chasse des chiroptères	On préserve 0,26 ha Prairies On crée 0,1 ha Bandes enherbées On restaure 0,15 ha De coteaux secs	
Cortège des milieux semi-ouverts	10	Milieux semi-ouverts : 0,15	2/Préservation de la mosaïque et amélioration des habitats via la gestion et (lisières étagées autour des parcelles) 6/Préservation et renforcement des haies	On crée 0,67 ha Milieux semi-ouverts (lisières étagées autour des parcelles)	C.6. Abandon ou forte réduction de toute gestion : non gestion de boisements avec îlot de sénescences
Cortège des milieux aquatiques / humides	2,5	Ripisylve et cariçaies : 0,48	3/Préservation et/ou amélioration des habitats naturels humides existants	On préserve 0,57 ha Ripisylve et cariçaies	C.7. Changement des pratiques culturelles
Cortège des milieux boisés	11	Boisement : 3,22 Boisement en développement : 3,91	5/Préservation des bois avec îlots de vieillissement et 6/Préservation et renforcement des haies	On préserve 3,23 ha Bois 3,9 ha Bois en développement	

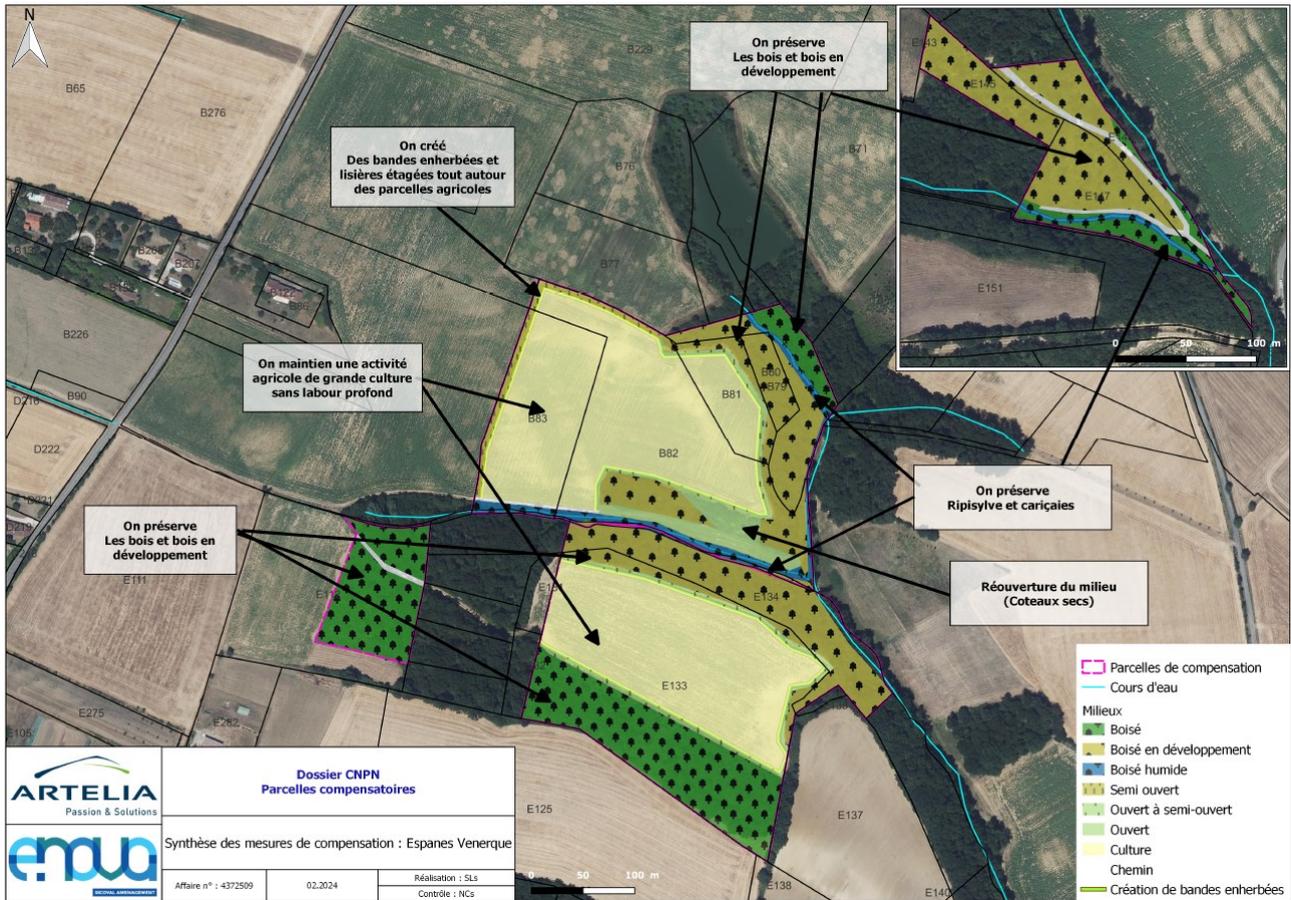


Figure 72 : Synthèse des mesures de compensation sur Espanès - Venerque



7.4.2.5. Site de Deyme



■ Etat du site et enjeux de compensation

Le site est composé majoritairement de milieux ouverts composée de cultures. Des milieux aquatiques /humides sont également à signalés notamment avec la présence d'une ripisylve et d'un fossé le long du ruisseau de Rivals.



Photo 1 : Culture et ripisylve dégradée du Canal du Midi présents sur le site de Deyme (source : Artelia)



Photo 2 : Photos de ronciers et ripisylve le long du ruisseau de Rivals présents sur le site de Deyme (source : Artelia)

La Figure ci-dessous représente les milieux naturels présents sur le site de compensation de Deyme et le tableau présente la potentiel répartition des milieux par rapport aux besoins de compensation.

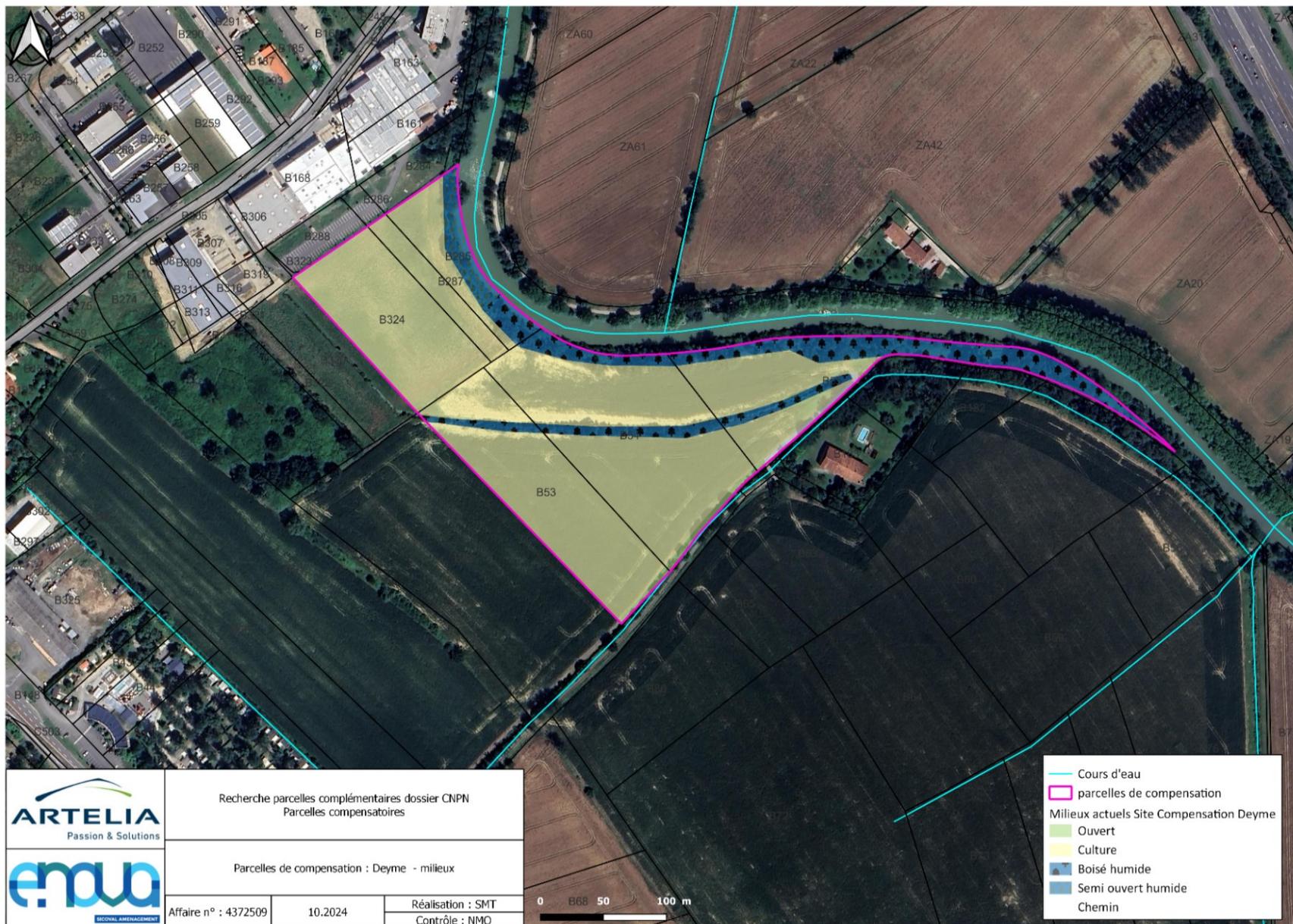


Figure 73 : Milieux naturels présents sur le site de compensation de Deyme avant évaluation environnementale de la MECDU – Impacts et mesures
 ZAC EXTENSION DU PARC DU CANAL

- Synthèse de l'apport du site à la compensation

Le tableau ci-dessous présente les différents enjeux écologiques actuels en fonction des différents groupes répertoriés sur la zone d'étude.

Tableau 29 : Enjeux écologiques actuels potentiels en fonction des différents groupes taxonomiques et habitats sur le site de Deyme

Groupe	Enjeux actuels potentiels
Habitats	Peu d'enjeux potentiels , la ripisylve et le ruisseau sont très dégradés. Potentiel au niveau du fossé sud-ouest mais en dehors de la zone de projet
Flore	Peu d'enjeux potentiels
Zones humides	Bord du Canal avec végétation hygrophile mais très dégradée Potentiel d'enjeux autour du fossé central
Insectes	Peu d'habitats favorables . Les haies et les abords du cours d'eau peuvent avoir des enjeux.
Amphibiens	Potentiel fort à proximité des fossés et du Canal
Reptiles	Mosaïque de milieux intéressante
Oiseaux	Mosaïque de milieux intéressante
Mammifères (hors chiroptères)	Mosaïque de milieux intéressante
Chiroptères	Boisement le long du Canal Réseau de haies existant autour du site

Il est à noter qu'au vu de l'état très dégradé du ruisseau, il est prévu par le Sicoval dans le restaurer dans le cadre de leur programme de renaturation des cours d'eau.



7.4.2.6. Site d'Espanès

- Etat du site et enjeux de compensation

Le site est localisé sur la commune d'Espanès. Il s'agit actuellement de terrains en pente exploités en agriculture biologique. Le site est composé majoritairement de milieux ouverts composés de cultures, et de semi-ouverts avec la présence de haies. On trouve aussi un boisement humide le long du cours d'eau du Moulet.



Photo 3 : Limite culture / boisement humide du Ruisseau du Moulet (à gauche), haies champêtres (à droite) présents sur le site de compensation d'Espanès (source : Artelia)

La figure ci-dessous représente les milieux naturels sur le site d'Espanès et le tableau ci-dessous Tableau 30 la potentielle répartition des milieux naturels par rapport aux besoins de compensation.

Tableau 30 : Répartition des milieux naturels par rapport aux besoins de compensation sur le site d'Espanès

Cortèges et espèces cibles	Superficie recherchée en complément du CNPN (ha)	Superficie de milieu similaire sur Espanès (ha)
Cortège des milieux ouverts	5,9	Culture : 11,38
Cortège des milieux semi-ouverts	3,93	Haies existantes : 0,3
Cortège des milieux aquatiques / humides	1,57	Boisement humide : 0,46
Cortège des milieux boisés	-	-

Autre : chemin : qq m²

**TOTAL surface disponible (hors
chemin)**

12,14 ha



Figure 74 : Milieux naturels présents sur le site d'Espanès

■ Synthèse de l'apport du site à la compensation

Sur la base des données issues des inventaires et des photos d'interprétation réalisées par Artelia, il est fait la synthèse des enjeux potentiels dans tableau ci-dessous.

Tableau 31 : Enjeux écologiques potentiels en fonction des différents groupes taxonomique et habitats sur le site d'Espanès

Groupe	Enjeux potentiels
Habitats	Peu d'enjeux potentiels mais mosaïque de milieux intéressante avec des haies et des boisements qui semblent qualitatifs ou avec un beau potentiel
Flore	Peu d'enjeux potentiels
Zones humides	Bordures du ruisseau humide avec végétation hygrophile. Potentiel d'humidité importante en bas de pente des 2 espaces agricoles
Insectes	Peu d'habitats favorables. Les haies et les abords des cours d'eau peuvent avoir des enjeux. Potentiel assez fort pour les insectes saproxylophages dans les boisements
Amphibiens	Potentiel fort à proximité du petit cours d'eau
Reptiles	Lisières favorables Mosaïque de milieux intéressante
Oiseaux	Mosaïque de milieux intéressante
Mammifères (hors chiroptères)	Mosaïque de milieux intéressante
Chiroptères	Boisement assez mature Réseau de haies existant.



7.4.3. Mesures de compensations

Tableau 32 : Synthèse des mesures compensatoires proposées

Mesures de compensation au titre des espèces protégées	Cortèges et espèces cibles			
	Cortège des milieux ouverts Espèce cible : Cisticole des joncs	Cortège des milieux semi-ouverts Espèce cible : Serin cini	Cortège des milieux aquatiques / humides Espèce cible : Triton palmé Pélodyte ponctué	Cortège des milieux boisés Espèces cible : Ecureuil roux Noctule commune
C.1. ORE/BRE sur des parcelles support de compensation -C.1.A ORE sur les parcelles privées au sein de la ZAC -C.1.B ORE sur des parcelles en cultures sur Espanès - C1.C ORE/BRE sur des parcelles en cultures sur Deyme et sur Espanès (site 2)			x	
C.2. Réalisation d'un plan de gestion écologique du bois de la ZAC et des espaces de compensation sur 50 ans			x	
C.3. Renaturation et création d'habitats favorables aux espèces d'Amphibien (C1.1a) -C.3.A Retournement d'un fossé et recréation d'une zone humide à proximité immédiate de la ZAC (C1.1a) -C.3.B Création de mares ou dépressions			x	
C.4. Traitement des espèces exotiques envahissantes (C2.1b)			x	
C.5. Replantation et restauration de haies et ripisylves (C2.1d)		x	x	x
C.6. Abandon ou forte réduction de toute gestion : non gestion de boisements avec îlot de sénescences (C3.1b)				x
C.7. Changement des pratiques culturales (C3.1c) -C.7.A Aménagement et gestion des prairies -C.7.B Création de bandes enherbées et/ou de lisières étagées	x	x		x

7.4.3.1. Maitrise foncière des sites de compensation

Le préalable à la définition de mesures compensatoires passe par la maîtrise foncière des emprises concernées.

Il s'agira de mettre en place :

- un BRE (Bail Rural Environnemental) sera institué avec l'exploitant sur les emprises du site de compensation où l'activité agricole est maintenue. Ce Bail Rural Environnemental permettra de s'assurer que l'exploitant respecte les prescriptions environnementales dans le cadre de l'exploitation agricole du site.
- une ORE pour les terrains dont la SPL ne sera pas propriétaire. Cette servitude environnementale permettra d'assurer la pérennité de la compensation dans le temps.

Site	Contractualisation / maîtrise foncière
Ramonville-Saint-Agne ZAC	Acquisition par la SPL à terme. Le terrain est intégré dans le périmètre de DUP et d'enquête parcellaire. Une procédure d'expropriation pourra être engagée pour acquérir le foncier.
Ramonville-Saint-Agne – zone de Cinquante	Propriété de la commune de Ramonville. Il n'y aura pas d'acquisition foncière par la SPL mais une mise en place d'une ORE
Caraman	Propriété de la SPL.)
Espanès - Venerque	Propriété de la SPL.
Espanès (site 2)	Acquisition par la SPL à terme. Négociation amiable avec le propriétaire en corrélation avec la SAFER.
Deyme	Propriété Sicoval. Il n'y aura pas d'acquisition foncière par la SPL mais une mise en place d'une ORE.

Sur les sites où la SPL ENOVA sera responsable de la mise en œuvre d'un plan de gestion, une convention avec le CEN sera passée pour l'entretien de ces sites et le suivi des mesures compensatoires définies ci-après.

Cependant concernant les mesures à mettre en œuvre sur le site même de la ZAC (futurs parcelles privées) les acquéreurs de chaque lot seront soumis à des Obligations Réelles Environnementales (ORE). Il en va de même le site d'Espanès Venerque, où la vocation agricole du site est maintenue pour partie et l'exploitant sera soumis à une ORE.

La mise en place d'Obligation Réelle Environnementale (ORE) est détaillée sous la forme d'une mesure compensatoire car ces documents contractuels ne sont pas encore réalisés.

A minima ces ORE comprendront :

- les engagements réciproques des parties au contrat (SPL / acquéreur des lots sur la ZAC et SPL / exploitant sur le secteur Espanès)
- la durée des obligations réelles environnementales (ORE)
- les possibilités de révision et de résiliation (article L. 132-3 du code de l'environnement).



A ce jour, il est prévu que les missions de gestion des parcelles compensatoires et de réalisation du plan de gestion soient réalisées par le CEN Occitanie. Le Maître d'ouvrage a pris contact avec le CEN pour la définition et la mise en œuvre d'un plan de gestion par le CEN.



C.1. ORE/BRE E sur des parcelles support de compensation

Compensation	C.1. ORE/BRE sur des parcelles support de compensation					-
Objectifs de la mesure	Favoriser la biodiversité directement sur la ZAC de façon pérenne					
Site compensatoire visé	ZAC Ramonville-Saint-Agne, Espanès					
Thématiques concernées	Contexte physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Contexte humain	Risques, pollutions et nuisances	
	/	Ecosystème	/	/	/	

Description et détails techniques

C.1.A ORE sur les parcelles privées au sein de la ZAC

Il est prévu que les fonds de parcelles des lots privés soient conventionnés en ORE selon la carte ci-dessous.

Parties du contrat :

Cette ORE mettra en accord la SPL ENOVA, les particuliers propriétaires des parcelles et le CEN Occitanie afin de prévoir un maintien et une gestion favorable à la biodiversité.

Durée de l'ORE :

Engagement sur 50 ans

Engagements à prévoir

Le document définissant l'ORE devra être rédigé avec un spécialiste en écologie naturaliste (CEN) qui sera responsable de la bonne mise en œuvre des mesures.

Cette ORE s'appuiera sur :

- Pour les lots concernés par la mise en place d'une haie de fond de parcelle, sur les fiches de mesures compensatoires C2 (Réalisation d'un plan de gestion écologique du bois de la ZAC et des espaces de compensation sur 50 ans), et C5 Replantation et restauration de haies et ripisylves (C2.1d) et sur les prescriptions de la mesures A.1. Aménagements paysagers à forte valeur ajoutée pour la biodiversité (A7a).
- Pour les lots 17 à 20 concerné par la conservation d'un espace boisé en fond de parcelle : sur les fiches de mesures compensatoires C.2 (réalisation d'un plan de gestion écologique du bois de la ZAC et des espaces de compensation sur 50 ans) et C.6 (Abandon ou forte réduction de toute gestion : non gestion de boisements avec îlot de sénescences (C3.1b) et sur les prescriptions de la mesures A.1. Aménagements paysagers à forte valeur ajoutée pour la biodiversité (A7a).

Des mesures spécifiques de gestion seront définies dans le cadre du plan de gestion avec le CEN.

A noter que pour chacun de ces lots, les fiches de lots contractuelles données à chaque acquéreur ainsi que la nouvelle OAP intégrée à la MECDU feront état de ces secteurs de compensatoires.

C.1.B ORE sur des parcelles en cultures sur Espanès

Parties du contrat :

Pour les parcelles actuellement en grande culture et qui le resteront elles devront respecter une ORE qui devra mettre en accord les propriétaires et/ou utilisateurs, la SAFER, le CEN et la SPL ENOVA.

Durée de l'ORE :

Engagement sur 50 ans

Engagements à prévoir

Le document définissant l'ORE devra être rédigé avec un écologue (CEN).

Il sera demandé :

- à ce que les cultures soient compatibles avec les objectifs de biodiversité et de sobriété dans le contexte du changement climatique : mise en place de pratiques culturales respectueuses de l'environnement : labour peu profond, limitation des produits phytosanitaires (cf pratique BIO), couverture végétale de so pour les cultures annuelles

- Il sera également demandé que les cultures restent sous le label Agriculture Biologique européenne RÈGLEMENT (UE) 2018/848 DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 30 mai 2018. 
- création, le maintien et les modalités d'entretien de haies en respect de la mesure C5 de replantation de haie en bordure de parcelle ;

Les mesures exactes seront définies dans le cadre du plan de gestion du site (mesure C2).

C.1.C ORE/BRE sur des parcelles en cultures sur Deyme et sur Espanès (site 2)

Obligation Réelle Environnementale.

Une ORE sera instituée sur les sites de compensation pour lesquels la SPL n'est pas amenée à devenir propriétaire du foncier. L'ORE est une servitude environnementale qui permet de pérenniser dans le temps la protection du terrain comme site de compensation. Elle est signée avec le propriétaire foncier.

Sa durée sera de 50 ans, conformément à la durée de la mesure de compensation environnementale.

Bail Rural Environnemental.

Une deuxième contractualisation permet de sécuriser le respect des mesures compensatoires. Il s'agit du Bail Rural Environnemental. Ce contrat s'appliquera lorsque l'activité agricole est maintenue/exercée sur le site de compensation. Le BRE est passé avec l'exploitant et permet d'imposer des prescriptions dans le modèle de gestion. L'objectif est que l'activité agricole soit compatible aux enjeux environnementaux.

La durée du BRE s'appliquera pendant toute la durée du bail agricole.

Pour assurer une compatibilité entre activité agricole et enjeux environnementaux, il pourra être demandé :

- À ce que les cultures soient compatibles avec les objectifs de biodiversité et de sobriété dans le contexte du changement climatique : mise en place de pratiques culturales respectueuses de l'environnement : labour peu profond, limitation des produits phytosanitaires (cf. pratique BIO), couverture végétale de sol pour les cultures annuelles
- Il sera également demandé que les cultures restent sous le label Agriculture Biologique européenne RÈGLEMENT (UE) 2018/848 DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 30 mai 2018. 
- Création, le maintien et les modalités d'entretien de haies en respect de la mesure C5 de replantation de haie en bordure de parcelle ;

Les mesures exactes seront définies dans le cadre du plan de gestion du site (mesure C2).

Localisation	Fond de parcelles privées au sein de la ZAC Parcelles en cultures sur Espanès
Méthodologie d'évaluation et de suivi	Les documents d'ORE devront être transmis à la DREAL pour validation. Suivi intégré au suivi des actions du plan de gestion.
Coûts	/



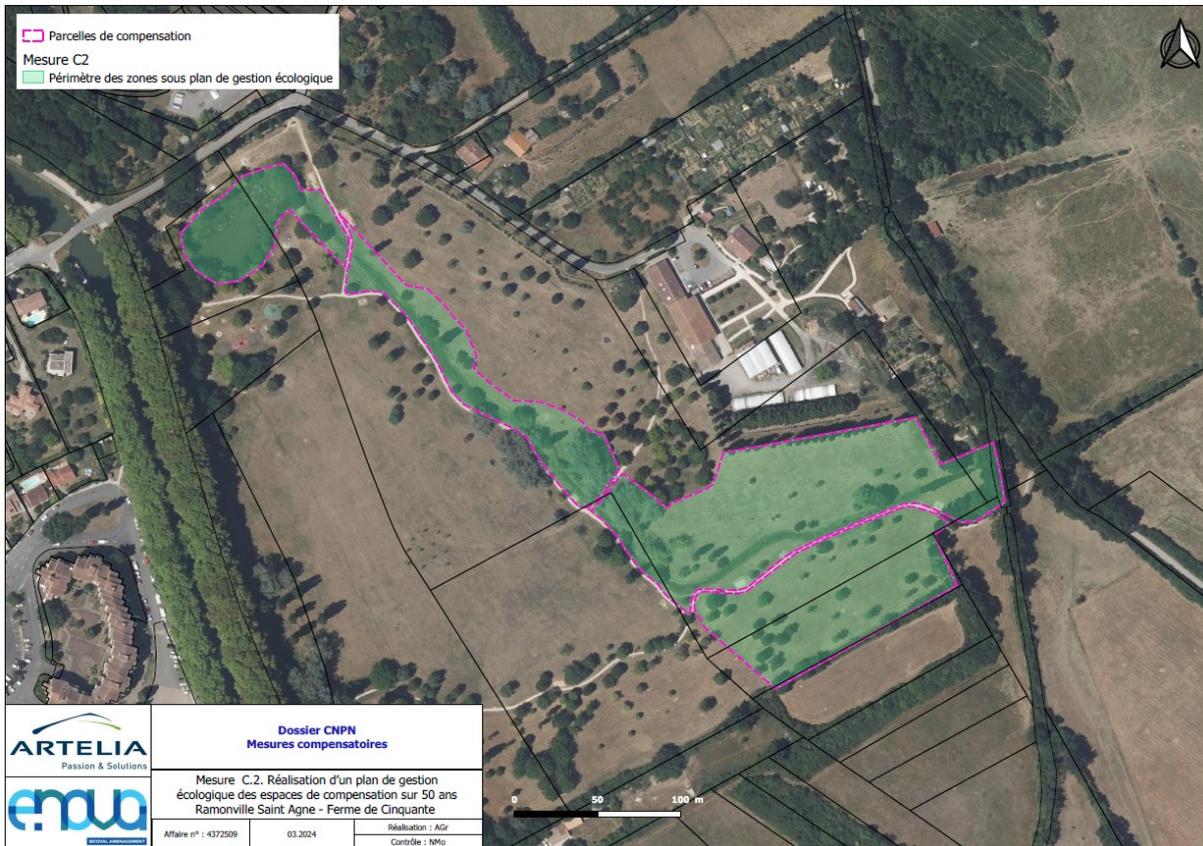
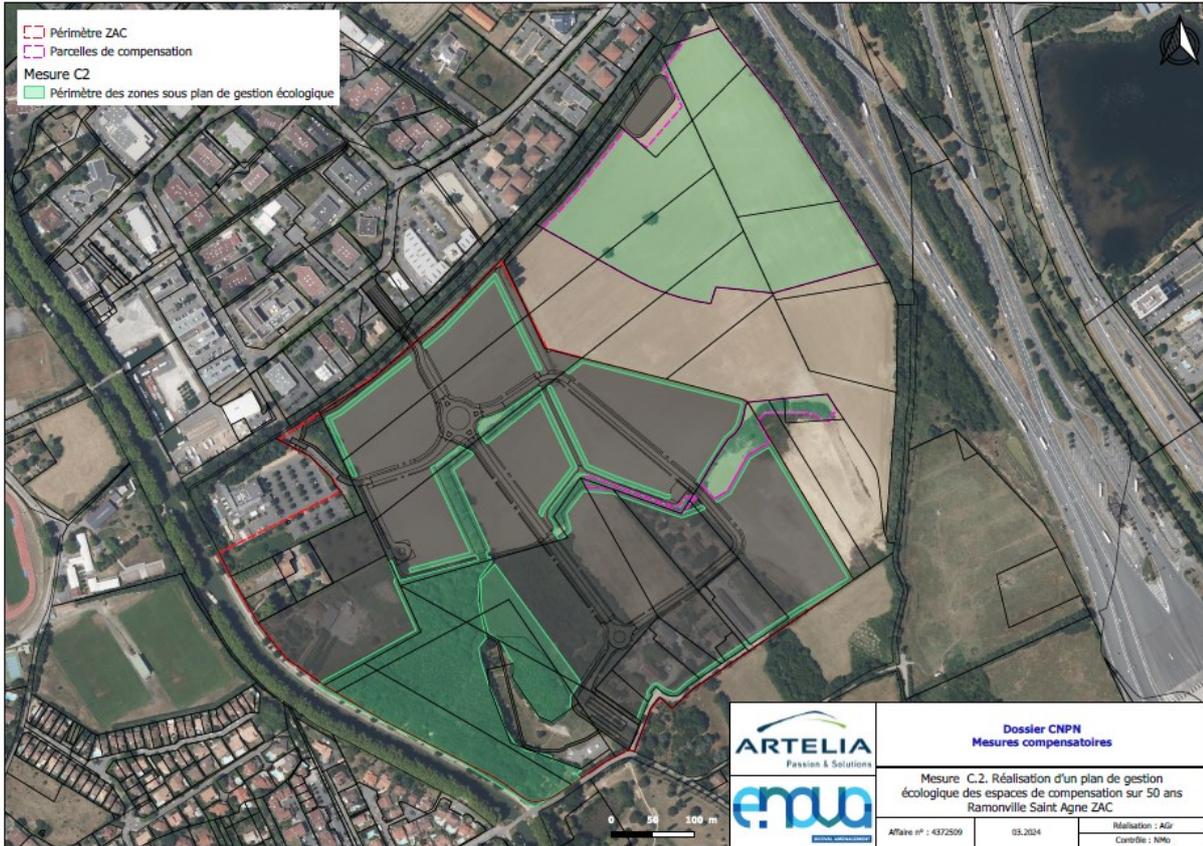
7.4.3.2. Synthèse des mesures compensatoires

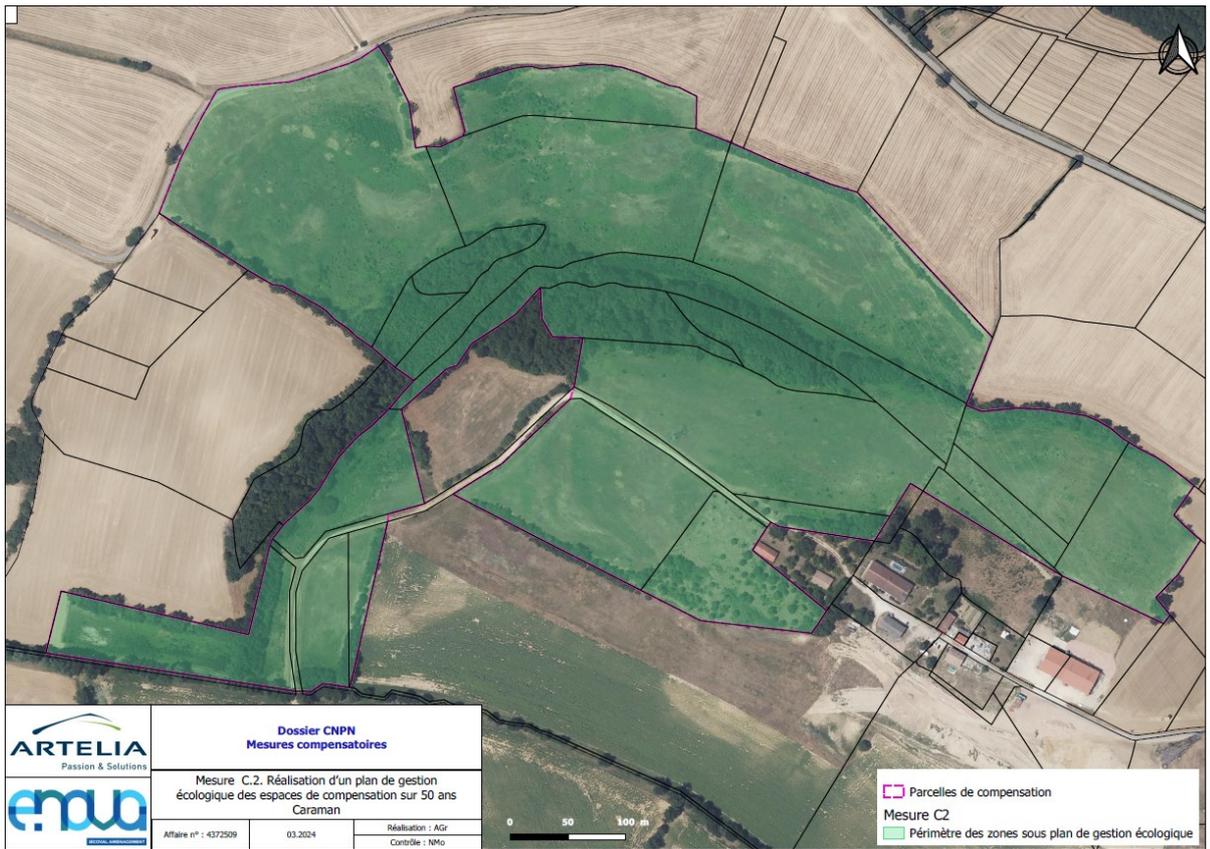
Toutes les mesures de gestion (C3 à C7) seront chapeautées par une mesure générale :

C.2. Réalisation d'un plan de gestion écologique du bois de la ZAC et des espaces de compensation sur 50 ans

Compensation	C.2. Réalisation d'un plan de gestion écologique du bois de la ZAC et des espaces de compensation sur 50 ans	-
---------------------	---	---

Objectifs de la mesure	Etablir une gestion écologique des parcelles compensatoires favorables aux espèces cibles et aux espèces déjà présentes sur les lieux				
Site compensatoire visé	Ensemble des sites				
Thématiques concernées	Contexte physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Contexte humain	Risques, pollutions et nuisances
	/	Ecosystème	/	/	/
Description et détails techniques					
<p>En amont de la mise en œuvre opérationnelle des mesures compensatoires un plan de gestion écologique des sites devra être construit sur la base d'inventaires complets sur chaque site de compensation.</p> <p>Ces inventaires auront pour objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> – De recenser les éventuelles espèces patrimoniales déjà présentes sur les sites afin de les prendre en compte dans le plan de gestion ; – De définir précisément la qualité des espaces actuels afin d'appliquer la bonne gestion ; – De positionner les actions présentées dans le dossier CNPN. <p>Ce plan de gestion devra respecter les mesures compensatoires décrites dans ce document et dans les documents administratifs les plus à jour intégrant les remarques des services de l'Etat (arrêtés). Il intègre également le boisement conservé dans la ZAC. Le plan de gestion sera réalisé par le CEN Occitanie. Ce plan de gestion devra intégrer une durée totale de gestion de minimum 50 ans.</p> <p>Un plan de gestion pour les espaces verts publics sera établi</p> <p>Sur le site de la ferme de Cinquante, les services municipaux qui entretiennent le parc seront partie prenante des nouvelles mesures d'entretien pour les zones servant à la compensation de la ZAC. D'abord gérés par le CEN ou une structure équivalente, les services municipaux seront formés à cet entretien et pourront prendre le relais à l'issue de 2 à 5 ans. Un contrôle régulier (annuel puis 1 fois / 5ans pourra être effectué par le CEN.</p> <p>Sur le site « Ramonville St Agne – ZAC » au regard de la volonté de recréer des zones humides, une attention particulière sera portée sur le suivi de la bonne mise en œuvre du site :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un état initial sera repris au moment de la mise en œuvre - Un suivi régulier pendant 5 ans à raison de 2 visites par an sera réalisé puis une visite tous les ans dans les 5 années suivantes. Enfin une visite tous les 2 ans sera réalisée sur la période suivante du plan de gestion - A minima 1 fois par an sur les 10 premières années, une vérification de l'état pédologique sera réalisée et une reprise de la méthode ONEMA pour la détermination des fonctionnalités des ZH sera vérifiée. <p>En cas de non-développement de zones humides au bout de 5ans, une solution de substitution devra être proposée par le maître d'ouvrage pour la compensation de son projet.</p>					
Localisation	Le périmètre du plan de gestion sera à minima celui indiqué sur les cartes ci-dessous. Il correspondra à l'emprise compensation.				
Méthodologie d'évaluation et de suivi	Le plan de gestion devra être transmis à la DREAL pour validation pour les sites de compensation environnementale et pour information pour les plans de gestion des espaces verts publics.				
Coûts	Inventaires 4 saisons sur les 4 sites : estimé à 80 000 € Réalisation du document de plan de gestion : à évaluer par le prestataire choisi Mise en œuvre du plan de gestion et suivi : à évaluer par le prestataire choisi <u>Total estimé à ce stade : 80 000€</u>				





Pièce 1C2 : Etude d'impact Valant évaluation environnementale de la MECDU – Impacts et mesures
ZAC EXTENSION DU PARC DU CANAL



Figure 75 : Périmètre du plan de gestion pour chacune des parcelles support de compensation



C.3. Renaturation et création d'habitats favorables aux amphibiens (C1.1a)

Compensation	C.3. Renaturation et création d'habitats favorables aux espèces d'amphibien (C1.1a)					-
Objectifs de la mesure	Restauration d'un fossé dégradé, retournement de son cour pour le prolonger. Permettre l'accueil de la population d'Amphibien					
Site compensatoire visée	ZAC Ramonville-Saint-Agne					
Thématiques concernées	Contexte physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Contexte humain	Risques, pollutions et nuisances	
	/	Ecosystème	/	/	/	

Description et détails techniques

La maîtrise d'œuvre retenue pour cette mesure devra avoir des compétences en génie écologique.

C.3.A Retournement d'un fossé et recréation d'une zone humide à proximité immédiate de la ZAC

Cette mesure doit tenir compte des éléments principaux suivant :

- Etude hydraulique à prévoir afin de dimensionner le retournement du fossé et sa prolongation. Un premier avis informel a été demandé par rapport à la topographie et l'hydraulique afin de s'assurer que la mesure soit envisageable mais ne suffit pas pour construire la mesure de façon opérationnelle ;
- Le milieu cible recherché est un fossé en eau une grande partie de l'année mais non nécessairement toute l'année, dans un environnement relativement ouvert avec des habitats de lisières à proximité. La végétation au droit du fossé ne devra pas se refermer en une haie dense mais plutôt être maintenue avec des héliophytes et peut être quelques bosquets.

Etant donné l'inefficacité de la mesure de création de marre pour le triton palmé et l'absence de déplacement des individus dans la zone initialement prévue (fossé restauré dans la ZAC) les contraintes de calendrier ne sont plus un enjeu pour ce site car la transplantation du triton palmé se fera sur un secteur avec un habitat déjà existant. Il est proposé de maintenir les travaux initialement prévus sur le fossé et la continuité hydraulique associée (restauration, etc.), mais ces derniers pourront être effectués après le début des travaux de la ZAC ou en parallèle car ce n'est plus une zone de transplantation. (voir Mesure R14). Un bilan d'efficacité de la mesure pourra être prévue.

Les grands principes de la mesure sont énoncés mais une mission de conception fine est à prévoir en partenariat entre un écologue et une maîtrise d'œuvre hydraulique. Ce travail sera présenté à la DREAL pour validation.

C.3.B Création de mares ou dépressions

Il s'agit de créer un réseau d'au moins 4 à 10 mares en variant les surfaces (10 à 50m² pour un total supérieur à 1000m²), les profondeurs (30cm à 1m) et les expositions afin d'optimiser le succès de colonisation et de reproduction le cas échéant.

Les berges doivent être en pente douce avec des rives irrégulières. Des zones surcreusées serviront de refuge en cas d'assèchement précoce.

Schéma type de mare temporaire

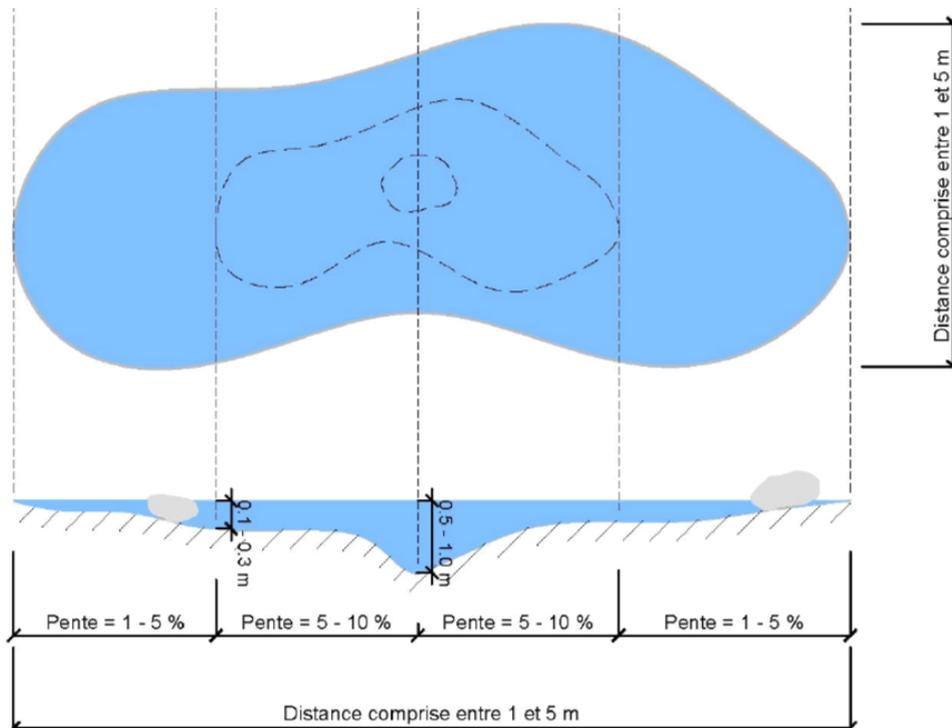


Figure 76 : Schéma type de mare temporaire (source ECOTEC environnement, 2012)

Ces aménagements seront réalisés au plus tôt, dans le respect des préconisations de la mesure R.9. Adaptation de la période de travaux avec la biodiversité locale (R3.1.a). Ils doivent proposer des habitats de substitution pour les amphibiens, si possible en amont des impacts dans les emprises chantier de la ZAC.

Le choix de l'étanchéité dépendra de la localisation précise des mares, des propriétés des sols au droit de ces emplacements et de la proximité de la nappe.

Les caractéristiques précises des mares seront définies par l'étude hydraulique.

Méthodologie d'évaluation et de suivi	Les mesures opérationnelles devront être transmises à la DREAL pour validation. Suivi de chantier par un écologue puis périmètre sera compris dans le plan de gestion écologique donc sera suivi par les indicateurs de celui-ci.
Coûts	Relevés topographiques : sans évaluation à ce stade Etude hydraulique : estimé à 3600 € (600 € HT / jour) Mission de conception MOE hydraulique/Écologue : estimé à 6000 € (600 € HT / jour) Mission de maîtrise d'œuvre de génie écologique : sans évaluation à ce stade Suivi écologique de chantier par un écologue : estimé à 4800 € (600 € HT / jour) <u>Total estimé à ce stade : 14 400€</u>

C.4. Traitement des espèces exotiques envahissantes (C2.1b)

Compensation	C.4. Traitement des espèces exotiques envahissantes (C2.1b)		-		
Objectifs de la mesure	Garantir une évolution favorable des milieux naturels				
Site compensatoire visé	Ensemble des sites				
Thématiques concernées	Contexte physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Contexte humain	Risques, pollutions et nuisances
	/	Ecosystème	/	/	/
Description et détails techniques					
<p>Le plan de gestion devra intégrer un plan de gestion des invasives selon les espèces qui seront recensées sur les sites de compensation et durant les 50 ans de gestion.</p> <p>Les états initiaux des parcelles devront donc prévoir de traiter ce sujet.</p>					
Méthodologie d'évaluation et de suivi	Suivi intégré au suivi des action du plan de gestion				
Coûts	Intégré dans le coût du plan de gestion				

C.5. Replantation et restauration de haies et ripisylves (C2.1d)

Compensation	C.5. Replantation et restauration de haies et ripisylves (C2.1d)				-
Objectifs de la mesure	Améliorer les trames vertes et les mosaïques de milieux				
Site compensatoire visé	Ensemble des sites				
Thématiques concernées	Contexte physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Contexte humain	Risques, pollutions et nuisances
	/	Ecosystème	/	/	/
Description et détails techniques					
<p>Sur la ZAC la mesure reprend les espaces de fonds de parcelles en ORE, pour les autres sites de compensation les plantations de devront se baser sur les indications des cartes de synthèses et sur le plan de gestion.</p> <p>Cette mesure doit être couplé à la mesure A.1. <i>Aménagements paysagers à forte valeur ajoutée pour la biodiversité (A7a)</i> et au plan de gestion.</p> <p>Il s'agit de compléter et diversifier la mosaïque d'habitats, cette mesure comprend les créations ou restauration de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Haies ; - Ripisylves ; - Fourrés ; - Bosquets, ... <p><u>Cas des palettes végétales :</u> La palette végétale de la mesure A.1 est prévue pour la ZAC. Pour les autres sites de compensation des palettes devront être créés en fonction des espèces caractéristiques des milieux avoisinants (les inventaires qui seront réalisés sur les parcelles de compensation pourront servir de base).</p> <p><u>Structure des plantations</u> Elles seront définies selon le plan de gestion et devront être favorables à la biodiversité : plusieurs strates de végétation, haies libres à plusieurs rangées, non homogènes, traitement des lisières, prise en compte de besoin en ressources alimentaires et en abris pour la faune, ...</p> <p><u>Planning</u> Ces plantations doivent avoir lieu au plus tôt, à l'automne 2025 pour les premières.</p>					
Méthodologie d'évaluation et de suivi	Suivi intégré au suivi des action du plan de gestion				
Coûts	Mise en place d'un linéaire de haie (préparation du sol - plantation -paillage) 400 € / 100 m linéaire avec main d'œuvre et travail du sol : ~4,5 ha soit ~15 000ml = 60 000 € <u>Total estimé à ce stade : 60 000 €</u>				

C.6. Abandon ou forte réduction de toute gestion : non gestion de boisements avec îlot de sénescences (C3.1b)

Compensation	C.6. Abandon ou forte réduction de toute gestion : non gestion de boisements avec îlot de sénescences (C3.1b)		-		
Objectifs de la mesure	Permettre aux espèces forestières de s'installer de façon pérenne dans les boisements				
Site compensatoire visé	Ramonville Zone de Cinquante, Caraman et Espanès/Venerque				
Thématiques concernées	Contexte physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Contexte humain	Risques, pollutions et nuisances
	/	Ecosystème	/	/	/
Description et détails techniques					
Les boisements compris dans le périmètre du plan de gestion seront gérés via le plan de gestion écologique et celui-ci devra prévoir des îlots de sénescences et un entretien minimum.					
Méthodologie d'évaluation et de suivi	Suivi intégré au suivi des action du plan de gestion				
Coûts	Intégré dans le coût du plan de gestion				



C.7. Changement des pratiques culturelles (C3.1c)

Compensation	C.7. Changement des pratiques culturelles (C3.1c)					-
Objectifs de la mesure	Préserver des conditions de mosaïques d'habitats favorables aux écosystèmes					
Sites compensatoires visés	Ensemble des sites					
Thématiques concernées	Contexte physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Contexte humain	Risques, pollutions et nuisances	
	/	Ecosystème	/	/	/	

Description et détails techniques

Cette mesure regroupe plusieurs actions, certaines sont identifiables à ce stade, d'autres le seront probablement au cours de la définition du plan de gestion.

Dans un objectif général de préservation des conditions de mosaïques d'habitats favorables aux écosystèmes les milieux ouverts et semi ouverts présent sur les parcelles de compensations devront être gérés durant 50 ans de sorte à offrir des habitats variés aux espèces.

C.7.A Aménagement et gestion des prairies

Les parcelles concernées sont :

- Les parcelles cultivées transformées en prairies (Ramonville-Saint-Agne ZAC et Espanès/Venerque) ;
- Les prairies actuellement et conservées comme telles.

Création de prairies

Le semis des prairies devra tenir compte de l'état des sols (plus ou moins dégradé selon les secteurs) et prévoir des semences provenant d'une filière de la marque « Végétal local ». Une évolution spontanée peut également être envisagée si la banque de graine est suffisante et si le sol le permet mais une gestion des invasives plus poussée sera probablement à mener dans ce cas-là.

Des fourrés pourront venir compléter ces prairies pour enrichir la mosaïque. La structure des aménagements de fourrés sera définie dans le cadre du plan de gestion pour une prise en compte fine du terrain et des exigences des espèces présentes et des espèces ciblées.

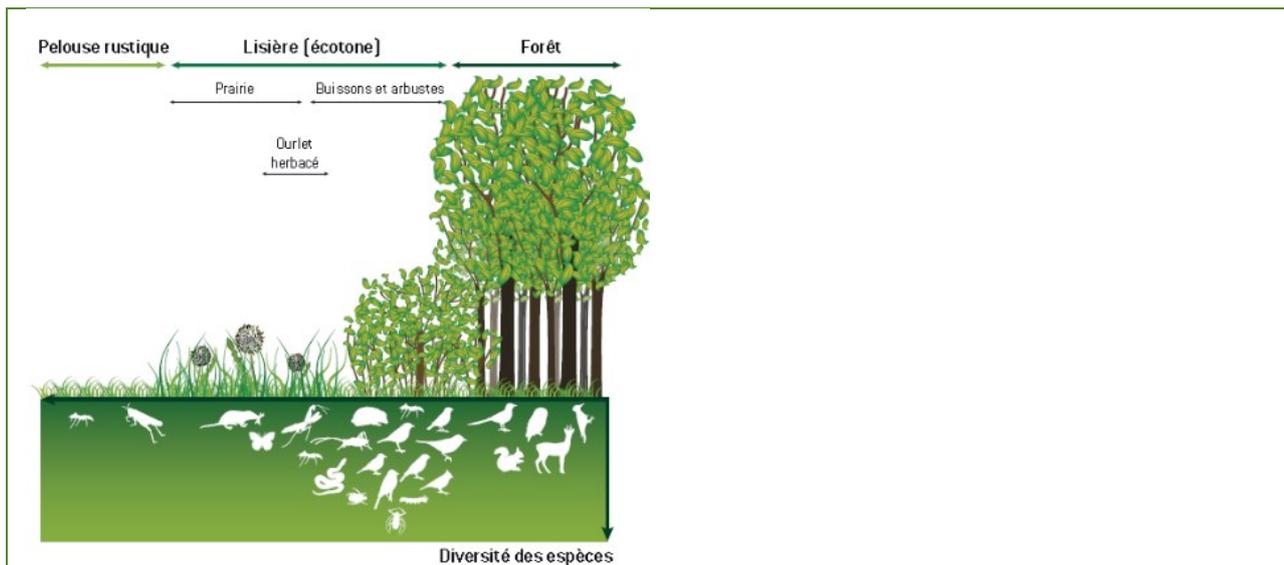


Entretien des prairies

L'entretien pourra passer par des usages agricoles, dans la mesure où ils respectent les principes de fauches tardives ou de pâturage extensif dans le cadre du plan de gestion. Certaines prairies pourront aussi être laissées à l'enrichissement en rotation afin de toujours maintenir les mosaïques d'habitats.

C.7.B Création de bandes enherbées et/ou de lisières étagées

En fonction des contextes, il pourra être prévu de créer des écotones en milieux agricoles (habitats et corridors écologiques). Il s'agit d'augmenter la diversité spécifique et structurelle du paysage agricole pour une mosaïque plus riche et des transitions plus douces entre les habitats cultivés et boisés.



Création des bandes enherbées et lisières

Le semis des bandes enherbées devra tenir compte de l'état des sols (plus ou moins dégradé selon les secteurs) et prévoir des semences provenant d'une filière de la marque « Végétal local ». Une évolution spontanée peut également être envisagée si la banque de graine est suffisante et si le sol le permet mais une gestion des invasives plus poussée sera probablement à mener dans ce cas-là.

Les lisières arbustives devront, ou être restauré par arrêt des entretiens, ou bien renforcées par la plantation de quelques arbustes choisis parmi les arbustes de la palette végétale des arbustes présents sur la ZAC A.1. *Aménagements paysagers à forte valeur ajoutée pour la biodiversité (A7a)* ou en fonction des arbustes déjà présents sur les parcelles.

Entretien

Pour les bandes enherbées l'entretien pourra passer par des usages agricoles, dans la mesure où ils respectent les principes de fauches tardives ou de pâturage extensif dans le cadre du plan de gestion.

Pour la partie arbustive un entretien extensif est à définir dans le cadre du plan de gestion, il doit simplement servir à maintenir la structure étagée, doit être très léger et adapté aux essences et espèces concernées.

Pour l'ensemble de la mesure et chacun des sites de compensation, une attention particulière sera apportée à

- La considération de la flore messicole, des pollinisateurs ainsi que des espèces d'odonates identifiées comme prioritaires dans le PNA dans les changements de pratiques culturales
- La prise en compte des pollinisateurs, des odonates ainsi que de la flore messicole dans le choix des espèces utilisées dans la replantation et restauration notamment des haies et des ripisylves.

Méthodologie d'évaluation et de suivi	Le document d'ORE devra être transmis à la DREAL pour validation. Suivi intégré au suivi des actions du plan de gestion. Les cartes de synthèse des mesures proposées par site présentes ces premières actions.
Coûts	Semence et mise en œuvre : impossible à chiffrer dans le plan de gestion (surfaces réelles inconnues) Entretien : intégré dans le coût du plan de gestion

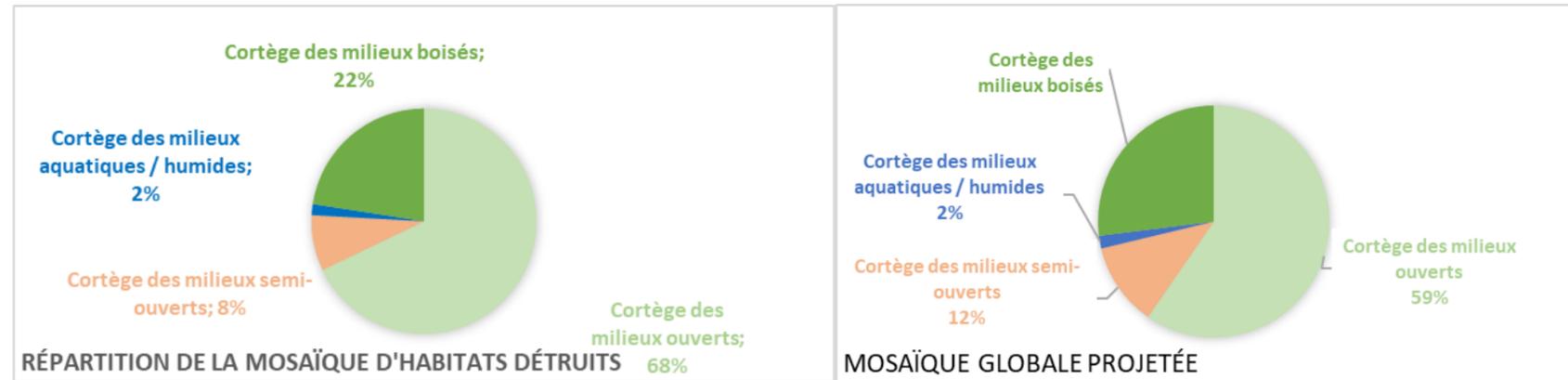
7.4.3.3. Synthèse des mesures compensatoire en termes de surfaces

Le tableau ci-dessous permet de mettre en relation les surfaces disponibles sur les parcelles étudiées, les grands types de gestions prévues et les surfaces ainsi préservées ou modifiées.

Tableau 33 : Synthèse des objectifs de gestion par site de compensation

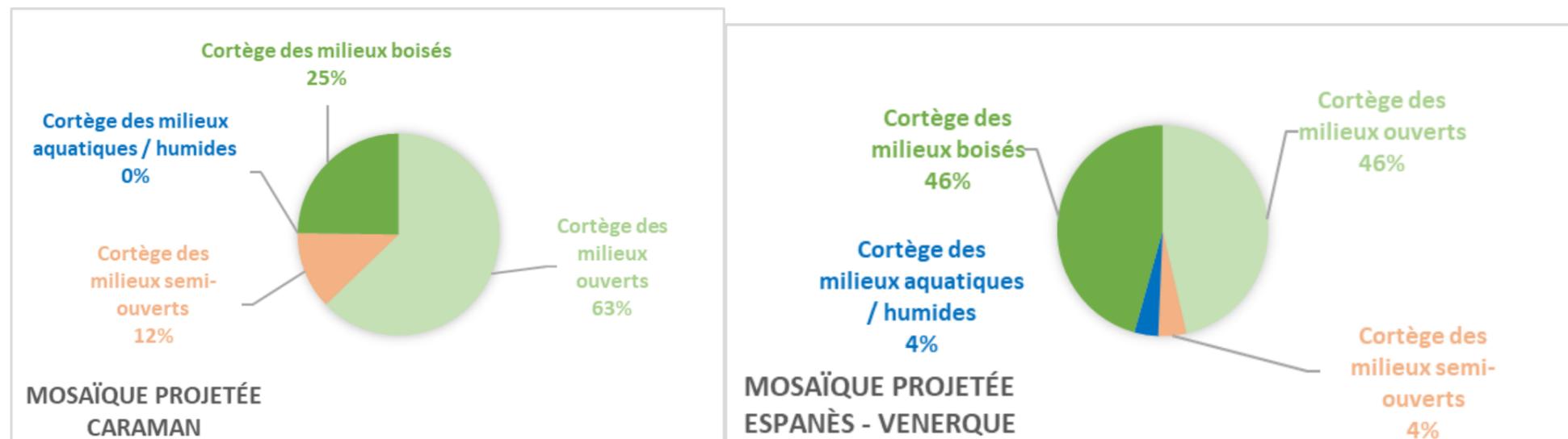
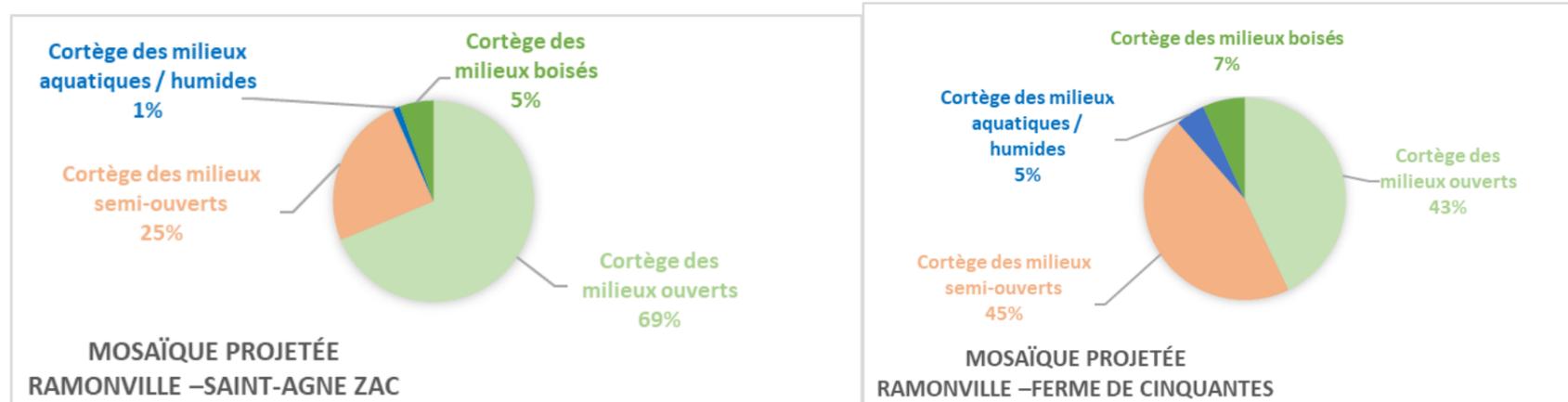
Cortèges et espèces cibles	Superficie détruite et ratio	Superficie recherchée	Gestion prévue	Sites prévus dans le CNPN				Sites complémentaires		Superficie totale finale
				Ramonville –Saint-Agne ZAC	Ramonville –Saint-Agne - Ferme de Cinquante	Caraman	Espanès Venerque	Deyme	Espanès	
Cortège des milieux ouverts Espèce cible : Cisticole des joncs	12,3 ha Principalement de cultures Ratio 3	37 ha	On préserve : - Mise en gestion conservatoire des parcelles de qualité - Préservation d'une activité agricole de grande culture respectueuse de la biodiversité On crée : - Semi de prairies d'espèces locales - Bandes enherbées le long des chemins/haies/boisements	On crée : 6,04 ha de culture en prairie humide On restaure 0,09 ha de milieux ouverts (zone interne ZAC)	On préserve 1,63 ha prairies On restaure : 0,72 ha de milieux ouverts à semi-ouverts en bord de fossé	On préserve : 15,38 ha de prairies et milieux ouverts à semi-ouverts	On préserve : - 6,73 ha de cultures - 0,26 ha de prairies On crée : 0,1 ha de bandes enherbées On restaure : 0,15 ha de coteaux secs	On préserve : 1,99 ha de culture On crée : 0,07 ha de bande enherbée en proximité immédiate de la ripisylve du ruisseau du Moulet	On préserve : 9,73 ha de cultures On crée : 0,01 ha de bandes enherbées autour des 2 parcelles cultivées en pied de haie	42,9 ha 24,45 ha de prairies 18,45 ha de cultures et autres Ratio atteint + 5,9 ha Soit x 3,5
Cortège des milieux semi-ouverts Espèce cible : Serin cini	3,2 ha Ratio 3	10 ha	On préserve : - Mise en gestion conservatoire On restaure : - Gestion des invasives - Amélioration des haies - Amélioration des habitats par sélection des essences On crée : - Plantations	On préserve : 0,22 ha d'haies On restaure : 0,33 ha de milieu dégradé considéré comme semi-ouvert On crée 0,33 ha de haies On crée : 1,32 ha de haies dans la ZAC	On restaure 0,04 ha de roselière On crée : 0,11 ha de milieux semi-ouverts en bord de fossé	On préserve : 0,82 ha de milieux semi-ouverts On restaure : 1,26 ha d'haies On crée : 0,97 ha d'haies	On crée 0,67 ha de milieux semi-ouverts (lisières étagées autour des parcelles et haies)	On crée : 2,86 ha de milieux semi-ouverts & 0,06 ha de haies	On crée : 0,63 ha de milieux semi-ouverts (haies et lisières étagées autour de la parcelle 393) On densifie : 0,38 ha de haies autour de la parcelle 390	10 ha 4,83 ha de milieux semi-ouverts 5,17 ha de haies Ratio atteint +0 ha Soit x 3
Cortège des milieux aquatiques / humides Espèces cibles : Triton palmé & Pélodyte ponctué	0,6 ha Ratio 4	2,5 ha	On préserve : - Mise en gestion conservatoire On restaure : - Restauration hydraulique - Gestion des invasives <i>Au vu des surfaces recherchées et des potentialités de préservation/restauration, il a dû être ajouté de la création de zones humides durant les réflexions</i> On crée : - Recréation de dépression ou de méandres favorables - Prairies humides		On restaure : Aménagement de hauts fonds sur 0,10 ha 0,16 ha de roselière humide		On préserve 0,57 ha de ripisylve et cariçaias	On restaure 0,44 ha Aménagements autour du fossé (renforcement ripisylve) On restaure 0,91 ha Ripisylve le long du Canal	On préserve : 0,46 ha de boisements humides On crée : 0,91 ha de secteurs humides ouverts à semi-ouverts en bas de pente par ensemencement	3,54 ha On restaure 1,6 ha 0,25 ha autour d'un étang 0,44 ha autour d'un fossé 0,91 de ripisylve du Canal On crée 0,91ha 0,91ha de prairies humides On préserve 1,03 0,57 ha de cariçaias et ripisylves 0,46 ha de boisement humide Ratio atteint + 1,08 ha Soit x6
Cortège des milieux boisés Espèces cible : Ecureuil roux & Noctule commune	3,2 ha Ratio 3	11 ha	On préserve : Mise en gestion conservatoire : - Développement de parcelles boisées ouvertes - Ilots de vieillissement	On restaure : 0,49 ha de ripisylves	On crée : 0,37 ha de ripisylve	On préserve : 4,22 ha de bois matures On crée : 1,85 ha de boisements à partir de zones en cours de fermeture	On préserve : 3,23 ha de bois & 3,9 ha de bois en développement			14,06 ha On préserve Îlots de vieillissements et développement de jeunes forêts Ratio atteint + 3,06 ha Soit x4.4
		60,5 ha		8,93 ha	3,15 ha	24,49 ha	15,62 ha	6,33 ha	12,12 ha	70,61 ha

Notre stratégie de compensation des habitats d'espèces en tenant compte de la mosaïque d'habitats nous a mené à proposer des réaménagements de certaines parcelles afin de prévoir de mêmes types que ceux détruits.



La comparaison des sites donne les diagrammes suivants :

Les surfaces utilisées pour calculer les pourcentages sont celles du tableau au-dessus. Ce sont donc les surfaces dont il est tenu compte pour la compensation des cortèges d'espèces sélectionnées selon leurs exigences écologiques. Par exemple 0% de milieux humides/aquatiques sur le site de Caraman ne veut pas dire que le site ne possède pas d'eau, un cours d'eau le traverse, par contre ce cours n'a pas semblé favorable aux espèces ciblées pour la compensation selon le passage de terrain.



7.5. CONCLUSION DU CNPN

Pour rappel trois conditions d'octroi sont prévues par la loi (article L411-2 du code de l'environnement) pour solliciter une dérogation :

- 1/ Il n'existe **pas d'autre solution satisfaisante pour réaliser le projet**, pouvant être évaluée par une tierce expertise menée, à la demande de l'autorité compétente, par un organisme extérieur choisi en accord avec elle, aux frais du pétitionnaire ;
- 2 / La **dérogation ne nuit pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle** ;
- 3/ **Le projet s'inscrit dans un des cinq cas suivants** :
 - a) Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels ;
 - b) Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;
 - c) Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;
 - d) A des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes ;
 - e) Pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité et spécifié de certains spécimens.

La conclusion d'un dossier de demande de dérogation se doit donc de montrer comment et pourquoi se justifie cette demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées.

1/L'argumentaire concluant qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante pour réaliser ce projet tient compte des facteurs suivants :

- Un site d'implantation historique ;
- Lié aux besoins économiques du secteur ;
- Lié à la desserte du secteur ;
- Justifié dans le cadre du PLU ;
- Une évolution du projet tenant compte d'enjeux environnementaux.

2/Cette conclusion est rédigée par les écologues ayant réalisés les inventaires, l'analyse des impacts et construit les mesures. Ces mesures prévues pour compenser les impacts du projet sur les espèces et habitats d'espèces ciblés, semblent suffisantes pour maintenir, dans un état de conservation favorable, les populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle.

Les espèces du cortège des milieux ouverts retrouveront des habitats favorables à proximité immédiate de la ZAC et dans deux autres sites de compensation dans un rayon de 20km autour du projet. Au-delà de la compensation surfacique (avec un coefficient de 3), il est recherché une amélioration de la qualité et de la fonctionnalité écologiques de ces milieux ouverts sur le long terme avec :

- la restauration ou la création de prairies comprises dans un plan de gestion sur 50 ans ;



- la pérennisation de pratiques agricoles vertueuses sur les parcelles maintenues en cultures au travers d'une ORE ou BRE sur 50 ans ;

- le renforcement d'une mosaïque d'habitats.

Les espèces du cortège des milieux semi-ouverts retrouveront des habitats favorables dans la ZAC, à proximité immédiate de la ZAC et dans deux autres sites de compensation dans un rayon de 20km autour du projet. Au-delà de la compensation surfacique (avec un coefficient de 3), le travail réalisé sur la diversité, la qualité, la structure et la continuité des formations végétales intermédiaires doit répondre aux exigences de ces espèces pour la réalisation de leur cycle biologique.

Les espèces du cortège des milieux aquatiques et humides retrouveront des habitats favorables dans la ZAC, à proximité immédiate de la ZAC et dans deux autres sites de compensation dans un rayon de 20km autour du projet. Au-delà de la compensation surfacique (avec un coefficient de 4), il est recherché une amélioration de la qualité et de la fonctionnalité écologiques de ces milieux sur le long terme avec :

- une réflexion sur le fonctionnement hydraulique des secteurs de la ZAC et des parcelles de compensation attenantes ainsi que dans la zone de Cinquante située directement en amont hydraulique du site ;
- la restauration de fossés, drain et la création de mares temporaires compris dans un plan de gestion sur 50 ans ;
- la pérennisation de pratiques agricoles vertueuses sur les parcelles maintenues en cultures au travers d'une ORE/BRE sur 50 ans ;
- le renforcement d'une mosaïque d'habitats et notamment des ripisylves.

La qualité de ces espaces en eau et leur mise en réseau avec les habitats terrestres sont les points clés pour le maintien des espèces de ce cortège et la bonne réalisation de leurs cycles de vie.

Les espèces du cortège des milieux boisés retrouveront des habitats favorables dans la ZAC, à proximité immédiate de la ZAC et dans deux autres sites de compensation dans un rayon de 20km autour du projet. Au-delà de la compensation surfacique (avec un coefficient de 3), il a été recherché un panel complet de milieux boisés avec une attention portée à la diversité des stades forestiers compris dans le plan de gestion sur 50 ans (bois en développement, boisement mature, secteurs de sénescence) afin de permettre aux espèces de réaliser l'ensemble de leur cycle de vie en s'inscrivant dans un temps long de renouvellement des peuplements boisés.

En l'état, si toutes les mesures prévues dans ce dossier sont effectivement mises en œuvre dans les délais préconisés, et sous réserve de trouver les 7 ha de mosaïque d'habitats encore recherchée, les impacts négatifs sur les espèces seront a priori compensés.

3/ L'argumentaire concluant que le projet s'inscrit dans le cas d'une raison impérieuse d'intérêt public majeur tient compte des facteurs suivants :

- Un intérêt en matière de santé publique :
 - o La ZAC Extension du Parc du Canal est conçue pour favoriser et inciter les déplacements alternatifs à la voiture individuelle ;
 - o La stratégie énergétique du projet travaille à réduire la consommation d'énergies fossiles ;
 - o La qualité de l'eau ;

- Un intérêt en matière de sécurité publique :
 - Le Canal du Midi est un axe de déplacement structurant pour les cyclistes et les piétons, avec des déplacements de plus en plus nombreux : les aménagements de la ZAC participent à la sécurisation des flux modes actifs ;
 - Réduction du risque de vandalisme et de malveillance ;
- Un intérêt de nature sociale :
 - Mixité sociale et fonctionnelle ;
 - Conformément à ses engagements en matière d'économie sociale, le Sicoval affirme sa volonté de développer l'Economie Sociale et Solidaire (ESS) sur son territoire. Le Parc Technologique du Canal accueille plusieurs structures de l'ESS, et le projet de ZAC s'inscrit pleinement en continuité ;
- Un intérêt de nature économique
 - Consolider les filières économiques porteuses à l'échelle régionales et locales ;
 - Créer des opportunités d'implantation aux filières difficilement présentes en milieu urbain ;
 - Développer le secteur du loisir, du tourisme local et responsable.

8. MESURES COMPENSATOIRES AU TITRE DE LA LOI SUR L'EAU

8.1. VOLUMES COMPENSATOIRES LIES A L'AMENAGEMENT EN ZONE INONDABLE

On rappelle les volumes impactés par le projet en zone inondable :

	Surface en m ²	Déblais en m ³	Remblais en m ³
Total des incidences des voiries, cheminements et réseaux de noues	11 342	1 414	1 391
Total des incidences des bâtiments tels qu'autorisés dans les fiches de lots	764	/	388
TOTAL	12 006	1 414	1 779

⇒ + 365 m³ à compenser

Pour réduire l'impact sur la zone inondable, les voiries ont été conçues de sorte à équilibrer les déblais/remblais dans la zone inondable (1392 m³ de remblai et 1414 m³ de déblai de voirie).

Concernant les bâtiments, ces derniers seront construits au-dessus des PHEC sur pilotis. Ces deniers représentent donc une incidence de 388m³ de volumes soustraits à la crue.

A l'échelle de la ZAC, il manque une compensation de 365m³.

Ce volume se retrouve dans le secteur de compensation du milieu naturel au nord de la ZAC, dans lequel plusieurs dépressions sont prévues pour absorber des phénomènes de crues et maintenir des espaces humides au regard des mesures milieu naturel qui sont prévues.

Ces dépressions représentent une surface d'environ 1000m², pour des approfondissements entre 30 et 50 cm soit entre 300 et 500m³.



Figure 77 : Localisation des zones de compensation volumétrique au nord de la ZAC

Ainsi la rubrique 3.2.2.0 est concernée pour la surface impactée en zone inondable, cependant le projet prévoit l'ensemble des mesures compensatoires.

A noter que, même en l'absence de mesures prescriptives, la construction des bâtis sont compensés à l'échelle du projet. Cependant dans un objectif de continuité avec les précédentes autorisations sur ce projet, ces préconisations sont maintenues à l'échelle des lots en zone inondable. **Par ailleurs, si les constructions devaient opter pour des systèmes constructifs plus impactant en termes de surface de pilotis, une demande de compensation à l'échelle de l'îlot sera demandée (prescription dans les fiches de lots).**

8.2. MESURES DE COMPENSATION POUR LES ZONES HUMIDES

8.2.1. Analyse des besoins compensatoires et description de mesures de compensation

Dans le cadre de ce projet environ 2800 m² de zones humides seront impactées directement et définitivement par le projet, malgré la mise en œuvre de la séquence éviter / réduire. Des mesures de compensation seront mises en œuvre :

- Utilisation d'un secteur en cœur de ZAC (4 400m²) pour la création de milieux humides en lien avec l'existence d'un fossé et d'anciennes zones humides (impactées par le projet de l'actuel propriétaire) ;
- Transformation au nord de la ZAC d'une zone agricole (6,7ha) en un espace bénéfique aux milieux humides (recréation d'une prairie humide, élargissement de la ripisylve du ruisseau de Cinquante, création de dépressions pour stocks d'eau).

Cette mesure compensatoire correspond notamment aux prescriptions intégrées au site de compensation du milieu naturel « Ramonville Saint Agne – ZAC » du dossier CNPN.

L'état initial de ce site est partiellement repris dans le chapitre G7.4.2.1.

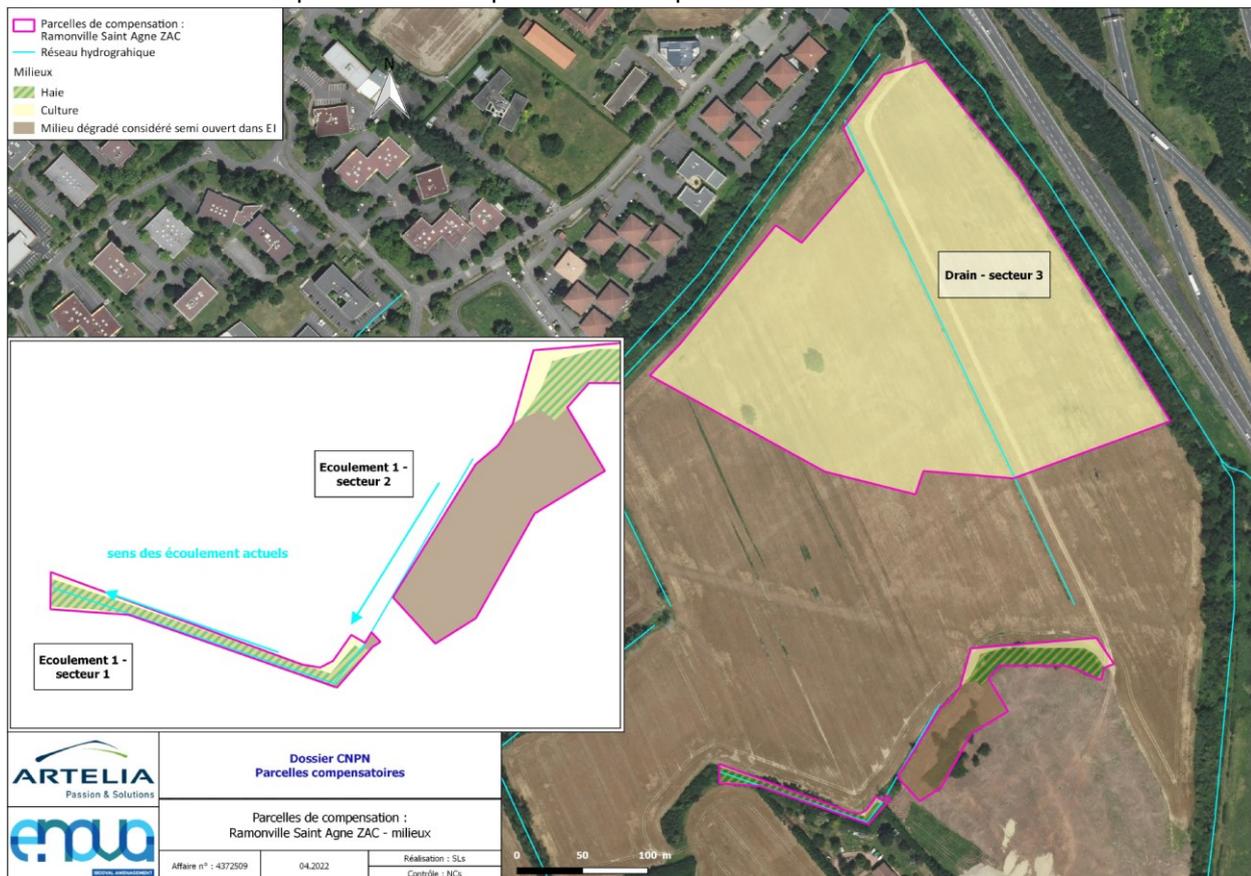


Figure 78 : Site de Ramonville-Saint-Agne ZAC - milieux

Il est repris ici les types d'objectifs pouvant être utiles à la compensation pour la ZAC du Canal du Midi.

A noter que l'ensemble des parcelles concernées par ces mesures fait l'objet d'une DUP pour en maîtriser le foncier.

En bleu sont mis en évidence les actions qui permettront notamment de recréer des milieux humides et qui participent à la compensation de la destruction de zones humides.

D'autres mesures pourront être mises en place si les inventaires précis sur les sites de compensations identifient des espèces protégées d'ores déjà présentes sur le site d'accueil.

Cortèges et espèces cibles	Superficie recherchée (ha)	Superficie de milieu similaire sur Ramonville – Saint-Agne ZAC	Type d'objectif pouvant être mis en place sur le site pour atteindre la compensation	Gestion	Mesures associées
Cortège des milieux ouverts	37	Culture : 7ha	1/Evolution vers des prairies de qualité écologique supérieure via une gestion appropriée 2/Préservation de la mosaïque et amélioration des habitats via la gestion 4/Préservation des zones ouvertes pour la chasse des chiroptères	On crée 6,04 ha Culture => Prairie humide On restaure 0,09ha de milieux ouverts (zone interne ZAC)	C.1. ORE sur des parcelles support de compensation
Cortège des milieux semi-ouverts	10	Haies : 0,21 ha Milieu dégradé considéré comme semi-ouvert : 0,32 ha	6/Préservation et renforcement des haies 2/Préservation de la mosaïque et amélioration des habitats via la gestion	On préserve 0,22 ha Haies On restaure 0,33 Milieu dégradé considéré comme semi-ouvert On crée 0,36ha de haies On crée : 1,43 ha de haies dans la ZAC dont 0,5 ha de haies humides	C.2. Réalisation d'un plan de gestion écologique sur 50 ans C.3. Renaturation et création d'habitats favorables aux espèces d'Amphibien C.4. Traitement des espèces exotiques envahissantes C.5. Replantation et restauration de haies et ripisylves
Cortège des milieux aquatiques / humides	2,5	219 mL	3/Préservation et/ou amélioration des habitats naturels humides existants	On crée 0,1ha de mares	C.7. Changement des pratiques culturales
Cortège des milieux boisés	11	0	4/Préservation des zones ouvertes pour la chasse des chiroptères 6/Préservation et renforcement des haies	On restaure 0,49 ha de ripisylves	

Les mesures associées ont été décrites au chapitre 7.4.3.2.

8.2.2. Analyse de l'équivalence fonctionnelle du site de compensation

L'analyse de la fonctionnalité des zones humides vise à évaluer les fonctions hydrologiques, biogéochimiques et biologiques des zones humides au sens de l'article L 211-1 du code de l'environnement. Cela a pour objectif de prendre en compte l'ensemble de ces composantes dans le cadre de la mise en œuvre de la séquence Eviter-Réduire-Compenser.

La version 2 de la méthode ONEMA est utilisé pour évaluer les fonctions des zones humides sur le site impacté et sur le site de compensation, afin de dimensionner les actions écologiques à mettre en place sur le site de compensation pour obtenir une équivalence fonctionnelle.

Cette méthode permet également d'octroyer un ratio fonctionnel au projet d'aménagement et de prendre en considération les risques d'échec associés aux actions écologiques.

8.2.2.1. Le site impacté

Le site impacté se situe sur la commune de Ramonville-Saint-Agne dans le département de la Haute-Garonne (31). La superficie de la zone humide est de 5,630 ha. Le système hydrogéomorphologique du site est alluviale car les zones humides sont liées à des réseaux de fossés alimentés par un cours d'eau (l'Hers).

Les habitats naturels présent au sein du site sont d'ailleurs en lien avec la ripisylve et ses milieux associés. Avant l'impact projeté du projet, les habitats naturels présents sont les suivants :

- C3.2 – Roselières et formations de bordure à grands héliophytes ;
- F9.2 – Saussaies marécageuses et fourrés des bas marais à Salix ;
- FA.4 – Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces ;
- G1.A – Boisements mésotrophes et eutrophes à *Quercus*, *Fraxinus* et *Carpinus betulus* ;
- G1.1 – Forêts riveraines et forêts galeries, avec dominance d'*Alnus*, *Populus* et *Salix* ;
- I1.1 – Monocultures intensives.



Figure 79 : Localisation du site impacté avant impact

8.2.2.2. Le site de compensation

Le site de compensation se situe également sur la commune de Ramonville-Saint-Agne dans le département de la Haute-Garonne (31). La superficie de la zone de compensation est de 7,619 ha. Avant la mise en place des actions écologiques, une surface de 0,133 ha de zones humides est déjà présente. Le système hydrogéomorphologique du site de compensation est alluviale car les zones humides sont également liées au même cours d'eau que le site impacté.

Les habitats naturels en présence avant action écologique sont les suivants :

- F9.2 – Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à Salix ;
- FA.4 – Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces ;
- I1.1 – Monocultures intensives.

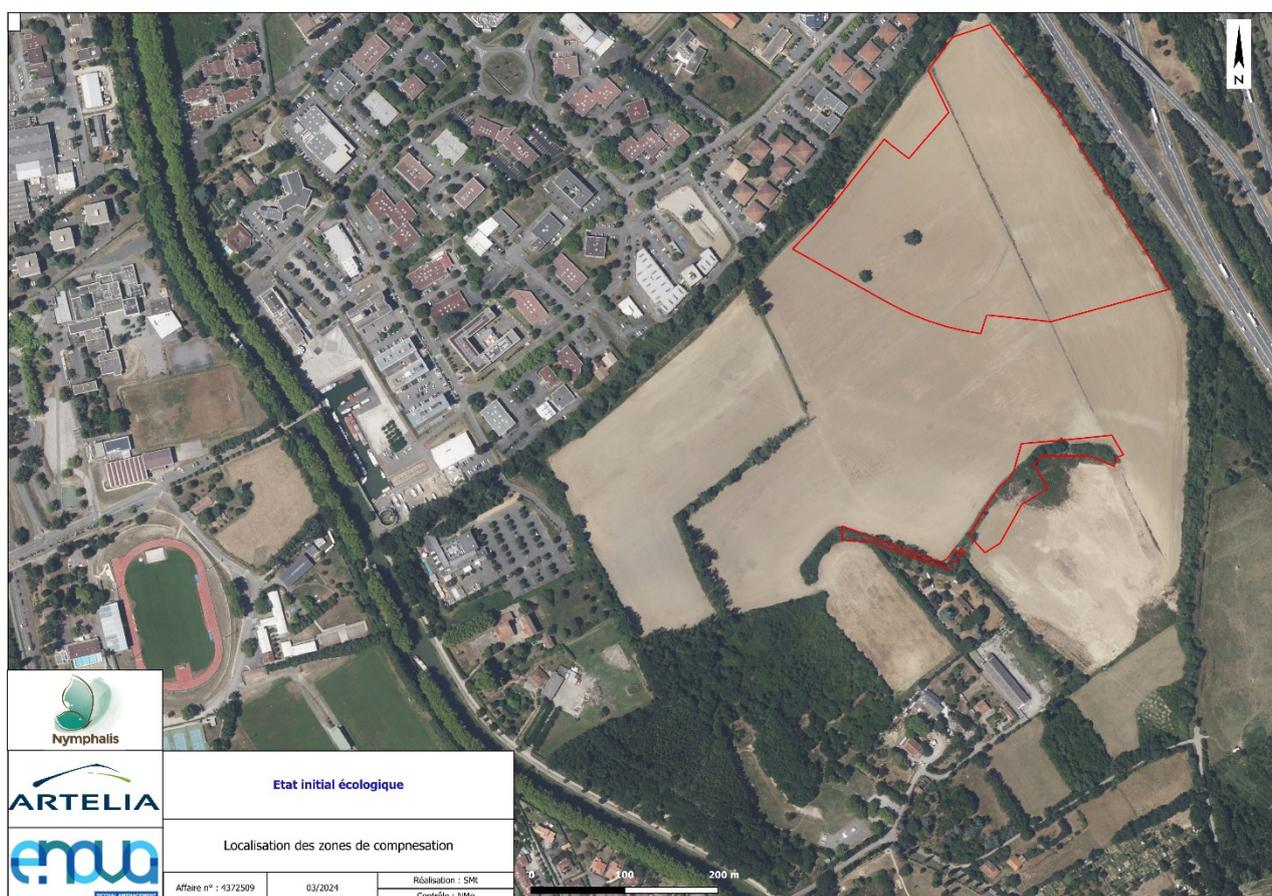


Figure 80 : Localisation du site de compensation avant action écologique

8.2.2.3. Evaluation des pertes fonctionnelles sur le site impacté

Les impacts résiduels négatifs, attendus sur le site impacté seront de deux ordres : la destruction de zones humides sur le long terme au niveau de la digue et des zones de stockage des matériaux et des base-vies, mais aussi les pollutions accidentelles des milieux aquatiques alentours.

Le tableau suivant permet de mettre en évidence les indicateurs présentant une perte fonctionnelle et qui pourront être améliorés par la mise en place de mesures compensatoires.

Tableau 34 : Liste des indicateurs subissant une perte fonctionnelle

Indicateur	Perte fonctionnelle sur le site avec impact envisagé (Fonctions concernées)
Végétalisation du site	<p>Avant les impacts attendus par le projet, le site est entièrement végétalisé par des boisements humides, une ripisylve, une saussaie, La végétation permet de capter et de stabiliser les sédiments, mais permet également de réduire le lessivage des nutriments.</p> <p>Le projet va entraîner la destruction de certaines zones humides qui seront anthropisées. Ainsi, le couvert végétal permanent va diminuer entraînant une réduction de 20 % de l'indicateur.</p> <p>(Rétention des sédiments ; Dénitrification des nitrates ; Assimilation végétale de l'azote ; Adsorption, précipitation du phosphore ; Assimilation végétale des orthophosphates)</p>
Surface terrière carbone	<p>Avant les impacts attendus par le projet, le site est composé de quelques boisements avec une surface de section d'arbre relativement faible. En effet, les boisements sont peu denses et avec des individus assez jeunes notamment au niveau de la ripisylve. Cette surface de section indique que le carbone est assez peu séquestré (une surface très dense indique une bonne séquestration du carbone).</p> <p>Le projet va entraîner une destruction partielle des boisements présents sur site, qui aura un impact sur cet indicateur. En effet, des arbres seront abattus, diminuant donc la surface de section des arbres.</p> <p>(Séquestration du carbone)</p>
Rareté des fossés profond	Aucun fossé profond n'est présent sur le site.
Rareté des rigoles	Aucune rigole n'est présente sur le site.
Rareté du ravinement	Absence de ravinement sur le site impacté
pH neutre	<p>Avant impact, le pH est compris entre 6 et 7, favorisant l'assimilation végétale du phosphore. Avec impact, le pH ne sera pas modifié, mais la surface de zones humides diminuera, entraînant un impact sur cette assimilation.</p> <p>(Assimilation végétale des orthophosphates)</p>
pH acide-alcalin	<p>Comme le précédent indicateur, le pH est plutôt neutre. Ainsi, la fixation du phosphore dans le sol est moindre que pour des sols acides ou basiques.</p> <p>Avec l'impact envisagé, le pH ne sera pas modifié, mais la surface de zones humides diminuera, entraînant un impact sur cette fixation.</p> <p>(Adsorption, précipitation du phosphore)</p>
Texture en surface 1	<p>Le sol étant plutôt limono-argileux, la granulométrie est donc sensible à l'érosion (texture argileuse et sableuse très peu sensible mais limon très sensible car moins lourd).</p> <p>Les impacts vont entraîner la destruction d'une portion des zones humides et donc modifier en partie certains sols qui seront imperméabilisés (augmentation de l'érosion dans les zones humides restantes).</p> <p>(Rétention des sédiments).</p>
Texture en surface 2	<p>La texture du sol en surface étant plutôt fine (présence importante d'argile dans le sol en surface), la surface de contact entre les particules est plus importante pour les organismes qui dénitrifient le sol. Ainsi, les impacts attendus entraîneront la destruction de certains secteurs et donc une diminution de cette dénitrification.</p> <p>(Dénitrification des nitrates)</p>
Conductivité hydraulique en surface	<p>La conductivité hydraulique en surface avant impact est assez faible car le sol est composé d'argile limoneuse qui limite l'infiltration des écoulements (imperméable). Les impacts attendus vont modifier en partie le sol est donc induire des modifications de l'infiltration de l'eau.</p> <p>(Atténuation du débit de crue ; Recharge des nappes ; Soutien au débit d'étiage)</p>

Richesse en habitats	<p>Avant impact, le nombre d'habitats naturels est assez élevé avec 6 habitats différents. Avec impact, le nombre va diminuer, mais aussi la surface avec 5 habitats naturels restant. La diminution du nombre d'habitats va entraîner une perte significative de certaines espèces faunistique et floristique associées à ce milieu.</p> <p>(Support des habitats)</p>
Equipartition des habitats	<p>Avant impact, l'équipartition des habitats est assez équilibrée. C'est-à-dire que les zones humides sont composées d'habitats boisés et ouverts en surface assez similaire.</p> <p>Les impacts vont entraîner une diminution de certains habitats et donc jouer un rôle sur cette equipartition. Celle-ci restera équivalente car aucun habitat ne va disparaître, mais les surfaces seront modifiées. Ainsi, les habitats seront moins favorables à la faune et la flore locale.</p> <p>(Support des habitats)</p>
Habitats hygrophiles	<p>Avant impact, les habitats hygrophiles sont relativement peu présents sur l'aire d'étude car plusieurs secteurs sont dégradés par des espèces exotiques (habitats non caractéristiques de zones humides mais flore caractéristique ou sol caractéristique de zones humides).</p> <p>Les impacts attendus vont détruire la flore hygrophile présente et donc avoir des impacts sur la faune et la flore inféodés à ces milieux.</p> <p>(Support des habitats)</p>
Rareté de l'anthropisation de l'habitat	<p>Avant impact, l'emprise d'habitats naturels est assez faible puisque le projet s'inscrit dans la continuité d'une ZAC existante, à proximité de l'autoroute. Ainsi, les perturbations anthropiques impactent déjà la présence de la faune et de la flore sur le site.</p> <p>Cependant, les impacts attendus du projet vont entraîner une augmentation de la surface anthropisée et donc réduire la surface d'habitats naturels sur le secteur.</p> <p>(Support des habitats)</p>
Rareté des invasions biologiques végétales	<p>Avant impact, les espèces exotiques envahissantes sont très présentes sur l'aire d'étude, notamment dans la ripisylve et au niveau de la parcelle agricole, banalisant les milieux. Les impacts attendus risquent d'augmenter la surface d'habitats naturels impactée par le projet et de banaliser encore plus les milieux présents.</p> <p>(Support des habitats)</p>
Similarité avec le paysage	<p>Avant impact, les habitats naturels présents sur le site sont très différents de ceux présents dans le paysage. En effet, le paysage est surtout composé de milieux anthropiques et dans un second temps de milieux ouverts de type prairie ou agricole. Ainsi, les connexions entre les habitats sont faibles car nous avons la présence de ruptures écologiques importantes et peu de corridors écologiques entre des habitats similaires.</p> <p>Avec impact, les surfaces anthropisées vont augmenter encore plus et limiteront donc davantage les connexions entre les habitats similaires.</p> <p>(Connexion des habitats)</p>

En gris sont représentés les indicateurs qui répondent malgré leur absence sur le site. Ils ne seront pas pris en compte dans l'analyse.

8.2.2.4. Evaluation des gains fonctionnels sur le site de compensation

Sur le site de compensation, la mise en place d'actions écologiques permet d'obtenir des gains fonctionnels visant à améliorer l'état de la zone humide actuelle.

Le tableau suivant permet de mettre en évidence les indicateurs présentant un gain fonctionnel après la mise en place des actions écologiques.

Tableau 35 : Liste des indicateurs subissant un gain fonctionnel avec la mise en place des actions écologiques

Indicateur	Perte fonctionnelle sur le site avec impact envisagé (Fonctions concernées)
Végétalisation du site	<p>Avant la mise en place des actions écologiques, le site de compensation est essentiellement composé d'une culture avec une saussaie marécageuse et une haie. Le site est donc entièrement végétalisé, permettant déjà de capter et de stabiliser les sédiments et de réduire le lessivage des nutriments.</p> <p>Les actions écologiques visent à créer une ripisylve (en continuité d'une ripisylve existante) et de créer une prairie humide à la place de la culture. Le couvert végétal sera toujours permanent mais possèdera des espèces végétales plus diversifiées et capable de réduire le lessivage.</p> <p>(Rétention des sédiments ; Dénitrification des nitrates ; Assimilation végétale de l'azote ; Adsorption, précipitation du phosphore ; Assimilation végétale des orthophosphates)</p>
Surface terrière carbone	<p>Avant la mise en place des actions écologiques, le site de compensation est essentiellement composé d'une culture avec une saussaie marécageuse et une haie. La surface terrière est donc nul car aucun boisement n'est présent (pour rappel, la saussaie a été détruite par le propriétaire des parcelles). Avec la mise en place des actions écologiques, il est prévu une plantation d'une ripisylve afin d'élargir celle déjà présente. Ainsi, la surface terrière augmentera avec la plantation de ces arbres. Au vu de la durée nécessaire, il a été envisagé une densité assez faible pour prendre en compte leur jeunesse.</p> <p>(Séquestration du carbone)</p>
Rugosité du couvert végétal	<p>Avant la mise en place des actions écologiques, le site présente un couvert végétal majoritairement bas car composé d'une culture. Ainsi, les écoulements des eaux ne sont que très peu ralenti et le site retient donc moins de sédiments et de nutriments que les couverts plus arborés.</p> <p>La mise en place des actions écologiques vise à créer une ripisylve qui permettra donc de ralentir les écoulements et qui permettra donc de retenir plus de sédiments et de nutriments.</p> <p>(Atténuation du débit de crue ; Ralentissement des ruissellements ; Rétention des sédiments ; Dénitrification des nitrates ; Assimilation végétale de l'azote ; Adsorption, précipitation du phosphore ; Assimilation végétale des orthophosphates)</p>
Rareté des fossés	<p>Avant la mise en place des actions écologiques, un fossé traverse la parcelle et draine les eaux.</p> <p>Une des actions écologiques les plus importantes vise à supprimer ce fossé drainant afin que le temps de séjour des eaux soit plus important. Les flux hydro-sédimentaires et de nutriments seront donc moins importants et la nappe ne se déchargera plus autant.</p> <p>(Atténuation du débit de crue ; Ralentissement des ruissellements ; Recharge des nappes ; Rétention des sédiments ; Dénitrification des nitrates ; Assimilation végétale de l'azote ; Adsorption, précipitation du phosphore ; Assimilation végétale des orthophosphates)</p>
Rareté des fossés profond	Aucun fossé profond n'est présent sur le site.
Rareté des rigoles	Aucune rigole n'est présente sur le site.
Rareté du ravinement	Absence de ravinement sur le site impacté
pH neutre	Avant la mise en place d'actions écologiques, le pH est neutre (compris entre 6 et 7) ainsi, il favorise l'assimilation du phosphore. Cependant, le sol n'est pas caractéristique de zones humides (ni la flore) sur une grande partie de la zone de compensation.

	<p>La mise en place des actions écologiques permettra d'avoir un sol beaucoup plus humide avec des stagnations d'eau plus importante. Le pH ne sera pas modifié, mais la surface ne zone humide va augmenter drastiquement.</p> <p>(Assimilation végétale des orthophosphates)</p>
pH acide-alkalin	<p>Comme le précédent indicateur, le pH est plutôt neutre. Ainsi, la fixation du phosphore dans le sol est moindre que pour des sols acides ou basiques.</p> <p>Avec les actions écologiques, le pH ne sera pas modifié, mais la surface de zones humides augmentera, entraînant un impact positif sur cette fixation.</p> <p>(Adsorption, précipitation du phosphore)</p>
Texture en surface 1	<p>Le sol surface étant plutôt limono-argileux, la granulométrie est donc sensible à l'érosion (texture argileuse et sableuse très peu sensible mais limon très sensible car moins lourd).</p> <p>Les actions écologiques vont modifier l'engorgement mais ne changeront pas la nature du sol. La surface est cependant suffisamment importante pour compenser la perte induite par la destruction de la zone humide.</p> <p>(Rétention des sédiments).</p>
Texture en surface 2	<p>La texture du sol en surface étant plutôt fine (présence importante d'argile dans le sol en surface), la surface de contact entre les particules est plus importante pour les organismes qui dénitrifient le sol. Ainsi, les actions écologiques ne vont pas changer la nature du sol mais vont augmenter son engorgement. La surface est cependant suffisamment importante pour compenser la perte induite par la destruction de la zone humide.</p> <p>(Dénitrification des nitrates)</p>
Conductivité hydraulique en surface	<p>La conductivité hydraulique en surface avant la mise en place des actions écologiques est assez faible car le sol est composé d'argile limoneuse qui limite l'infiltration des écoulements (imperméable). Les actions écologiques vont modifier l'engorgement du sol et donc jouer un rôle sur sol infiltration.</p> <p>(Atténuation du débit de crue ; Recharge des nappes ; Soutien au débit d'étiage)</p>
Richesse en habitats	<p>Avant la mise en place des actions écologiques, le nombre d'habitats naturels est très restreint (3 habitats naturels). Avec la mise en place des actions écologiques, le nombre d'habitats naturels va augmenter (4 habitats) et la surface de zones humides également). L'augmentation du nombre d'habitats entrainera un gain significatif de certaines espèces faunistique et floristique associées à ces milieux.</p> <p>(Support des habitats)</p>
Equipartition des habitats	<p>Avant la mise en place des actions écologiques, l'équipartition des habitats est très déséquilibrée car la parcelle agricole recouvre plus de 70 % de la surface totale de la zone de compensation. La mise en place d'actions écologiques va permettre de créer des milieux boisés sur les habitats ouverts permettant d'équilibrer la proportion d'habitats ouverts et fermés.</p> <p>(Support des habitats)</p>
Habitats hygrophiles	<p>Avant la mise en place d'actions écologiques, le nombre d'habitats hygrophiles est peu important (1 seul habitat). La mise en place d'actions écologiques va permettre de créer une prairie humide ainsi qu'une ripisylve, augmentant l'attractivité de la zone pour la faune et la flore.</p> <p>(Support des habitats)</p>
Habitats non hygrophiles	<p>De la même manière que pour l'indicateur précédent, la mise en place d'actions écologiques va permettre d'améliorer les habitats non hygrophiles présents sur la zone de compensation. Ainsi, ils seront plus attractifs pour la faune et la flore inféodées à ces milieux (engorgement sur de courtes périodes).</p>

	(Support des habitats)
Rareté de l'anthropisation de l'habitat	Avant la mise en place des actions écologiques, le site est exploité fréquemment et il se trouve en continuité de la ZAC existante et de l'autoroute. La mise en place des mesures va permettre de mettre en place une gestion plus extensive de la zone, mais également de créer une ripisylve plus importante pour limiter le bruit provenant de la route. Ainsi, la faune et la flore seront moins impactées par des perturbations anthropiques. (Support des habitats)
Rareté des invasions biologiques végétales	Avant la mise en place d'actions écologiques, une espèce exotique envahissante est présente très ponctuellement sur la parcelle agricole (le Datura stramoine). Cependant, l'observation de la flore n'a pas été réalisée en périodes favorables. Ainsi, il y a un risque important de présence de graines de Datura ou d'autres herbacées (Vergerette du Canada, Sporobole fertile, ...). La mise en place d'actions écologiques comme l'ensemencement d'espèces locales va permettre de concurrencer ces dernières et de les gérer pour rendre les habitats plus attractifs pour la faune et la flore. (Support des habitats)
Rareté de la fragmentation	Avant actions écologiques, les habitats présents sont très fragmentés car de petits patches sont présents aux milieux de la parcelle agricole. Les milieux sont donc moins attractifs pour la faune et la flore locale. La mise en place des actions écologiques va permettre de réduire cette fragmentation par la densification de certains habitats. (Support des habitats)
Similarité avec le paysage	Avant la mise en place d'actions écologiques, les habitats naturels sont très différents entre le site et le paysage. La mise en place d'actions écologiques va permettre de recréer des milieux boisés similaire, favorisant les connexions entre les habitats déjà présents dans le paysage. A noter que dans l'ensemble, les habitats resteront différents du paysage car il est composé principalement de milieux anthropiques empêchant les connexions entre les réservoirs de biodiversité. (Connexion des habitats)

En gris sont représentés les indicateurs qui répondent malgré leur absence sur le site. Ils ne seront pas pris en compte dans l'analyse.

8.2.2.5. Synthèse sur l'équivalence fonctionnelle

La méthode Onema met en évidence des pertes fonctionnelles pour 16 indicateurs (en prenant en compte les fossés). Le site de compensation retenu permet d'obtenir des gains fonctionnels au moins égaux aux pertes pour chacun des indicateurs mais également pour 4 de plus. Les figures suivantes permettent d'identifier les indicateurs par fonctions ainsi que celle présentant des gains fonctionnels.

Cela s'explique par le choix qui a été fait de créer des zones humides sur un site de compensation ou celles-ci sont quasiment absentes.

La création de zones humides est difficile à mettre en place dans la plupart des cas car il est assez complexe de prévoir l'évolution d'un milieu qui est totalement modifié. Cependant, pour le projet de Ramonville, l'idée est de densifier une ripisylve déjà présente, au sein de la culture et de rendre humide une parcelle déjà fortement engorgée mais drainée. La création de zones humides est donc à moduler dans ce cas-ci.

En outre, la méthode prévoit un ratio de compensation de 1,9 pour atteindre l'équivalence fonctionnelle, ici, nous proposons de compenser pour un ratio de 2,5.

Enfin, le site de compensation est situé à proximité immédiate du projet et permettra de créer des connexions hydrauliques entre la zone de compensation, les zones humides qui seront recréées dans le cadre du projet de ligne de métro (connexion ligne B) mais également avec celles qui ne seront pas impactées par le projet.

L'ensemble des fichiers sont mis à disposition en annexe de ce document.

En considérant que **16 indicateurs de fonctionnalités seront impactés** et que **20 seront améliorés**, que le **ratio de compensation préconisé par la méthode est de 1,9** et que le **ratio proposé est de 2,5**, la **compensation en zone humide fonctionnelle est supérieure aux attentes du protocole de l'ONEMA** afin de prendre en compte le parti pris de la méthode voulant que la création de zones humides est difficile voire impossible. La compensation est jugée comme **suffisante**.

BILAN GLOBAL DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE SUR LE PROJET D'AMENAGEMENT



Indiquez par un "X", si vous affichez le bilan de :



la simulation des pertes et des gains escomptés



l'observation des pertes et des gains obtenus

le site impacté avec impact envisagé + le site de compensation avec action écologique envisagée

le site impacté après impact + le site de compensation après action écologique

Ratio fonctionnel octroyé ➔ 1,9 /1

Le ratio fonctionnel automatisé issu de l'interface était de 1,5/1.
Le ratio fonctionnel de 1,9/1 provient de la qualification de la mesure de comp. écol. par les parties prenantes.
Assurez vous d'avoir vérifié sa pertinence dans l'onglet DIMENSIONNER.

Nombre d'indicateurs renseignés dans les 2 sites	SITE IMPACTE avec impacté envisagé Nombre d'indicateurs avec une perte fonctionnelle envisagée	SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée Nombre d'indicateurs avec un gain fonctionnel envisagé	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE envisagée Nombre d'indicateurs avec un gain ≥ la perte × le ratio fonctionnel
--	--	--	---

FONCTION HYDROLOGIQUE				
Atténuation du débit de crue*	6	3	5	3
Ralentissement des ruissellements	4	2	4	2
Recharge des nappes	4	3	4	3
Rétention des sédiments	8	5	7	5
Soutien au débit d'étiage**	5	Non évaluée dans cet HGM	Non évaluée dans cet HGM	3
FONCTION BIOGEOCHIMIQUE				
Dénitrification des nitrates	8	5	7	5
Assimilation végétale de l'azote	7	4	6	4
Adsorption et précipitation du phosphore	7	5	7	5
Assimilation végétale des orthophosphates	7	5	7	5
Séquestration du carbone	3	1	1	1
FONCTION D'ACCOMPLISSEMENT DU CYCLE BIOLOGIQUE DES ESPECES				
Support des habitats	7	5	7	5
Connexion des habitats	1	1	1	1
BILAN	22	16	20	16

* : évaluée qu'en système alluvial, riverain d'étendue d'eau, estuarien, péri-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.
 ** : évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

Figure 81 - Bilan de l'équivalence fonctionnelle sur le projet de Ramonville

BILAN DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE SUR LE PROJET D'AMENAGEMENT PAR INDICATEUR

Nom de l'indicateur	Paramètre mesuré	Sous-fonctions associées										SITE IMPACTE avec impacté envisagé	SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ?		
		Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification	Assimilation végétale de l'azote	Absorption et précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone				Support des habitats	Connexion des habitats
Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.																
Le couvert végétal																
Végétalisation du site	Couvert végétal permanent													OUI	OUI (5,6 fois la perte)	OUI
Assimilation N et P	Type de couvert végétal													non renseigné	non renseigné	non renseigné
Séquestration C	Type de couvert végétal													non renseigné	non renseigné	non renseigné
Surface terre carbone	Aire de section des arbres													OUI	OUI (21,1 fois la perte)	OUI
Surface terre étiage	Aire de section des arbres													non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rugosité du couvert végétal	Type de couvert végétal													non	OUI	non
Les systèmes de drainage																
Rareté des rigoles	Rigoles													OUI	OUI (27,1 fois la perte)	OUI
Rareté des fossés	Fossés													non	OUI	non
Rareté des fossés profonds	Fossés profonds													OUI	OUI (27,1 fois la perte)	OUI
Rareté des drains souterrains	Drains souterrains													non renseigné	non renseigné	non renseigné
L'érosion																
Rareté du ravinement	Ravines													OUI	OUI (27,1 fois la perte)	OUI
Végétalisation des berges	Couvert végétal permanent rivulaire													non renseigné	non renseigné	non renseigné
Le sol																
pH neutre	pH													OUI	OUI (27,1 fois la perte)	OUI
pH acide-alcalin	pH													OUI	OUI (27,1 fois la perte)	OUI
Matière organique incorporée en surface	Épisolum humifère													non	non	non
Matière organique enfouie	Horizon humifère enfoui													non renseigné	non renseigné	non renseigné
Tourbe en surface	Horizons histiques													non	non	non
Tourbe enfouie	Horizons histiques enfouis													non renseigné	non renseigné	non renseigné
Texture en surface 1	Texture entre 0 et 30 cm													OUI	OUI (27,6 fois la perte)	OUI
Texture en surface 2	Texture entre 0 et 30 cm													OUI	OUI (27,3 fois la perte)	OUI
Texture en profondeur	Texture entre 30 et 120 cm													non renseigné	non renseigné	non renseigné
Conductivité hydraulique en surface	Texture et horizons histiques entre 0 et 30 cm													OUI	OUI (56,5 fois la perte)	OUI
Conductivité hydraulique en profondeur	Texture et horizons histiques entre 30 et 120 cm													non renseigné	non renseigné	non renseigné
Engorgement permanent	Traits d'hydromorphie													non renseigné	non renseigné	non renseigné
Engorgement temporaire	Traits d'hydromorphie													non renseigné	non renseigné	non renseigné
Les habitats																
Richesse en habitats	Habitats EUNIS niveau 3													OUI	OUI (10,5 fois la perte)	OUI
Équipartition des habitats	Habitats EUNIS niveau 3													OUI	OUI (9,5 fois la perte)	OUI
Habitats hygrophiles	Habitats EUNIS niveau 3													OUI	OUI (10,9 fois la perte)	OUI
Habitats non hygrophiles	Habitats EUNIS niveau 3													non	OUI	non
Habitats halophiles	Habitats EUNIS niveau 3													non renseigné	non renseigné	non renseigné
Habitats non halophiles	Habitats EUNIS niveau 3													non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté de l'anthropisation de l'habitat	Habitats EUNIS niveau 3													OUI	OUI (13 fois la perte)	OUI
Rareté des invasions biologiques végétales	Espèces végétales invasives													OUI	OUI (11,1 fois la perte)	OUI
Rareté de la fragmentation	Habitats EUNIS niveau 3													non	OUI	non
Similarité avec le paysage	Habitats EUNIS niveau 1													OUI	OUI (9,1 fois la perte)	OUI

* : évaluée qu'en système alluvial, riverain d'étendue d'eau, estuarien, péri-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.
 ** : évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

Figure 82 - Bilan par indicateur de l'équivalence fonctionnelle sur le projet de Ramonville

9. COUTS DES MESURES ENVIRONNEMENTALES

9.1. MESURES EVITEMENT, REDUCTION ET COMPENSATION

Le coût des mesures de compensation environnementales est estimé à 500.00 € HT.

Ce volume comprend :

- la définition des plans de gestion
- la mise en œuvre des mesures de réduction, d’accompagnement et de compensation.

Certaines mesures d’évitement, de réduction et de compensation sont d’ores et déjà estimées, et présentées ci-dessous.

Le coût de la plupart des mesures d’évitement et réduction des dossiers d’étude d’impact et de CNPN sont inclus dans les coûts de chantier et les coûts de conception.

Le tableau suivant reprend les couts estimés des mesures d’évitement et de réduction :

Mesures d’Evitement Réduction	Coût
CHANTIER	
E.3. Balisage préventif ou mise en défens des habitats, des stations d’espèces et des arbres remarquables totalement évités (E2.1. a)	Matériel : estimé à 8€ / mL (environ 4000mL à balisé sur l’ensemble de la ZAC) soit 32 000 €. Suivi de l’installation par l’écologue en charge du suivi de chantier compris dans le suivi de chantier général non chiffré à ce stade. Total estimé à ce stade : 32 000€
R.3. Installations des chantiers (R1.1a et b)	Intégré aux coûts du chantier
R.4. Optimisation de la gestion des matériaux : déblais et remblais (R2.1c et R2.2n)	Intégré aux coûts du chantier
R.5. Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d’assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier (R2.1d)	Intégré aux coûts du chantier
R.6. Dispositif préventif de lutte contre l’érosion des sols (R2.1e)	Intégré aux coûts du chantier
R.7. Réduction temporelle en phase travaux (R3.1a)	Intégré aux coûts du chantier
R.8. Chantier à faibles nuisances	Intégré aux coûts du chantier
R.9. Adaptation de la période de travaux avec la biodiversité locale (R3.1.a)	Intégré aux coûts du chantier
R.10. Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives) (R2.1.f)	<u>Avant démarrage des travaux</u> prévoir quelques jours d’un écologue afin de réaliser un plan de gestion des espèces puis le balisage des stations n’ayant pu être traitées au démarrage des travaux. Environ 5 jours d’écologue soit 3000 € en moyenne. Prévoir aussi des interventions de dessouchage ou d’arrachage manuel réalisées par un professionnel compétent. <i>Chiffrage selon nombre d’arbres et surfaces à traiter après plan de gestion.</i> <u>Durant les chantiers</u> les suivis et les mesures seront compris dans le coût des suivis des travaux. Des passages de fin de chantiers devront être prévus pour chaque phase afin de réaliser un nouveau point 0 des localisations des invasives. <i>Un chiffrage global pour le suivi environnemental de chantier devra être construit sur</i>

	<p>la base d'éléments plus précis concernant le phasage et les PRO des différentes phases.</p> <p><u>Après travaux</u> un suivi sur au moins 5 ans devra être mis en œuvre. Environ 3 jours d'écologue par an sur 5 ans pour les visites, pour un total d'environ 9000 €.</p> <p>Non chiffré à ce jour :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Interventions de traitement des invasives par une entreprise spécialisée ; – Suivi environnemental de chantier. <p style="text-align: right;"><u>Total estimé à ce stade : 12 000 €</u></p>
R.11. Clôture et dispositif de franchissement provisoires adaptés aux espèces animales cibles (R2.1.h)	Non chiffré à ce stade
R.12. Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou à limiter leur installation (R2.1.i)	Intégré aux coûts chantiers espaces publics.
R.13. Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (R2.1.k)	Intégré aux coûts chantiers espaces publics.
R.14. Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces – Amphibiens (R2.1.o)	<p>Pose de clôtures spécifiques mutualisées avec R.11 : sans surcoût</p> <p>Campagne de capture nocturne : 5 nuits prévues mais sera peut-être à compléter soit 3750 € (750€/nuit).</p> <p>Déplacement et relâcher : 5 matinées prévues mais sera peut-être à compléter soit 1500 € (300€/demi-journée).</p> <p style="text-align: right;"><u>Total estimé à ce stade : 5250 €</u></p>
R.15. Déplacements des fûts de gros arbres – Grand capricorne (R2.1.u.)	<u>Environ 2 jours d'écologue soit entre 1000 € et 1500 €</u>
R.16. Contrôle et défavorabilisation des arbres à cavités arboricoles (R2.1.v.)	<u>Environ 2 jours d'écologue soit entre 1000 € et 1500 €</u>
EXPLOITATION	
E.4. Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu (E3.1a)	Intégré aux coûts de l'aménagement
R.17. Mise en œuvre d'un système de traitement des eaux pluviales pour préserver la qualité des eaux	<p>Intégré aux coûts de l'aménagement pour la conception du système d'assainissement</p> <p>A la charge des porteurs de projet pour les lots privés</p> <p style="text-align: right;"><u>Mesure de suivi : 3-4000€/campagne</u></p>
R.18. Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (R2.2c)	Intégré au coût du projet
R.19. Dispositif anticollisions (R2.2d)	Intégré au coût du projet
R.20. Passage inférieur à faune (R2.2.f)	Intégré au coût du projet
R.21. Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité (R2.2i)	Missions écologiques spécifique à prévoir
R.22. Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet (R2.2o)	Sans surcoût
R.23. Aménagement et valorisation d'un bassin de rétention (R2.2.r)	Intégré au coût du projet
ACCOMPAGNEMENT	
A.1. Aménagements paysagers à forte valeur ajoutée pour la biodiversité (A7a)	Sans surcoût
A.2. Mesures d'accompagnement pour réduire les impacts sur la circulation routière	<p>Coût à prendre en charge par le SICOVAL ou Ramonville :</p> <p><i>Exemple de coûts d'aménagement</i></p> <p>Giratoire Guillaumat : 250 000€</p> <p>Giratoire de l'Europe : 1 400 000€</p> <p>Giratoire Hermes : 720 000€</p> <p>Passerelle piétonne au-dessus du Palays : 5 500€/m²</p>
A3 Suivi environnemental des chantiers	Intégré au coût des travaux

Le tableau suivant reprend les coûts estimés des mesures de compensation

Mesures de compensation au titre des espèces protégées	Coût de la mesure
C.1. ORE sur des parcelles support de compensation -C.1.A ORE sur les parcelles privées au sein de la ZAC -C.1.B ORE sur des parcelles en cultures sur Espanès	/
C.2. Réalisation d'un plan de gestion écologique du bois de la ZAC et des espaces de compensation sur 50 ans	Inventaires 4 saisons sur les 4 sites : estimé à 80 000 € Réalisation du document de plan de gestion : à évaluer par le prestataire choisi Mise en œuvre du plan de gestion et suivi : à évaluer par le prestataire choisi Total estimé à ce stade : 80 000€
C.3. Renaturation et création d'habitats favorables aux espèces d'Amphibien (C1.1a) -C.3.A Retournement d'un fossé et recréation d'une zone humide à proximité immédiate de la ZAC (C1.1a) -C.3.B Création de mares ou dépressions	Relevés topographiques : sans évaluation à ce stade Etude hydraulique : estimé à 3600 € (600 € HT / jour) Mission de conception MOE hydraulique/Écologie : estimé à 6000 € (600 € HT / jour) Mission de maîtrise d'œuvre de génie écologique : sans évaluation à ce stade Suivi écologique de chantier par un écologue : estimé à 4800 € (600 € HT / jour) Total estimé à ce stade : 14 400€
C.4. Traitement des espèces exotiques envahissantes (C2.1b)	Intégré dans le coût du plan de gestion
C.5. Replantation et restauration de haies et ripisylves (C2.1d)	Mise en place d'un linéaire de haie (préparation du sol - plantation -paillage) 400 € / 100 m linéaire avec main d'œuvre et travail du sol : ~4,5 ha soit ~15 000ml = 60 000 € Total estimé à ce stade : 60 000 €
C.6. Abandon ou forte réduction de toute gestion : non gestion de boisements avec îlot de sénescences (C3.1b)	Intégré dans le coût du plan de gestion
C.7. Changement des pratiques culturales (C3.1c) -C.7.A Aménagement et gestion des prairies -C.7.B Création de bandes enherbées et/ou de lisières étagées	Semence et mise en œuvre : impossible à chiffrer dans le plan de gestion (surfaces réelles inconnues) Entretien : intégré dans le coût du plan de gestion
Total estimé à ce stade	154 400 €



9.2. MESURES DE COMPENSATION COLLECTIVES AGRICOLES.

Le cout des mesures de compensation collectives agricoles est estimé à 373 526 €.

Ce montant se répartit en deux parties :

- 103 863 € correspondant à la perte de surfaces de production à l'intérieur du périmètre de la ZAC (13.65 ha x 7 609 €)
- 269 663 € correspondant à la perte de surfaces de production générée par les surfaces de compensations environnementales (35.44 ha x 7 609 €)

9.3. MESURES DE COMPENSATION LIEES AU DEFRICHEMENT

Le cout des mesures liées à la compensation du défrichement est estimé à 260 000€

Il comprend sur les sites dédiés à cette compensation :

- . plantation de jeunes plants forestiers de 2 ans, comprenant arbres, plantation, tuteurage et protection contre le gibier, remplacement des plants morts, env. 8 800 € HT/ ha soit un total d'environ 40 000€
- . suivi sur 30 ans suivant la mise en place de la mesure à raison d'une sortie tous les ans pendant 5 ans puis à l'année n+7, n+10, n+15, n+20, n+25 et n+30, sur 2 secteurs distincts (Ramonville et Pechbusque) soit pour 11 sorties x 2 sites > environ 40 000 € HT
- . Entretien sur 30 ans : forfait 180 000 € HT.

H. IMPACTS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

1. RAPPEL REGLEMENTAIRE : IDENTIFICATION DES PROJETS A PRENDRE EN COMPTE

L'article R122-5 du Code de l'Environnement relatif au contenu des Etudes d'impact, précise que l'Etude doit notamment faire « une 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 ;

2. PROJETS IDENTIFIES ET SUSCEPTIBLES D'ENTRER DANS LE CHAMP REGLEMENTAIRE

Le secteur géographique dans lequel s'insère le projet est susceptible d'être concerné par différents projets d'aménagement. Or, ces différents projets peuvent présenter des impacts cumulés vis-à-de l'ensemble des enjeux environnementaux du secteur .

Un recueil préalable a été réalisé afin de récolter toutes les informations nécessaires à l'évaluation des impacts cumulés du projet global d'aménagement de l'île du Ramier avec d'autres projets d'aménagement.

Différentes sources ont été consultées :

- Le site internet des services de l'état de Haute-Garonne (<http://www.haute-garonne.gouv.fr/Publications/Enquetes-publiques-et-avis-de-l-autorite-environnementale>).
- Les autorités environnementales au niveau national :
 - le portail du Système d'Information Documentaire de l'Environnement (SIDE : <http://www.side.developpement-durable.gouv.fr>)
 - le Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable (CGEDD), pour les projets pour lesquels le ministre en charge de l'environnement est impliqué dans la décision : <http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/l-autorite-environnementale-r145.html>)

La réglementation conseille de dresser la liste des projets qui sont situés dans un périmètre cohérent, c'est-à-dire dans la zone d'influence du projet. Le périmètre géographique de prise en compte des projets connus est également fixé en fonction des impacts potentiels du projet et des enjeux propres à la zone concernée. De plus, les projets présentant des impacts de même type et sur les mêmes milieux que celui du projet doivent être analysés prioritairement.

La sélection des projets pour l'analyse des effets cumulés est donc issue d'une appréciation intégrant à la fois la proximité relative avec l'aire d'étude élargie et une estimation a priori des effets potentiels du fait notamment de l'emprise des projets ou de leur situation vis-à-vis des zones à enjeux.

Le projet étant un aménagement urbain intimement lié à la Garonne, les recherches d'informations se sont donc focalisées sur les projets en lien avec la Garonne, sur la commune de Toulouse et limitrophes. Seuls les projets récents ont été retenus (2018 à 2023).

Les projets suivants ont donc été pris en compte :

Nature/nom du projet	Etat d'avancement	Éléments de projet	Distance au projet Ile du Ramier
PROJETS URBAINS			
ZAC du Rivel	Projet en cours	<p>La ZAC du Rivel constitue un des projets de développement économique du Territoire Sud-Est du SICOVAL.</p> <p>Le projet de ZAC du Rivel est située en plein cœur du Lauragais, à une vingtaine de kilomètres au Sud-Est de Toulouse, dans la vallée de l'Hers Mort. L'agriculture domine une large partie des territoires communaux, ce qui leur confère une dimension rurale.</p> <p>Le périmètre de la ZAC se situe dans le secteur du Rivel, portant le nom du ruisseau qui le traverse, et se jette dans l'Hers. Le périmètre de la ZAC tient compte des particularités physiques du milieu, à savoir une topographie particulière, des cours d'eau, et des infrastructures de transports.</p> <p>Le périmètre de la ZAC est limité par la RD 16, ensuite par la topographie en coteaux au nord, puis par le ruisseau du Rivel. A l'est, le périmètre de la ZAC franchit des terres agricoles parallèlement à la RD 95. Au sud, il rejoint le chemin de Catalanis sur un faible linéaire, franchit des parcelles agricoles, puis longe à nouveau le ruisseau du Rivel jusqu'à une dizaine de mètres après le franchissement de la RD16. A l'ouest, le périmètre se situe en parallèle de la RD 16 jusqu'au passage à niveau de la voie ferrée. Il longe ensuite cette dernière.</p> <p>Le projet de la ZAC du Rivel a pour principaux objectifs de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Offrir des emplois sur le secteur Sud du SICOVAL ; - Renforcer le pôle d'équilibre des communes de Baziège, Ayguesvives et Montgiscard ; - Intégrer le projet au milieu physique et humain existant (Hers, coteaux, centre-ville de Baziège, ...) ; - Affirmer une trame verte paysagère dans la continuité de l'existant ; - Favoriser les modes alternatifs de transport ; - Assurer une mixité des fonctions urbaines à l'échelle des communes concernées ; - Intégrer la qualité environnementale au cœur du projet en économisant et en confortant les ressources naturelles. <p>Sur un périmètre d'environ 110 hectares, le site accueillera des activités économiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - D'industrie (environ 23% de la surface de la ZAC) ; - De services (environ 28% de la surface de la ZAC) ; - D'artisanat (environ 9% de la surface de la ZAC) ; - De conception et recherche (environ 3,5% de la ZAC). <p>Les répartitions des activités sont présentées à titre indicatif et traduisent les intentions d'aménagements. Toutefois, elles sont susceptibles d'évoluer dans le cadre de la définition précise du projet et par la suite lors de la commercialisation des terrains.</p> <p>L'aménagement de la ZAC prévoit ainsi :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La réalisation des chaussées de circulation dans la zone ; - La réalisation de cheminements doux à travers des cheminements piétonniers ou cheminements mixtes piétons/cycles ; - Un passage supérieur de traversée de la voie ferrée réalisé dans le cadre du projet de suppression du passage à niveau n° 201 ; - Un ouvrage de franchissement du Rivel ; - Une passerelle piétonne au-dessus du Rivel ; - La réalisation d'aménagements paysagers ; <p>La mise en place de dispositifs d'assainissement des eaux pluviales et eaux usées.</p>	12km Au sud-est

<p>ZAC Malepère</p>	<p>Projet en cours</p>	<p>Située au Sud-Est de Toulouse, en entrée de ville et en limite de Saint-Orens-de-Gameville, la Zone d'Aménagement Concerté (ZAC) de Malepère se développe sur une étendue d'environ 113 hectares partiellement urbanisée et en contact avec les zones pavillonnaires et les pôles économiques de l'agglomération.</p> <p>Le programme global prévisionnel de la ZAC, à maîtrise foncière partielle, prévoit notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'accueil de nouvelles constructions, sur la durée totale de l'opération soit 22 ans, et sur une surface d'environ 23 hectares dédiée à la création de 6700 nouveaux logements et de 19 000 m² de surface plancher d'équipements de superstructures (groupe scolaire, crèche, salle polyvalente/gymnase, centre socio-culturel, espaces seniors, etc.) ; • l'aménagement d'infrastructures (espaces publics, voiries et réseaux) sur environ 24 hectares ; • la valorisation du bois de l'Hers et du parc de la Marcaissonne, ainsi que la création d'espaces verts sur environ 62 hectares ; • l'intégration du bâti existant sur environ 4 hectares. <p>Ce projet entend satisfaire les objectifs suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • développer un quartier mixte à vocation principale d'habitat ouvert sur la ville et organisé en cohérence avec les transports en commun ; • promouvoir la mixité sociale et urbaine en proposant 30% de logements locatifs sociaux et une diversité de formes d'habitat : individuel, intermédiaire et collectif ; • doter le secteur d'équipements publics et de polarités de proximité ; 	<p>Environ 2km Le secteur n'a pas de lien fonctionnel direct avec la ZAC extension du Parc du Canal_</p>	

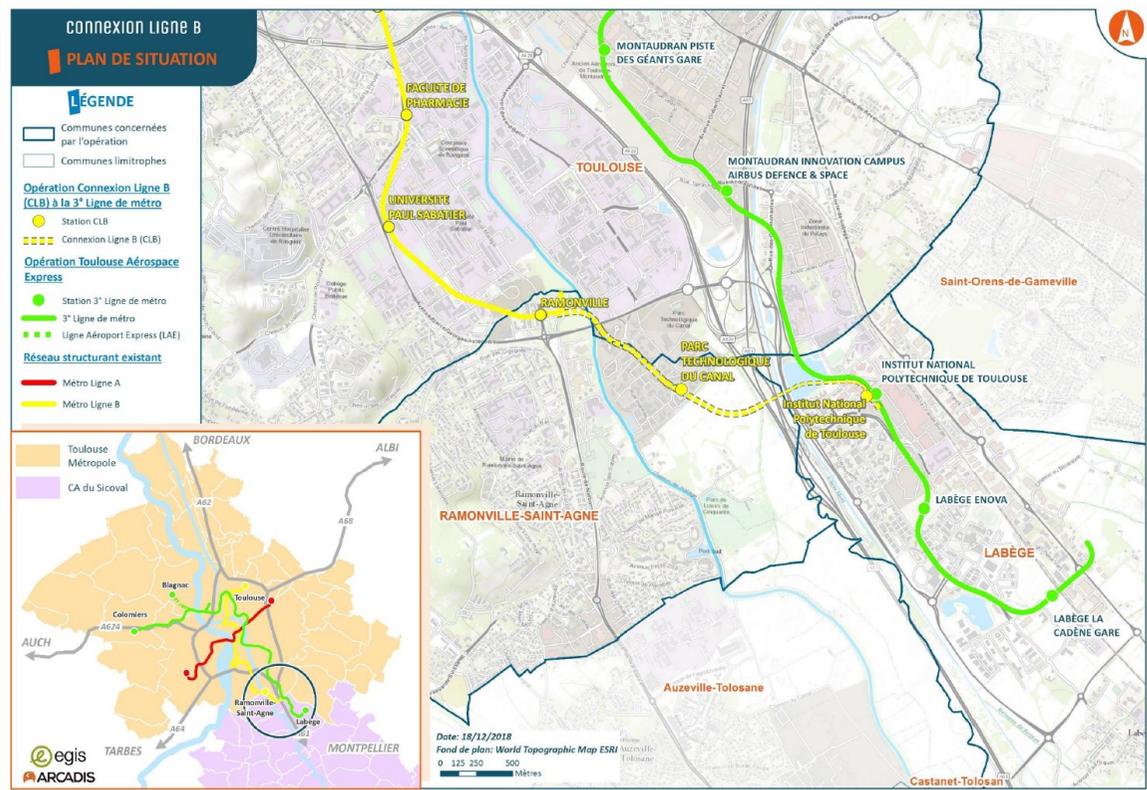
		<ul style="list-style-type: none"> • intégrer les enjeux de durabilité par un traitement paysager et architectural respectueux de l'identité du site, la préservation de la biodiversité et une gestion raisonnée des ressources ; • maintenir une activité économique pour favoriser une vie de quartier ; • maîtriser l'urbanisation par l'adaptation des phases opérationnelles du projet aux capacités d'accueil des nouvelles populations. 													
ZAC ENOVA	Projet en cours	<p>Le quartier Labège-INNOPOLE est aujourd'hui, avec ses 282 hectares, le plus vaste parc d'activités de la région OCCITANIE. C'est aussi le plus complet puisqu'il accueille sur un même territoire de grands groupes, des PME, des start-ups, des instituts d'enseignement supérieur et de recherche, un vaste pôle commercial, de nombreux services et équipements, ainsi qu'une offre variée en termes de sports et les loisirs. En 2013, les élus du SICOVAL ont décidé de lancer un projet ambitieux de réaménagement de ce parc d'activités en lien avec l'arrivée du métro à Labège.</p> <p>Le présent projet de ZAC ENOVA est scindé en 5 séquences thématiques.</p> <p>Chaque séquence se saisit de l'existant pour parfaire et enrichir l'offre de commerces, de services et de loisirs dans un cadre paysager attrayant. Afin de garantir le développement d'un urbanisme harmonieux, des partis pris pour l'aménagement de l'espace public et des règles strictes pour l'aménagement des lots de chaque séquence ont été fixés par le cabinet d'architecte, la SPL et le SICOVAL</p> <div data-bbox="472 579 1599 1107" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="869 1118 1435 1286" data-label="Figure"> <p>Légende :</p> <table border="0"> <tr> <td></td> <td>Périmètre de la ZAC ENOVA</td> <td></td> <td>Projet de lignes de métro</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Secteur géographique concerné par le projet de boucle d'eau tempérée*</td> <td></td> <td>TAE et stations</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Emprises travaux et/ou exploitation du projet métro TAE / CLB</td> <td></td> <td>CLB et station</td> </tr> </table> </div>		Périmètre de la ZAC ENOVA		Projet de lignes de métro		Secteur géographique concerné par le projet de boucle d'eau tempérée*		TAE et stations		Emprises travaux et/ou exploitation du projet métro TAE / CLB		CLB et station	A environ 500m de la ZAC extension du Parc du Canal
	Périmètre de la ZAC ENOVA		Projet de lignes de métro												
	Secteur géographique concerné par le projet de boucle d'eau tempérée*		TAE et stations												
	Emprises travaux et/ou exploitation du projet métro TAE / CLB		CLB et station												
PROJETS D'INFRASTRUCTURES															

Ligne B Tisséo

Travaux en cours

La Connexion Ligne B, dont la longueur totale est de l'ordre de 2,7 km, est localisée entre les villes de Labège, Toulouse et Ramonville-Saint-Agne. Elle présentera une partie en tunnel souterrain d'environ 500 m, puis un viaduc, sur 2,2 km. Ainsi, d'Ouest en Est, le tracé débutera via sa connexion à la station souterraine de Ramonville Saint-Agne. Le tracé y est réalisé en tunnel sur environ 500 mètres et permettra ainsi un franchissement de moindre impact sur le Canal du Midi. À l'issue de ce tunnel et à la limite communale Toulouse / Ramonville Saint-Agne, le projet passera en viaduc et permettra le surplomb du tissu relativement lâche du Parc Technologique du Canal desservi par une station aérienne sur l'avenue de l'Europe, en position centrale du parc d'activités et de son extension, objet du présent document (station Parc Technologique du Canal). Le tracé surplombe ensuite la zone de la ferme de Cinquante au-dessus, au nord de la ZAC Canal du Midi, de laquelle il déviera vers l'Est pour passer au-dessus de l'A61, de l'Hers-Mort et de la RD916. Il traversera alors le lac de l'INP de l'Institut National Polytechnique de Toulouse (INPT) situé sur la commune de Labège, puis bifurquera vers le Sud pour se connecter au terminus situé à proximité de la Place du Commerce dans le quartier Grande Borde d'Enova Labège-Toulouse. Le tracé s'achève ainsi à la station aérienne INP, station aérienne commune à la Connexion de la Ligne B et à la 3ème ligne de métro.

Moins de 100m pour la CLB



Pièce 1C2 : Etude d'impact Valant évaluation environnementale de la MECDU – Impacts et mesures ZAC EXTENSION DU PARC DU CANAL

3. ANALYSE DES EFFETS CUMULES

3.1. INCIDENCES CUMULEES EN PHASE TRAVAUX

En phase travaux certaines phases de la ZAC extension du canal pourront être concomitantes avec les travaux de réalisation de la ZAC de Labège, créant de ce fait un impact cumulé temporaire au niveau du trafic dans le secteur Sud-Est de l'agglomération toulousaine (le trafic routier des engins de chantier se cumulant sur les axes de desserte de ces 2 opérations : RD916, RD813, A623, échangeur du Palays ...). Le SICOVAL et la SPL Enova réfléchiront ainsi à mettre en place des actions de coordination afin de réduire les nuisances sur le réseau. Une vigilance particulière sera accordée au maintien de conditions de circulation sécuritaires, de manière à éviter les remontées de files potentiellement accidentogènes sur les routes concernées. L'organisation générale des travaux (accès, emprises de chantier ...) sera étudiée avec précision de manière à minimiser les nuisances pour les riverains.

3.2. INCIDENCES CUMULEES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

On note que les projets du Rivel et de Malepère sont relativement éloignés et n'auront pas d'effets cumulés sur les bassins versants concernés par chacun des projets.

- La ZAC d'ENOVA vient en revanche urbaniser des secteurs dont l'exutoire principal est l'Hers Mort. La limitation des débits de rejets permet de réduire globalement les apports concomitants d'eau pluviale dans l'Hers.

Par ailleurs, l'augmentation de l'urbanisation dans ces divers secteurs à un impact cumulé faible à modéré sur le réchauffement climatique.

3.3. INCIDENCE SUR LE MILIEU NATUREL



3.3.1. Impacts cumulés avec la ZAC ENOVA Labège – Toulouse

- Le milieu naturel, avec la suppression de surfaces naturelles et le dérangement de certaines espèces. Ces impacts pourront être permanents (suppression) ou seulement temporaires (dérangement). La ZAC du Parc du Canal du Midi présente des impacts en termes de destruction d'habitat favorable à la biodiversité, environ 17 ha de milieux ouverts et semi-ouverts, 3.2 ha de milieu boisé et moins de 1 ha de milieu humide. Quant au projet de la ZAC de Labège, il concerne essentiellement la destruction d'environ 17 ha de milieux ouverts et semi-ouverts favorables à de nombreuses espèces (oiseaux, chiroptères en chasse, mammifères, reptiles...). Après mesures d'évitement et de réduction, les deux projets entraîneront essentiellement la destruction d'habitats d'espèces patrimoniales dont certaines espèces en commun. À l'échelle de la grande agglomération toulousaine, il faut souligner que les milieux ouverts utilisées par ces espèces et concernés par les deux projets de ZAC, sont les principaux milieux impactés par l'urbanisation et l'étalement urbain. Leur surface se réduit de manière concomitante au

développement de la grande agglomération. Les deux projets prévoyant des mesures de réduction et de compensation, et s’inscrivant tous deux dans la continuité du front d’urbanisation, l’impact cumulé sur le milieu naturel et les populations d’espèces existe localement mais ne semble pas significatif. Également, la présence de barrières physiques importantes entre les deux projets (autoroute, départementale, etc.) ne permet pas à la majorité des espèces de se déplacer entre les deux secteurs.

3.3.2. Impacts cumulés avec la 3^{ème} ligne de métro

L’analyse des incidences cumulées vise à évaluer les incidences sur le patrimoine naturel pouvant être causées par l’interférence avec les autres projets ou actions humaines passés, en cours ou à venir. Ces incidences sont déterminées sur la base du potentiel de chevauchement temporel ou spatial des effets de chacun des projets sur la biodiversité. Les effets cumulatifs peuvent être définis selon trois catégories :

- **le cumul simple d’effets** : il consiste à évaluer la somme des effets individuels de projets différents mais portant sur les mêmes éléments pour en estimer les conséquences. Exemple : le projet « A » détruit 20 ha de prairies et le projet « B » 30 autres ha de prairies. On aura un effet cumulé en additionnant le total de la superficie de prairies impactées, soit 50 ha ;
- **les effets seuils** : sont ceux qui, bien que sans conséquence pris isolément, sont à l’origine d’une incidence notable sur le patrimoine naturel. Ce sont des effets catalyseurs ou des effets démultiplicateurs, dont la présence renforce des incidences latentes ;
- **la juxtaposition des effets** : il s’agit de la juxtaposition d’impacts différents sur des habitats et des espèces, générés par synthèse des incidences cumulées des projets.

Ci-dessous il est réalisé une analyse des effets cumulés entre le projet ZAC Extension du Parc du Canal et le Projet Ligne B – Tisséo sur la base des informations dont nous disposons.

Pour cela nous avons retenu les espèces en commun sur les deux demandes de dérogation ainsi que les surfaces associées.

Nota : les espèces ubiquistes ne sont généralement pas retenues dans les dossiers de dérogation du fait de la difficulté à estimer les surfaces et les individus impactés ce qui entraîne un biais d’analyse du cumul des effets pour ces espèces.

Tableau 36 : Analyse du cumul des impacts sur les espèces retenues pour la ZAC Extension du Parc du Canal

Groupe	Espèce protégée	Impact de la ZAC Extension du Parc du Canal	Projet Tisséo Impacts	Impacts cumulé
Insectes	Grand Capricorne <i>Cerambyx cerdo</i>	+ 340 m ² d’habitats favorables 3 arbres détruits	1,3 ha 5 chênes	Notable
Amphibiens	Alyte accoucheur	0,7 ha	1,19 ha d’habitats détruits	Notable

Pièce 1C2 : Etude d’impact Valant évaluation environnementale de la MECDU – Impacts et mesures
ZAC EXTENSION DU PARC DU CANAL

Groupe	Espèce protégée	Impact de la ZAC Extension du Parc du Canal	Projet Tisséo Impacts	Impacts cumulé
	<i>Alytes obstetricans</i>			
	Grenouille rieuse <i>Pelophylax ridibundus</i>	0,4 ha	0,03 ha d'habitats détruits	Notable
	Grenouille du système PG <i>Pelophylax sp.</i>	0,4 ha	0,03 ha d'habitats détruits	Notable
	Pélodyte ponctué <i>Pelodytes punctatus</i>	3,5 ha dont 0,6 ha reproduction	0,34 ha d'habitats détruits	Notable
	Triton palmé <i>Lissotriton helveticus</i>	0,6 ha	0,34 ha d'habitats détruits	Notable
	Salamandre tachetée <i>Salamandra salamandra</i>	260 m ²	1,19 ha d'habitats détruits	Notable
Reptiles	Lézard à deux raies <i>Lacerta bilineata</i>	8 ha	0,11 ha d'habitats détruits	Négligeable
	Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>	Ubiquiste	1,56 ha d'habitats détruits	Ubiquiste
	Couleuvre helvétique <i>Natrix natrix</i>	8 ha	1,53 ha d'habitats détruits	Notable
	Couleuvre verte et jaune <i>Hierophis viridiflavus</i>	8 ha	1,66 ha d'habitats détruits	Notable
Oiseaux	Cortège des milieux boisés	3,2 ha	1,42 ha d'habitats détruits	Notable
	Cortège des milieux semi-ouverts	3,2 ha	1,56 ha d'habitats détruits	Notable
	Cortège des milieux ouverts	13,2 ha	0,10 ha d'habitats détruits	Négligeable
	Cortège des milieux bâtis	4 ha	Pas de destruction d'habitat	Négligeable
	Cortège des milieux aquatiques	Habitats de substitution	Pas de destruction d'habitat	Négligeable
Mammifères (hors chiroptères)	Ecureuil roux <i>Sciurus vulgaris</i>	3,2 ha	1,30 ha d'habitats détruits	Notable
	Hérisson d'Europe <i>Erinaceus europaeus</i>	Ubiquiste	1,63 ha d'habitats détruits	Ubiquiste
Chiroptères	Noctule commune <i>Nyctalus noctula</i>	1 arbre gîte à enjeu modéré détruit 340 m ² de boisement favorable aux gîtes 13,2 ha de zone de chasse 3,5 ha de zone de transit	1,30 ha d'habitats détruits	Notable
	Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	1 arbre gîte à enjeu modéré détruit 340 m ² de boisement favorable aux gîtes 13,2 ha de zone de chasse 3,5 ha de zone de transit	/	Négligeable
	Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	1 arbre gîte à enjeu modéré détruit 340 m ² de boisement favorable aux gîtes 13,2 ha de zone de chasse 3,5 ha de zone de transit	1,30 ha d'habitats détruits	Notable
	Grand/Petit murin	13,2 ha de zone de chasse 3,5 ha de zone de transit	/	Négligeable
	Petit Rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>	13,2 ha de zone de chasse 3,5 ha de zone de transit	/	Négligeable
	Barbastelle d'Europe <i>Barbastellus barbastellus</i>	13,2 ha de zone de chasse 3,5 ha de zone de transit	/	Négligeable

Groupe	Espèce protégée	Impact de la ZAC Extension du Parc du Canal	Projet Tisséo Impacts	Impacts cumulé
	Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	13,2 ha de zone de chasse 3,5 ha de zone de transit	Pas de destruction d'habitat	Négligeable
	Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	13,2 ha de zone de chasse 3,5 ha de zone de transit	Pas de destruction d'habitat	Négligeable
	Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	13,2 ha de zone de chasse 3,5 ha de zone de transit	Pas de destruction d'habitat	Négligeable
	Murin de Daubenton <i>Myotis daubentonii</i>	13,2 ha de zone de chasse 3,5 ha de zone de transit	1,30 ha d'habitats détruits	Notable
	Murin à oreilles échancrées <i>Myotis emarginatus</i>	13,2 ha de zone de chasse 3,5 ha de zone de transit	1,30 ha d'habitats détruits	Notable

L'analyse du dossier de dérogation pour la Ligne B – Tisséo montre que ce projet concerne des habitats et des espèces similaires à celles concernées par le projet de ZAC Extension du Parc du Canal mais en beaucoup plus faibles surfaces.

Ci-dessous l'analyse des surfaces impactées retenues pour les propositions de mesures compensatoires des deux projets.

Tableau 37 : Analyse croisée des surfaces impactées par grands types de milieux retenu pour la compensation

Cortèges et espèces	Surfaces impactées par la ZAC Extension du Parc du Canal	Surfaces impactées par la Ligne B Tisséo	Total des surfaces impactées retenues pour les compensations
Cortège des milieux semi-ouverts	Espèce cible : Serin cini 3,2 ha	0,33 ha	3,365 ha En partageant en 2 les 0,33 ha
Cortège des milieux ouverts	Espèce cible : Cisticole des joncs 13,2 ha		13,365 ha En partageant en 2 les 0,33 ha
Cortège des milieux aquatiques / humides	Espèce cible : Triton palmé 0,6 ha Espèce cible : Pélodyte ponctué 3,5 ha dont 0,6 ha favorables à la reproduction	Comptabilisé au travers des boisements et des milieux ouverts à semi-ouverts	0,6 ha
Cortège des milieux boisés	Espèces cible : Ecureuil roux et Noctule commune 3,2 ha	1,33 ha	4,53 ha

3.4. INCIDENCE SUR LE PAYSAGE

Les projets urbains sont trop éloignés pour avoir des effets cumulés sur les mêmes entités paysagères, même si la ZAC du Rivel se trouve aussi en proximité du Canal du Midi.

Les aménagements de la ZAC ENOVA n'auront pas de covisibilité avec la ZAC Extension du Parc du Canal du fait de la présence de l'autoroute, d'autres axes routiers et de la vallée de l'Hers entre ces deux ZAC.



Toutefois, l'urbanisation induite par ces deux opérations va conduire à une consommation des espaces naturels et/ou agricoles qui sont en forte régression en limite de l'agglomération toulousaine. Les paysages s'en trouveront donc modifiés. Cependant, ces espaces se trouvant en

partie dans la zone répertoriée comme « territoires de développement par extension » au SCoT révisé de l'agglomération toulousaine, ils sont donc privilégiés pour l'urbanisation plutôt que la couronne extérieure où un développement mesuré est souhaité. En outre, dans le cadre du projet de la ZAC de Labège, les espaces agricoles qui seront prélevés au profit de l'urbanisation, sont aujourd'hui enclavés dans l'urbanisation. Ils présentent un intérêt moindre pour l'économie agricole.

En revanche, la ligne de métro aura un impact visuel important sur la zone de projet. Si le projet de ZAC Extension du Parc du Canal s'insère parfaitement dans le paysage en bénéficiant notamment de haies et de boisements qui évitent les covisibilité, la ligne aérienne de métro sera elle visible dans cette plaine. Par ailleurs, en surplombant le nord de la ZAC, les usagers auront une vue directe sur le site de notre ZAC.

Les autres projets sont trop éloignés pour avoir une incidence cumulée sur le paysage.

3.5. INCIDENCE SUR LA POPULATION ET LES ACTIVITES

Les ZAC du Rivel et ENOVA permettent d'accueillir de nouveaux emplois sur ce secteur, tout comme la ZAC Extension Parc du Canal. Les objectifs de développement d'activités sont complémentaires et issus de la politique générale d'aménagement des ZAC du SICOVAL, présenté dans le cadre de la justification du présent projet notamment.

La ZAC Malepère et la ZAC ENOVA permettent aussi la densification urbaine de ces secteurs déjà urbanisés de Toulouse et Labège en créant de nouveaux logements. Elles contribuent à l'accueil des nouveaux habitants sur ces secteurs qui trouvent dans l'aire métropolitaine de nombreux emplois liés au développement notamment de ZAC dédiées aux activités.

3.6. INCIDENCE SUR LES DEPLACEMENTS

Le projet de Connexion à la Ligne B participe directement à la desserte de la zone d'étude et le connectera directement à la ZAC ENOVA à Labège. L'objectif est d'augmenter significativement le report modal sur cette nouvelle ligne de métro ainsi que sur la ligne C et sur les lignes Linéo en cours de développement dans ce secteur. Cette infrastructure de transport en commun participe significativement à la réduction de l'utilisation de la voiture individuelle. La mise en service de la connexion à la Ligne B et la Ligne C seront conjointes à l'arrivée des nouveaux usagers du Parc du Canal (2028).

La fréquentation de la Connexion à la Ligne B est estimée par Tisséo à 14.000 voyages quotidiens. La ligne C est dimensionnée pour accueillir 200.000 voyageurs par jour.

Les projets urbains sont relativement déconnectés en termes de déplacement. Seule la ZAC ENOVA pourra avoir des incidences cumulées au niveau de l'échangeur du Palays avec une potentielle augmentation des trafics en lien avec le développement de ces zones. Cependant, la Connexion à la Ligne B qui reliera le parc du Canal à Labège jouera un rôle déterminant dans les déplacements entre ces deux pôles d'activités ; les rendant accessible en une seule station de métro avec un temps de parcours de moins de 3 minutes. Les déplacements en voiture individuelle seront fortement diminués, principalement sur la pause méridienne et en fin de journée.

A noter que les travaux sont en cours sur la Connexion à la Ligne B. Ils seront concomitants aux travaux de l'extension du Parc du Canal. Tisséo, le SICOVAL et la SPL Enova réfléchiront à mettre en place des actions de coordination afin de réduire les nuisances sur le réseau.

3.7. CONCLUSIONS

Globalement les impacts cumulés sont faibles entre les différents projets pris en compte dans le cadre de cette analyse.

I. PRESENTATION DES METHODES UTILISEES ET DES AUTEURS DE L'ETUDE

1. AUTEURS

La présente étude d'impact a été suivie et rédigée au sein d'ARTELIA par Nathalie MACHADO et Savannah LE BARS, responsables de mission en environnement et écologues.

Certaines thématiques spécifiques ont été traitées par des intervenants spécialisés cités ci-dessous.

2. RECUEIL DE DONNEES ET CADRE METHODOLOGIQUE GENERAL

Dans le cadre de l'état initial et de l'évaluation des effets du projet, la démarche globale a été la suivante :

- visites de terrain :
- connaissance du contexte au travers les différentes études en cours sur le secteur
- prise en compte des remarques des services de l'Etat concernés en cas d'identification de sensibilités particulières et adressées au maître d'ouvrage.
- Reprise des études techniques réalisées sur la zone
- Discussion avec la maîtrise d'ouvrage (ENOVA) et la maîtrise d'œuvre (Ingérop) ;
- Evaluation des impacts sur la base d'un projet de ZAC au stade AVP.

L'identification et l'évaluation des effets, tant positifs que négatifs, ont été effectuées par des méthodes éprouvées. L'évaluation a été effectuée thème par thème, elle est quantitative chaque fois que possible, compte tenu de l'état des connaissances, ou qualitative.

2.1.1. Etat initial

L'ensemble des informations collectées nous a permis d'obtenir une bonne représentation de l'état initial du site.

Hormis les informations recueillies par nos ingénieurs et techniciens dans le cadre des visites de terrain, les informations qui ont servi de base à la constitution de ce dossier sont issues de la consultation des services suivants :

Pour les données environnementales :

- Agence de l'Eau Adour Garonne
- Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM),
- Banque de Données du Sous-Sol (BSS),
- Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement d'Occitanie (DREAL)
- Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine de la Haute-Garonne (SDAP 31)
- Direction Régionale des Affaires Culturelles de Midi-Pyrénées (DRAC)
- Météo-France
- Atmo Occitanie
- Institut National de la Statistique et des Études Économiques (INSEE)
- Institut de Veille Sanitaire (InVS)
- Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques (INERIS)

- Institut Géographique National (IGN).

Pour les données concernant le projet :

- Equipe de maîtrise d'œuvre (Ingérop)
- ENOVA
- Etudes antérieures :
 - Etude d'impact dossier de création : Cap Terre 2014
 - Dérogation CNPN 2008
 - Etude EnR Holisud 2012
 - Dossier de création – SICOVAL – 2014
 - AVP 2015 – Naldeo
 - DLE – 2015 - NAldeo

Principaux sites Internet consultés :

- Portail interministériel cartographique d'Occitanie (PICOccitanie) : <https://www.picto-occitanie.fr/accueil>
- Site du BRGM Géorisque et sa cartographie : <https://www.georisques.gouv.fr/cartes-interactives#/>
- site de la DREAL Occitanie : <http://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/>
- site de Atmo Occitanie : <https://atmo-occitanie.org/>, en particulier pour les informations concernant la pollution atmosphérique urbaine ;
- base de données Mérimée pour les monuments historiques inscrits et classés : <http://www.culture.gouv.fr/documentation/merimee/accueil.htm>;
- base de données BASOL pour les sites et sols pollués : <http://basol.environnement.gouv.fr/>,
- base de données BASIAS pour les anciens sites industriels et activités de services : <http://basias.brgm.fr/>.
- portail du système d'information du Développement Durable et de l'Environnement : <http://www.side.developpement-durable.gouv.fr>
- Sites des communes de Ramonville St Agne et communes riveraines et de Toulouse Métropole et du SICOVAL

Nous avons également pris en compte les dernières versions applicables des documents suivants :

- SCOT de l'Agglomération Toulousaine
- PLU de Ramonville

- PDU de l'agglomération toulousaine
- Plan Climat Energie Territorial de Toulouse métropole
- Plan de Protection de l'Atmosphère de l'agglomération toulousaine
- Plan local de prévention des déchets,
- SDAGE Adour-Garonne 2022-2027
- SAGE vallée de l'Hers

2.1.2. Dossiers de concertation

Le dossier de concertation de 2023 a été repris dans le cadre de ce dossier ainsi que le bilan arrêté le 2 mai 2023.

2.1.3. Etudes techniques complémentaires :

Les études techniques complémentaires utilisées dans le cadre de la rédaction de cette étude sont :

- Etude de positionnement économique phase 1 et 2 – Terre d'avance – 2020
- Etude de densification urbaine – ENOVA 2023
- Etude de mobilité – Egis – 2020
- AVP – Ingérop – 2021
- PRO – Ingérop -2023

2.1.4. Présentation et analyse du projet

Les présentations du projet sont basées sur les documents de projet réalisés par la maîtrise d'œuvre en en phase AVP et PRO

3. METHODES

Le présent chapitre a vocation à préciser les méthodes d'intervention des différentes études techniques.

A noter que pour la plupart des études techniques, les méthodologies sont présentées au fil du texte.

3.1. METHODOLOGIE DES INVENTAIRES – MILIEU NATUREL

La méthodologie des inventaires est décrite au fil du texte de l'état initial.

Des précisions sont apportées dans le dossier CNPN en annexe.

3.2. METHODOLOGIE D'ANALYSE DES IMPACTS

Les effets sont évalués au regard de l'ensemble des caractéristiques rattachées au projet. L'analyse des effets du projet concerne à la fois la phase de construction du projet et la phase de fonctionnement des équipements.

L'ensemble des effets positifs et négatifs, directs et indirects, sur place et à distance, immédiats et différés ou cumulatifs ont été envisagés.

A chaque effet identifié se rattache une mesure spécifique en utilisant la séquence Eviter, Réduire, Compenser (ERC). Cette séquence a pour but de proposer en priorité des mesures pour éviter les atteintes à l'environnement, puis des mesures pour réduire les effets qui n'ont pu être suffisamment évités, et enfin des mesures pour compenser les effets notables qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits.

4. DIFFICULTES RENCONTREES

4.1. VOLET HYDRAULIQUE ET ASSAINISSEMENT

Sur le volet hydraulique (rétablissement hydraulique), les principales difficultés sont liées à la complexité des écoulements sur le secteur d'étude (planéité du secteur, alimentation par la nappe) et donc à la difficulté de les représenter par une modélisation hydraulique.