



Septembre 2023

**Demande de dérogation habitats et espèces protégées
« Projet de Bâtiment du Commandement de l'Espace et du
Centre d'excellence de l'OTAN pour l'espace » ESID Lyon**

Commune de Toulouse

Les droits d'auteurs des photographies illustrant le présent rapport sont rappelés dans les légendes associées sauf s'ils sont d'ECOTONE.

DDHEP-CDE-ESID-VF

SOMMAIRE

1. OBJET DE LA DEMANDE DE DEROGATION	1
1.1. Contexte de la demande et porteur de projet.....	1
1.2. Contexte réglementaire.....	1
1.2.1. Protection générale de la faune et de la flore	1
1.2.2. Arrêtés relatifs aux espèces protégées	3
1.3. Taxons faune-flore concernés et CERFA de dérogation	5
1.4. Présentation et justification de l'intérêt public majeur du projet (RIPM).....	12
1.4.1. Situation et caractéristiques du projet	12
1.4.2. Justification de l'intérêt public majeur du projet	15
1.4.3. Justification de l'absence de solution alternative satisfaisante pour le choix du site	21
1.4.4. Planning prévisionnel.....	25
1.5. Décision du Commissariat général au développement durable – absence d'étude d'impact.	27
2. ÉTAT INITIAL ECOLOGIQUE	28
2.1. Méthodologie.....	28
2.1.1. Périmètres d'études	28
2.1.2. Recueil préliminaire d'informations.....	29
2.1.3. Inventaires de terrain.....	30
2.2. Contexte écologique	34
2.2.1. Zonages réglementaires et patrimoniaux.....	34
2.2.2. Données du SINP.....	43
2.3. Habitats naturels.....	44
2.3.1. Habitats naturels et occupation du sol.....	44
2.3.2. Enjeux de conservation	49
2.4. Zones humides	51
2.4.1. Choix du critère.....	51
2.4.2. Critère végétation	51
2.4.3. Critère pédologie	51
2.4.4. Bilan des zones humides.....	55
2.5. Flore patrimoniale.....	55
2.5.1. Flore patrimoniale recensée	55
2.5.2. Enjeux de conservation de la flore patrimoniale	57
2.5.3. Espèces végétales envahissantes recensées	57
2.6. Faune	60
2.6.1. Avifaune.....	60
2.6.2. Chiroptères	65
2.6.3. Mammifères terrestres	69
2.6.1. Reptiles	73
2.6.2. Amphibiens	76
2.6.3. Insectes.....	79
2.7. Synthèse des enjeux écologiques.....	80
2.7.1. Habitats naturels	80
2.7.2. Flore	80
2.7.3. Faune	80

3.	EFFETS POTENTIELS DU PROJET ET MESURES D'ATTENUATION DES IMPACTS	81
3.1.	Effets prévisibles bruts du projet	81
3.1.1.	<i>Destruction d'habitats naturels et/ou de populations.....</i>	<i>81</i>
3.1.2.	<i>Fragmentation d'habitats et/ou de populations</i>	<i>81</i>
3.1.3.	<i>La dégradation de la qualité des habitats</i>	<i>82</i>
3.1.4.	<i>Modification du comportement (dérangement, attraction).....</i>	<i>82</i>
3.1.5.	<i>Bilan des impacts prévisibles « bruts »</i>	<i>83</i>
3.2.	Rappel de la démarche ERC.....	90
3.3.	Mesure d'évitement.....	90
3.3.1.	<i>Evitement « amont »</i>	<i>90</i>
3.3.2.	<i>Evitement géographique</i>	<i>93</i>
3.4.	Mesure de réduction	94
3.4.1.	<i>Phase travaux</i>	<i>94</i>
3.4.2.	<i>Phase travaux et/ou exploitation</i>	<i>98</i>
3.5.	Mesure d'accompagnement.....	101
3.5.1.	<i>Action de gouvernance / sensibilisation</i>	<i>101</i>
3.6.	Mesures de suivi.....	104
3.6.1.	<i>Suivi de la Crassule mousse</i>	<i>104</i>
3.6.2.	<i>Suivi des Plantes exotiques envahissantes.....</i>	<i>104</i>
3.7.	Récapitulatif des mesures.....	104
4.	IMPACTS SUR LES ESPECES PROTEGEES	105
4.1.	Méthodologie.....	105
4.1.1.	<i>Niveau d'impact brut.....</i>	<i>105</i>
4.1.2.	<i>Niveau d'impact résiduel</i>	<i>106</i>
4.2.	Impacts sur la flore.....	107
4.3.	Impacts sur les habitats naturels.....	107
4.4.	Impacts sur la faune.....	110
4.4.1.	<i>Avifaune</i>	<i>110</i>
4.4.2.	<i>Chiroptères</i>	<i>114</i>
4.4.3.	<i>Mammifères terrestres</i>	<i>114</i>
4.4.4.	<i>Reptiles</i>	<i>119</i>
4.4.5.	<i>Amphibiens</i>	<i>119</i>
4.4.6.	<i>Insectes</i>	<i>119</i>
4.4.7.	<i>Enjeux faunistiques</i>	<i>119</i>
4.5.	Effets cumulés	125
4.5.1.	<i>Effets cumulatifs avec les projets réalisés ou à venir.....</i>	<i>125</i>
4.5.2.	<i>Effets cumulés sur la trame écologique locale.....</i>	<i>126</i>
4.6.	Synthèse des impacts résiduels et dérogation espèces protégées	128
4.6.1.	<i>Impacts résiduels significatifs.....</i>	<i>128</i>
4.6.2.	<i>Espèces protégées concernées par la demande de dérogation.....</i>	<i>130</i>
5.	MESURE DE COMPENSATION	131
5.1.	Gain de biodiversité et équivalence écologique.....	131
5.2.	Calcul du dimensionnement de la compensation.....	132
5.2.1.	<i>Equivalence écologique par pondération</i>	<i>132</i>
5.2.2.	<i>Dimensionnement intermédiaire lié au site de projet et aux impacts résiduels après application des mesures ER</i>	<i>133</i>
5.2.3.	<i>Dimensionnement final lié au site de compensation.....</i>	<i>134</i>

5.3. Dimensionnement de la compensation	137
5.3.1. Calcul de la surface « A »	137
5.3.2. Compensation in situ : Amphibiens	138
5.3.3. Compensation ex situ : avifaune, reptiles, petits mammifères.....	140
6. CONCLUSION	152
Annexe A.Décision du Commissariat général au développement durable après examen au cas par cas	153
Annexe B.Abréviations utilisées	154
Annexe C.Méthodes d'inventaire dans le cadre de l'étude	156
Annexe D.Relevés de végétations	161
Annexe E.Reconnaissance pédologique – ASO Consultant	166
Annexe F.Relevés bruts faunistiques hors chiroptères	167
Annexe G.Aménagements paysagers, palette végétale	172
Annexe H.Courrier Toulouse Métropole – site SNPE/ex Tolochimie	173

TABLES DES ILLUSTRATIONS

Liste des figures

Figure 1 : Plan de masse du projet et caractéristiques.....	13
Figure 2 : Localisation du projet à Toulouse	14
Figure 3 : Etablissements employant au moins un salarié dédié à la filière spatiale en France métropolitaine et en Guyane en 2020.....	15
Figure 4 : Etude de faisabilité sur l'implantation du CDE et du COE.....	21
Figure 5 : Modification des accès et de la voirie nord pour éviter les stations de Crassule mousse.....	25
Figure 6 : Dévoiement des réseaux pour éviter les stations de Crassule mousse.....	26
Figure 7 : Préparation accès chantier et démarrage des réseaux avec protection des stations de la Crassule (en rouge).....	26
Figure 8 : Installations de chantier.....	27
Figure 9 : Zone d'étude rapprochée (ZER).....	28
Figure 10 : Zone d'étude élargie (ZEE).....	29
Figure 11 : Localisation des relevés avec enregistreur actif et automatique	31
Figure 12 : Transects faune et points d'écoute.....	32
Figure 13 : Zonages d'inventaires au sein de la ZEE.....	37
Figure 14 : Zonages règlementaire au sein de la ZEE – a.....	38
Figure 15 : Zonages règlementaire au sein de la ZEE – b.....	39
Figure 16 : Continuité écologiques du SCOT Toulousain (source : SMEAT).....	40
Figure 17 : Continuité écologiques des milieux boisés de plaine à l'échelle régionale à l'échelle 100 000 ^e (ex Midi Pyrénées).....	41
Figure 18 : Continuité écologiques des milieux ouverts et semi-ouverts de plaine à l'échelle régionale à l'échelle 100 000 ^e (ex Midi Pyrénées).....	42
Figure 19 : Friche prairiale et friche à Avoine barbue.....	45
Figure 20 : Friche piquetée d'arbustes et friche et fourré.....	45
Figure 21 : Friche rudérale et chemin.....	45
Figure 22 : Localisation des habitats naturels sur la ZER.....	48
Figure 23 : Enjeux liés aux habitats naturels.....	50
Figure 24 : Sol limoneux avec quelques petits galets.....	52
Figure 25 : Remblai composé de limons et briques.....	52
Figure 26 : Localisation des sondages pédologiques et des piézomètres dans le secteur de projet.....	54
Figure 27 : Crassule mousse sur la ZER.....	55
Figure 28 : Localisation des stations de Crassule mousse dans le secteur de projet.....	56
Figure 29 : Plusieurs spécimens du Buisson ardent dispersés au nord de la zone d'étude.....	57
Figure 30 : Enjeu de conservation relatif à la Crassule mousse dans le secteur de projet.....	58
Figure 31 : Localisation d'espèces de plantes exotiques envahissantes	59
Figure 32 : Localisation des cortèges de l'avifaune.....	63
Figure 33 : Enjeux de conservation relatifs à l'avifaune.....	64
Figure 34 : Prairie représentant une zone d'alimentation pour les chiroptères	65
Figure 35 : Tunnel à proximité du projet susceptible d'abriter des chiroptères.....	66
Figure 36 : Arbres favorables à proximité du projet susceptibles d'abriter des chiroptères.....	66
Figure 37 : Localisation des habitats de chiroptères	68
Figure 38 : Milieu arborescent potentiellement exploité par l'Ecureuil roux.....	69

Figure 39 : Localisation des habitats des mammifères terrestres.....	71
Figure 40 : Enjeux de conservation relatifs aux mammifères terrestres	72
Figure 41 : Localisation des habitats de reptiles	74
Figure 42 : Enjeux de conservation relatifs aux reptiles.....	75
Figure 43 : Habitat du Triton palmé.....	76
Figure 44 : Localisation des habitats d'amphibiens.....	77
Figure 45 : Enjeux de conservation relatifs aux amphibiens.....	78
Figure 46 : Plan de masse du projet CDE.....	84
Figure 47 : Découpage des bassins versants.....	85
Figure 48 : Plan masse et localisation des aménagements par zone.....	87
Figure 49 : Localisation des différentes zones « de paysage naturel » (en vert) / « de paysage plus maîtrisé » (en orange).....	89
Figure 50 : Situation initiale des accès sur les stations de Crassule mousse.....	91
Figure 51 : Modification des accès et de la voirie nord pour éviter les stations de Crassule mousse.....	91
Figure 52 : Dévoiement des réseaux pour éviter les stations de Crassule mousse.....	92
Figure 53 : Préparation accès chantier et démarrage des réseaux avec protection des stations de la Crassule (en rouge).....	92
Figure 54 : Superposition du projet sur les habitats naturels	109
Figure 55 : Superposition du projet sur les habitats de l'avifaune.....	113
Figure 56 : Superposition du projet sur les habitats de chiroptères.....	116
Figure 57 : Superposition du projet sur les habitats de mamifères terrestres.....	117
Figure 58 : Localisation des passages à faune dans le périmètre militaire	118
Figure 59 : Superposition du projet sur les habitats de reptiles.....	121
Figure 60 : Superposition du projet sur les habitats d'amphibiens.....	123
Figure 61 : Superposition du projet sur la synthèse cartographique des enjeux liés au milieu naturel	124
Figure 62 : Localisation des projets pris en compte pour les effets cumulés.....	127
Figure 63 : Bilan écologique de la séquence ERC (source : Approche standardisée du dimensionnement de la compensation écologique, 2021).....	131
Figure 64 : Illustration d'une population structurée spatialement (source : Approche standardisée du dimensionnement de la compensation écologique, 2021)	136
Figure 65 : Calcul de l'amène d'eau mensuelle moyenne dans le bassin de rétention.....	138
Figure 66 : Localisation de la compensation ex situ.....	141
Figure 67 : Zonages règlementaires à proximité du site de compensation - a.....	142
Figure 68 : Zonages règlementaires à proximité du site de compensation - b.....	143
Figure 69 : Zonages d'inventaires à proximité du site de compensation	144
Figure 70 : Localisation d'autres sites de compensation dans le secteur retenu (en jaune).....	145
Figure 71 : Situation de la parcelle retenue au regard du plan de cadastre	146
Figure 72 : localisation provisoire de la flore patrimoniale.....	147
Figure 73 : Principes de gestion écologique.....	150

Liste des tableaux

Tableau 1 : Chronologie et objectifs des relevés naturalistes.....	30
Tableau 2 : Périodes optimales d'observation des différents groupes faune-flore (en bleu ciel) et périodes des prospections d'ECOTONE (cadres rouges).....	30
Tableau 3 : Protocoles mis en œuvre pour les inventaires.....	31
Tableau 4 : Échelle du niveau d'enjeu écologique (selon DREAL Occitanie).....	34
Tableau 5 : Habitats naturels et occupation du sol.....	46
Tableau 6 : Relevés des piézomètres sur la ZER.....	52
Tableau 7 : Bilan des sondages pédologiques réalisés sur la ZER.....	53
Tableau 8 : Statuts et enjeux de conservation de la flore patrimoniale.....	57
Tableau 9 : Espèces végétales exotiques envahissantes recensées dans la ZER.....	57
Tableau 10 : Cortèges de l'avifaune sur la ZER (R = habitat favorable à la reproduction s = habitat secondaire pour la reproduction ou nécessaire pour l'alimentation) et enjeux du site.....	61
Tableau 11 : Espèces de chauves-souris sur la ZER et enjeux du site.....	67
Tableau 12 : Espèces de mammifères sur la ZER et enjeux du site.....	70
Tableau 13 : Espèces de reptiles sur la ZER et enjeux du site.....	73
Tableau 14 : Espèces d'amphibiens sur la ZER et enjeux du site.....	76
Tableau 15 : Espèces d'invertébrés sur la ZER et enjeux du site.....	79
Tableau 16 : Méthode de croisement « enjeux-effet » pour définir le niveau d'impact brut du projet.....	106
Tableau 17 : Matrice de pondération du niveau d'impact brut du projet selon le niveau d'enjeu écologique et l'intensité de l'effet.....	106
Tableau 18 : Impacts bruts et résiduels sur la flore au niveau du projet.....	107
Tableau 19 : Synthèse des impacts résiduels sur l'avifaune.....	111
Tableau 20 : Synthèse des impacts résiduels sur les chiroptères.....	115
Tableau 21 : Synthèse des impacts résiduels sur les mammifères terrestres.....	115
Tableau 22 : Synthèse des impacts résiduels sur les reptiles.....	120
Tableau 23 : Synthèse des impacts résiduels sur les amphibiens.....	122
Tableau 24 : Synthèse des impacts résiduels significatifs.....	129
Tableau 25 : Critères définissant les statuts sur site de l'avifaune.....	158

1. OBJET DE LA DEMANDE DE DEROGATION

1.1. Contexte de la demande et porteur de projet

Le projet de construction d'un futur bâtiment du Commandement de l'espace (CDE) à Toulouse, en lien avec Centre national d'études spatiales (CNES), est porté par le ministère des Armées.



Commandement de l'Espace

GDA Philippe ADAM

Hexagone Balard – Parcelle Ouest – porte 10 – bureau 3.A.540

60 bd du Général Martial Valin CS 21623 75509 – Paris cedex 15

Ce projet vise à permettre aux unités du commandement, sur une emprise unique, de mener ses opérations spatiales militaires. Pour évaluer les enjeux écologiques du site, l'ESID Lyon a mandaté une expertise spécifique auprès d'ECOTONE.

L'objet de cette mission est donc de réaliser un état initial écologique afin d'appréhender les enjeux et d'évaluer l'impact du projet vis-à-vis du milieu naturel. Cette analyse permet ainsi de proposer des mesures d'atténuation pour éviter, réduire voire compenser les impacts des aménagements projetés, et de définir le besoin d'une demande de dérogation spéciale pour porter atteinte à des espèces protégées ou à leur habitat.

1.2. Contexte réglementaire

1.2.1. Protection générale de la faune et de la flore

La protection de la faune et la flore et de façon plus générale de la biodiversité repose sur le Titre 1er (Protection du patrimoine naturel) du livre IV (Patrimoine naturel) du code de l'environnement.

Le principe de protection de la faune et la flore est établi par l'article L411-1 du code de l'environnement qui stipule que « I. - *Lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine naturel justifient la conservation de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats, sont interdits :*

1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;

2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;

3° La destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces ;

4° La destruction, l'altération ou la dégradation des sites d'intérêt géologique, notamment les cavités souterraines naturelles ou artificielles, ainsi que le prélèvement, la destruction ou la dégradation de fossiles, minéraux et concrétions présents sur ces sites. »

Des dérogations peuvent néanmoins être accordées de façon exceptionnelle et sous certaines conditions. Celles-ci sont définies par l'article L411-2 du code de l'environnement qui précise à l'alinéa 4 :

« **Qu'à condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle** », la délivrance de dérogation aux interdictions mentionnées aux 1°, 2° et 3° de l'article L 411-1 peut être accordée pour les motifs 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. »*

L'arrêté du 12 janvier 2016 modifiant l'arrêté du 19 février 2007 fixe les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L. 411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées.

Les listes des espèces protégées sont fixées par arrêtés (Art. R411-1 du code de l'environnement). Ces arrêtés précisent la nature des interdictions qui sont applicables ainsi que la durée, les parties du territoire et les périodes de l'année où elles s'appliquent (Art. R411-3 du code de l'environnement).

L'ordonnance n°2013-714 du 5 août 2013 précise les modalités de mise en œuvre du principe de participation du public défini à l'article 7 de la Charte de l'environnement, en particulier pour les décisions individuelles des autorités publiques ayant une incidence sur l'environnement. A ce titre, les décisions portant sur les demandes de dérogation au statut des espèces protégées devront, à compter du 1er septembre 2013, respecter les modalités suivantes :

- **le dossier de demande est mis à disposition du public par voie électronique.** Lorsque le volume ou les caractéristiques du projet de décision ou du dossier de demande ne permettent pas sa mise à disposition par voie électronique, le public est informé, par voie électronique, de l'objet de la procédure de participation et des lieux et horaires où l'intégralité du projet ou du dossier de demande peut être consultée. **Le public est informé**, par voie électronique, **des modalités de la procédure de participation retenues.**

- A compter de la mise à disposition du dossier de demande, un **délai minimum de 15 jours** doit être prévu pour permettre au public de formuler ses observations par voie électronique.
- A compter de la clôture de la consultation, le projet de décision ne peut être définitivement adopté qu'après l'expiration **d'un délai minimum de 3 jours**. En cas d'absence d'observations, ce délai peut être inférieur à trois jours.

Enfin, certaines espèces bénéficient de protections spécifiques suivant les régions (protections régionales).

1.2.2. Arrêtés relatifs aux espèces protégées

1.2.2.1. Espèces végétales terrestres

La liste des espèces végétales protégées en France est déterminée par l'arrêté interministériel du 20 janvier 1982, modifié par l'Arrêté du 23 mai 2013. A cette liste nationale, s'ajoutent les espèces végétales protégées sur l'Occitanie en ex-région Midi-Pyrénées listées dans l'arrêté du 30 décembre 2004. L'article 1 de cet arrêté liste les espèces concernées en ces termes :

« Afin de prévenir la disparition d'espèces végétales menacées et de permettre la conservation des biotopes correspondants, sont interdits, en tout temps, sur le territoire de la région Ile-de-France, la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie des spécimens sauvages des espèces ci-après énumérées.

Toutefois, les interdictions de destruction, de coupe, de mutilation et d'arrachage, ne sont pas applicables aux opérations d'exploitation courante des fonds ruraux sur les parcelles habituellement cultivées. »

1.2.2.2. Vertébrés

L'article 1 de l'arrêté ministériel du 09 juillet 1999 fixe la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département en raison de la faiblesse observée ou prévisible de leurs effectifs.

Dans ce cas, les dérogations concernant ces espèces sont prises par arrêté ministériel et non préfectoral comme dans le cas général.

Mammifères

La liste des mammifères terrestres protégés est fixée par l'arrêté du 23 avril 2007 modifié par l'arrêté du 15 septembre 2012. Les espèces citées à l'article 2 de l'arrêté bénéficient des protections suivantes :

« Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel. »

« Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques. »

« Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens de mammifères prélevés dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France et du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne. »

Oiseaux

Les oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain sont listés par l'arrêté du 29 octobre 2009. L'article 3 de l'arrêté liste les espèces pour lesquelles sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :

« La destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ; la destruction, la mutilation intentionnelles, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ; la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée. »

« La destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux »

« La détention, le transport, (...) des spécimens d'oiseaux prélevés »

Les oiseaux listés à l'article 4 font l'objet des mêmes interdictions, hormis leurs habitats (sites de reproduction et de repos) qui ne font pas l'objet d'une protection.

Amphibiens et reptiles

La liste des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire est fixée par l'arrêté du 08 janvier 2021.

De la même manière, sont interdits pour les amphibiens et reptiles identifiés à l'article 2 :

- la destruction ou l'enlèvement des œufs, la destruction, la mutilation, la perturbation intentionnelle (...) des animaux dans le milieu naturel ;
- la destruction, l'altération (...) de leurs habitats ; la détention, le transport, (...) des animaux.

Par contre, pour les amphibiens et reptiles listés à l'article 3, seuls les individus bénéficient de la protection (pas les habitats).

Insectes

La liste des insectes protégés en France est fixée par l'arrêté du 23 avril 2007. L'article 2 liste des espèces protégées sur le territoire national avec les interdictions suivantes :

« I - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

II - Sont interdites, sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés :

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 24 septembre 1993 ;

- dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée »

Poissons

L'arrêté du 08 décembre 1988 fixe la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national.

Pour les espèces listées à l'article 1, « *sont interdits en tout temps, sur tout le territoire national* :

- la destruction ou l'enlèvement des œufs ;
- la destruction, l'altération ou la dégradation des milieux particuliers, et notamment des lieux de reproduction, désignés par arrêté préfectoral »

Ecrevisses

L'article 1 de l'arrêté 21 juillet 1983, modifié par celui du 18 janvier 2000, fixe la liste des espèces d'écrevisses autochtones pour qui il est interdit d'altérer et de dégrader sciemment les milieux particuliers.

Mollusques terrestres

Les mollusques protégés sur le territoire sont fixés dans l'arrêté du 23 avril 2007.

Sont donc interdits, pour les spécimens listés à l'article 2 :

- la destruction ou l'enlèvement des œufs, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel ;
- la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux ;
(...) la détention, le transport, (...) des spécimens prélevés (...).

Pour les espèces citées à l'article 3, seuls les individus bénéficient de la protection (pas les habitats).

1.3. Taxons faune-flore concernés et CERFA de dérogation

La réalisation du bâtiment du Commandement de l'espace (CDE) implique des effets sur 21 espèces animales dont trois potentielles. Selon la réglementation susmentionnée, trois demandes de dérogation distinctes sont donc nécessaires :

- destruction, altération ou dégradation des sites de reproduction ou d'aires de repos d'animaux d'espèces animales protégées ;
- destruction (éventuelle) de spécimens d'espèces animales protégées ;
- Capture de spécimens d'espèces animales protégées

D. QUELLES SONT LA NATURE ET LES MODALITÉS DE DESTRUCTION, D'ALTÉRATION OU DE DÉGRADATION *

Destruction Préciser : **Malgré la mise en place de mesures d'évitement et de réduction, le projet de CDE ne peut éviter la destruction des habitats de refuge et de reproduction d'espèces protégées situés sur les emprises du fait de la dévégétalisation de terrains.**

Altération Préciser :

Dégradation Préciser :

Suite sur papier libre

E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES ENCADRANT LES OPÉRATIONS *

Formation initiale en biologie animale Préciser : **Écologue**

Formation continue en biologie animale Préciser :

Autre formation Préciser :

F. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE DESTRUCTION, D'ALTÉRATION OU DE DÉGRADATION

Préciser la période ou la date : **La période de destruction (liée à la dévégétalisation en amont des travaux) sera fonction de l'obtention des autorisations nécessaires, mais respectera les prescriptions d'intervention tenant compte des périodes d'activité de la faune (mesure R1 du dossier DDHEP)**

G. QUELS SONT LES LIEUX DE DESTRUCTION, D'ALTÉRATION OU DE DÉGRADATION

Régions administratives : **Occitanie**

Départements : **Haute-Garonne**

Cantons : **Canton de Toulouse**

Communes : **Toulouse**

H. EN ACCOMPAGNEMENT DE LA DESTRUCTION, DE L'ALTÉRATION OU DE LA DÉGRADATION, QUELLES SONT LES MESURES PRÉVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPECE CONCERNÉE DANS UN ÉTAT DE CONSERVATION FAVORABLE *

Reconstitution de sites de reproduction et aires de repos

Mesures de protection réglementaires

Mesures contractuelles de gestion de l'espace

Renforcement des populations de l'espèce

Autres mesures Préciser : **Sécurisation foncière d'habitats sur le long terme**

Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée : **Des mesures d'évitement et de réduction sont prises avec une gestion des espaces verts favorables**

Dans certaines zones à la biodiversité, l'évitement d'une station floristique, l'adaptation des périodes de dévégétalisation, la gestion de plantes exotiques envahissantes... Des mesures compensatoires seront mises en œuvre in situ pour les amphibiens et elles restent à l'étude pour les milieux ouverts de l'avifaune avec un engagement à compenser la destruction du milieu naturel sur la totalité de la parcelle, sous la forme d'une prairie dégagée de 3 hectares, également dans un rayon proche de leur habitat initial, et pour une durée estimée de 30 années. De cette façon, l'ensemble des impacts résiduels du projet seront compensés.

Suite sur papier libre

I. COMMENT SERA ÉTABLI LE COMPTE RENDU DE L'OPÉRATION

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) :

Modalités de compte rendu des opérations à réaliser :

Une assistance écologique à MO veillera à la délimitation des zones de chantier avant le démarrage du chantier et au suivi du respect des mesures. La compensation est prévue sur 30 ans.

* cocher les cases correspondantes

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux.

Fait à
le
Votre signature

B (suite). QUELS SONT LES SITES DE REPRODUCTION ET LES AIRES DE REPOS DÉTRUITS, ALTÉRÉS OU DÉGRADÉS

Espèces animales concernées

Avifaune

Nom vernaculaire	Nom scientifique
Bruant zizi	<i>Emberiza cirius</i>
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>
Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>
Orite à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>

Reptiles

Nom vernaculaire	Nom scientifique
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>
Couleuvre verte et jaune	<i>Hierophis viridiflavus</i>
Lézard à deux raies*	<i>Lacerta binileata</i>

DEMANDE DE DÉROGATION

- POUR **LA CAPTURE OU L'ENLÈVEMENT ***
 LA DESTRUCTION *
 LA PERTURBATION INTENTIONNELLE *

DE SPÉCIMENS D'ESPÈCES ANIMALES PROTÉGÉES

* cocher la case correspondant à l'opération faisant l'objet de la demande

Titre I du livre IV du code de l'environnement

Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L. 411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées

A. VOTRE IDENTITÉ

Nom et Prénom :
 ou Dénomination (pour les personnes morales) : **Commandement de l'Espace**.....
 Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) :
 Adresse : N° Rue **Hexagone Balard - Parcelle Ouest - porte 10 - bureau 3.A.540** **60.bd du Général Martial Valin**
 Commune ... **PARIS**
 Code postal ... **CS.21623.75509.Cedex 15**
 Nature des activités : **Système de commandement et de contrôle des opérations pour la maîtrise du milieu spatial**.....
 Qualification :

B. QUELS SONT LES SPÉCIMENS CONCERNÉS PAR L'OPÉRATION

Nom scientifique Nom commun	Quantité	Description (1)
B1		
B2		<u>Voir la liste des espèces animales concernées et description du type d'atteinte (destruction d'individus et/ou dérangement) sur le papier libre joint</u>
B3		
B4		
B5		

(1) nature des spécimens, sexe, signes particuliers

C. QUELLE EST LA FINALITÉ DE L'OPÉRATION *

Protection de la faune ou de la flore	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux cultures	<input type="checkbox"/>
Sauvetage de spécimens	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux forêts	<input type="checkbox"/>
Conservation des habitats	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux eaux	<input type="checkbox"/>
Inventaire de population	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages à la propriété	<input type="checkbox"/>
Etude écoéthologique	<input type="checkbox"/>	Protection de la santé publique	<input type="checkbox"/>
Etude génétique ou biométrique	<input type="checkbox"/>	Protection de la sécurité publique	<input type="checkbox"/>
Etude scientifique autre	<input type="checkbox"/>	Motif d'intérêt public majeur	<input checked="" type="checkbox"/>
Prévention de dommages à l'élevage	<input type="checkbox"/>	Détention en petites quantités	<input type="checkbox"/>
Prévention de dommages aux pêcheries	<input type="checkbox"/>	Autres	<input type="checkbox"/>

Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale : **Projet de Bâtiment du Commandement de l'Espace (CDE) et du Centre d'excellence de l'OTAN pour l'espace**.....
 Suite sur papier libre (Toulouse)

D. QUELLES SONT LES MODALITÉS ET LES TECHNIQUES DE L'OPÉRATION

(enseigner l'une des rubriques suivantes en fonction de l'opération considérée)

DI. CAPTURE OU ENLÈVEMENT *

Capture définitive Préciser la destination des animaux capturés :

Capture temporaire avec relâcher sur place avec relâcher différé

S'il y a lieu, préciser les conditions de conservation des animaux avant le relâcher :

S'il y a lieu, préciser la date, le lieu et les conditions de relâcher :

Durant la phase travaux, individus éventuels d'amphibiens en phase terrestre/aquatique déplacés à proximité du site

Capture manuelle Capture au filet

Capture avec épuisette Pièges Préciser :

Autres moyens de capture Préciser :

Utilisation de sources lumineuses Préciser :

Utilisation d'émissions sonores Préciser :

Modalités de marquage des animaux (description et justification) :

.....

Suite sur papier libre

D2. DESTRUCTION *

Destruction des nids Préciser :

Destruction des œufs Préciser :

Destruction des animaux Par animaux prédateurs Préciser :

Par pièges létaux Préciser :

Par capture et euthanasie Préciser :

Par armes de chasse Préciser :

Autres moyens de destruction Préciser : **Les risques de collisions/destruction pour les espèces ne peuvent être évités en phase travaux de manière certaine, bien que les effectifs concernés seront limités : 1 individu éventuel de l'Ecureuil roux, moins d'une dizaine d'individus du Triton palmé et du Crapaud épineux vu l'absence de lieux de reproduction, et une quantité inconnue du Crapaud calamite qui serait liée à l'état de la zone de chantier à l'instant t (présence d'ornières en eau)**

D3. PERTURBATION INTENTIONNELLE *

Utilisation d'animaux sauvages prédateurs Préciser :

Utilisation d'animaux domestiques Préciser :

Utilisation de sources lumineuses Préciser :

Utilisation d'émissions sonores Préciser :

Utilisation de moyens pyrotechniques Préciser :

Utilisation d'armes de tir Préciser :

Utilisation d'autres moyens de perturbation intentionnelle Préciser :

.....

Suite sur papier libre

E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES CHARGÉES DE L'OPÉRATION *

Formation initiale en biologie animale Préciser : **Ecologue**

Formation continue en biologie animale Préciser :

Autre formation Préciser :

F. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE L'OPÉRATION

Préciser la période ou la date **La période de destruction (liée à la dévégétalisation en amont des travaux) sera fonction de l'obtention des autorisations nécessaires, mais respectera les prescriptions d'intervention tenant compte des périodes d'activité de la faune (mesure R1 du dossier DDHEP)**

G. QUELS SONT LES LIEUX DE L'OPÉRATION

Régions administratives : **Occitanie**

Départements : **Haute-Garonne**

Cantons : **Canton de Toulouse**

Communes : **Toulouse**

H. EN ACCOMPAGNEMENT DE L'OPÉRATION, QUELLES SONT LES MESURES PRÉVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPÈCE CONCERNÉE DANS UN ÉTAT DE CONSERVATION FAVORABLE *

Relâcher des animaux capturés Mesures de protection réglementaires

Renforcement des populations de l'espèce Mesures contractuelles de gestion de l'espace

Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée : **Mise en défens d'habitats, adaptation des périodes de dévégétalisation, gestion de plantes exotiques, choix de la palette végétale, gestion des espaces verts dans les emprises... Des mesures compensatoires seront mises en œuvre in situ (amphibiens) et sur un site à déterminer (oiseaux) : engagement à compenser la destruction du milieu naturel sur la totalité de la parcelle, sous la forme d'une prairie dégagée de 3 hectares, également dans un rayon proche de leur habitat**

I. COMMENT SERA ÉTABLI LE COMPTE RENDU DE L'OPÉRATION

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) :

.....

Modalités de compte rendu des opérations à réaliser :

Une assistance écologue à MO veillera à la délimitation des zones de chantier avant le démarrage du chantier et au suivi du respect des mesures. La compensation est prévue sur 30 ans et sera suivie périodiquement.

* cocher les cases correspondantes

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux.

Fait à
le
Votre signature

B (suite). QUELS SONT LES SPÉCIMENS CONCERNÉS PAR L'OPÉRATION

• Destruction (éventuelle) de spécimens d'espèces animales protégées

Mammifères

Nom vernaculaire	Nom scientifique
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>
Hérisson d'Europe (potentiel)	<i>Erinaceus europaeus</i>

Reptiles

Nom vernaculaire	Nom scientifique
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>
Couleuvre verte et jaune	<i>Hierophis viridiflavus</i>
Lézard à deux raies (potentiel)	<i>Lacerta binileata</i>

• Capture et déplacement

Amphibiens

Nom vernaculaire	Nom scientifique
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>
Crapaud calamite (potentiel)	<i>Epidalea calamita</i>
Crapaud épineux (potentiel)	<i>Bufo spinosus</i>

1.4. Présentation et justification de l'intérêt public majeur du projet (RIPM)

L'article L411-2 du Code de l'environnement stipule que la délivrance de dérogation aux interdictions mentionnées aux 1° ; 2° et 3° de l'article L411-1, ne peut être obtenue « qu'à condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle », et qu'elle intervienne – pour le cas qui nous occupe ici - « 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 ».

Le développement ci-dessous vise à exposer les motifs applicables dans le cadre du projet de Commandement de l'Espace et du Centre d'excellence l'OTAN pour l'espace, à savoir :

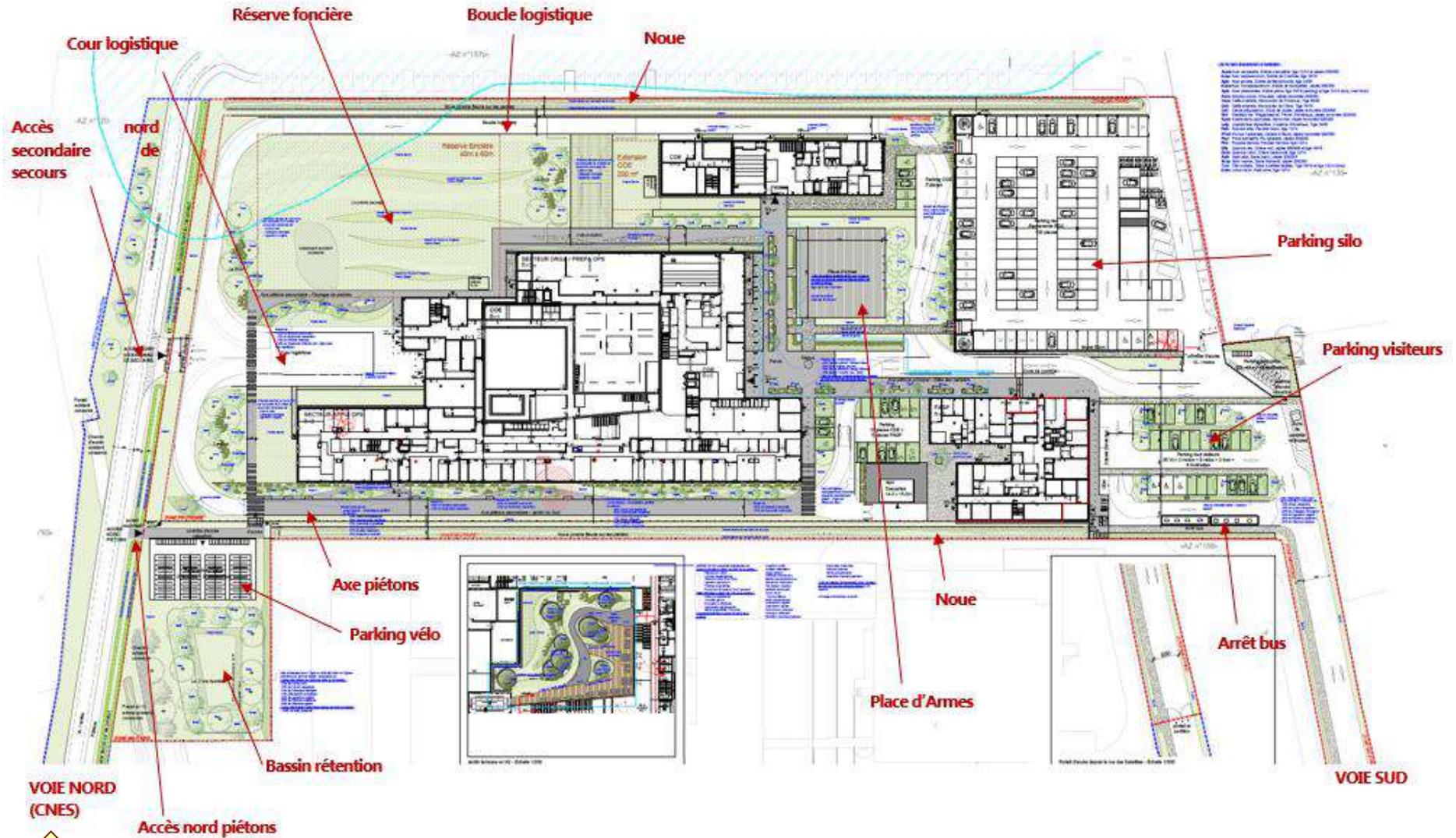
- ❖ les raisons impératives d'intérêt public majeur (dont sécurité publique)
- ❖ l'absence d'autre solution satisfaisante.

La troisième condition d'obtention de la dérogation concernant le maintien dans un état de conservation favorable des populations des espèces concernées par le projet dans leur aire de répartition naturelle, est traitée aux chapitres 3. 4. et 5. du présent dossier.

1.4.1. Situation et caractéristiques du projet

Le projet prévoit l'émergence d'un Centre Opérationnel unique de haut niveau pour les activités spatiales de l'Armée de l'Air et de l'Espace composé principalement (cf. Figure 1) :

- d'un bâtiment en R+3 dédié aux activités du commandement de l'espace (CDE), dans la partie centrale du site
- d'un bâtiment en R+3 dédié aux activités du centre d'excellence OTAN (COE), dans la partie Est
- d'une place d'Armes, dédiée aux représentations et aux cérémonies, dans la partie centrale
- d'un Pôle Accueil Sécurité Protection (PASP) en R+1, dédié au contrôle en entrée du site
- d'une voirie, située au Nord du site, permettant l'accès aux installations sportives du CNES, situées à l'Est
- de 289 places de stationnement VL répartis sur plusieurs zones, dont un parking en R+1 de 245 places destinées aux permanents et équipés de panneaux photovoltaïques
- de zones de circulation moteur et piétons internes au site
- d'espaces verts



La voie nord a été retravaillée pour l'évitement d'une station de flore protégée (cf. §3.3.2, p93)

Figure 1 : Plan de masse du projet et caractéristiques

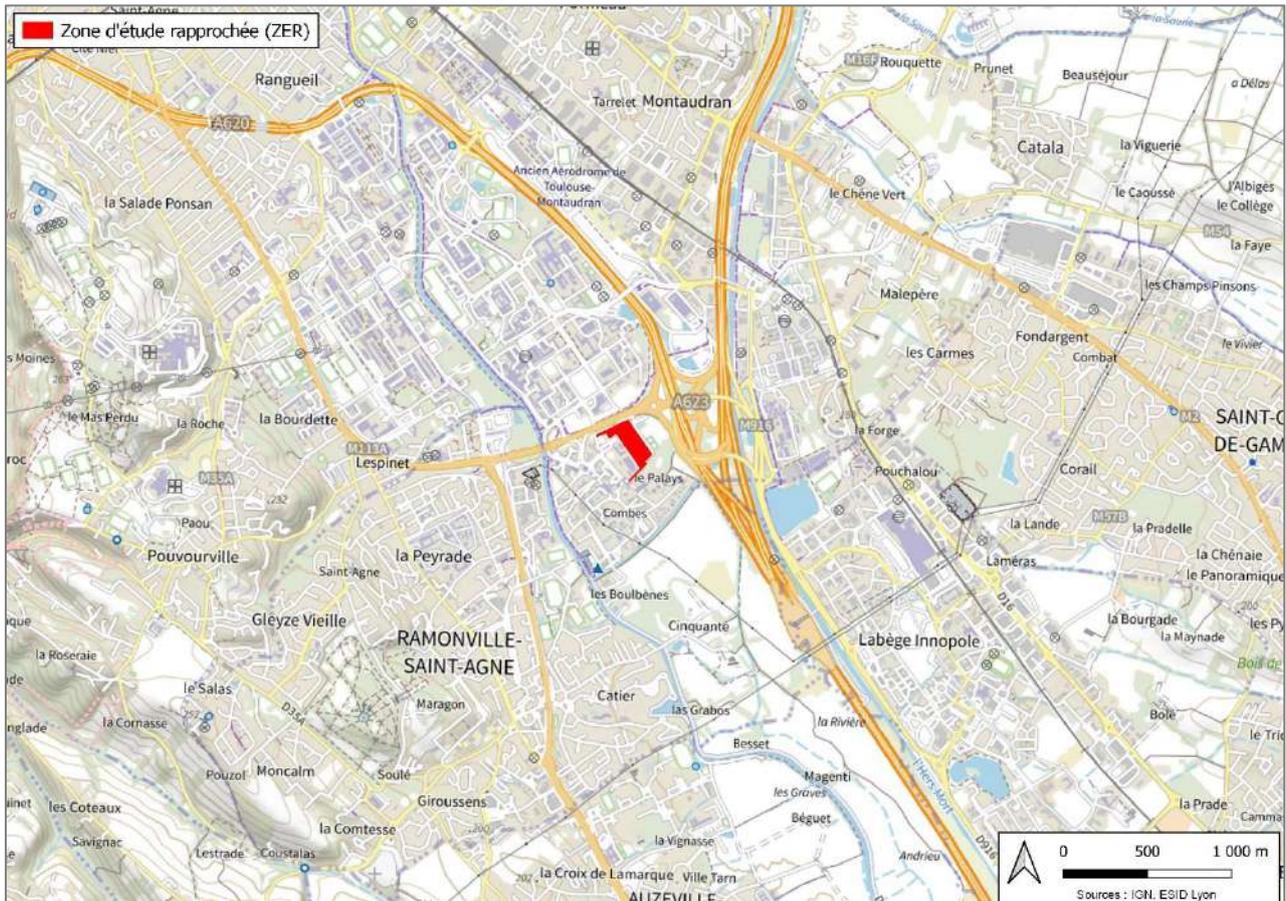
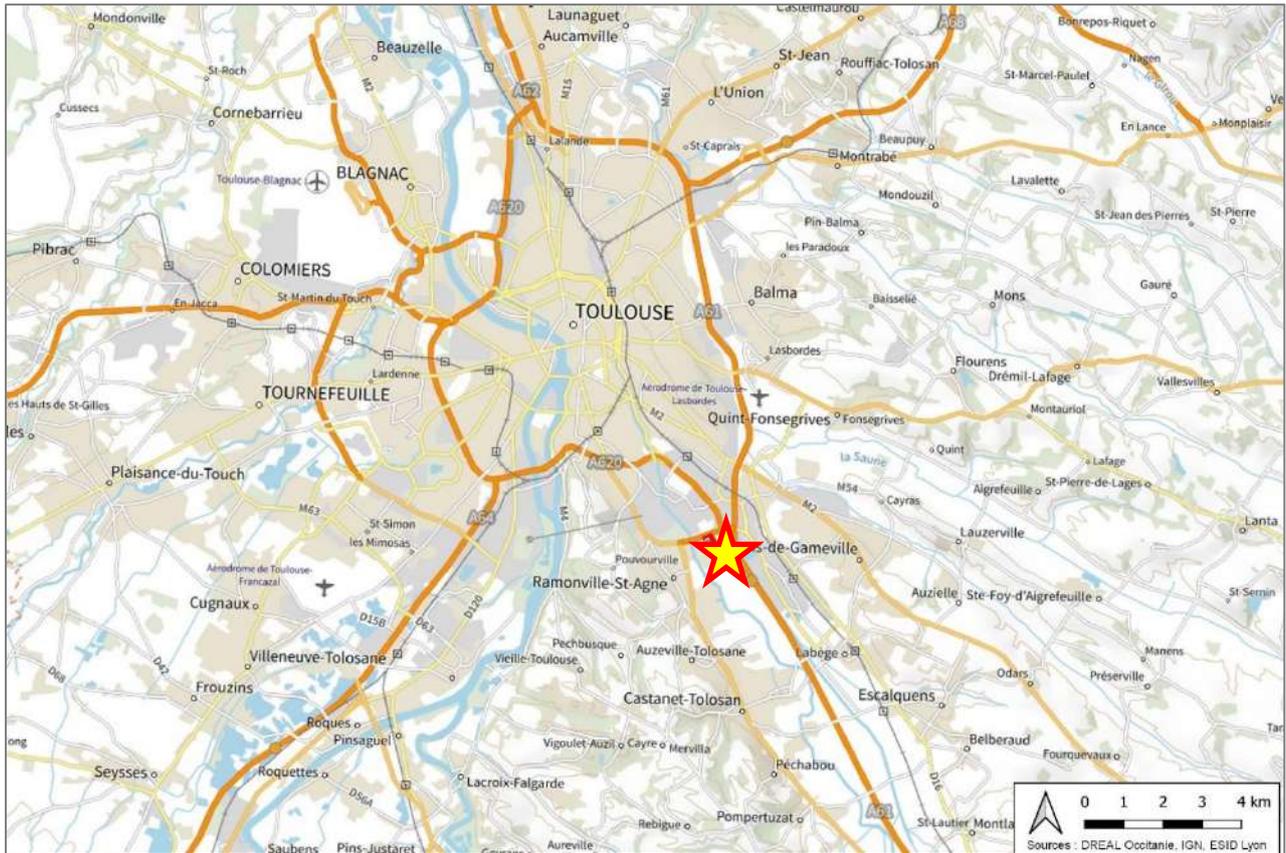


Figure 2 : Localisation du projet à Toulouse

1.4.2. Justification de l'intérêt public majeur du projet

1.4.2.1. L'activité du spatial en France et en Occitanie

Selon l'INSEE, en 2020, en France, 1 704 sociétés appartenant à la filière spatiale employaient 33 200 salariés directement pour leur activité spatiale. Le chiffre d'affaires résultant de cette activité a atteint 10,8 milliards d'euros. Une soixantaine de sociétés exclusivement actives dans le spatial, dites *pure-players*, concentraient à elles-seules près des trois quarts du chiffre d'affaires et la moitié des effectifs dédiés de la filière. Les autres sociétés ont des activités plus diversifiées, en particulier dans l'aéronautique.

L'Occitanie et notamment à Toulouse, regroupe plus du tiers des effectifs de la filière, présente également dans toutes les autres régions de France métropolitaine ainsi qu'en Guyane.

En effet, l'Occitanie emploie 38% des effectifs dédiés à cette filière. A Toulouse, on retrouve principalement comme employeur : le CNES, l'ONERA, ou encore Airbus Defense & Space.

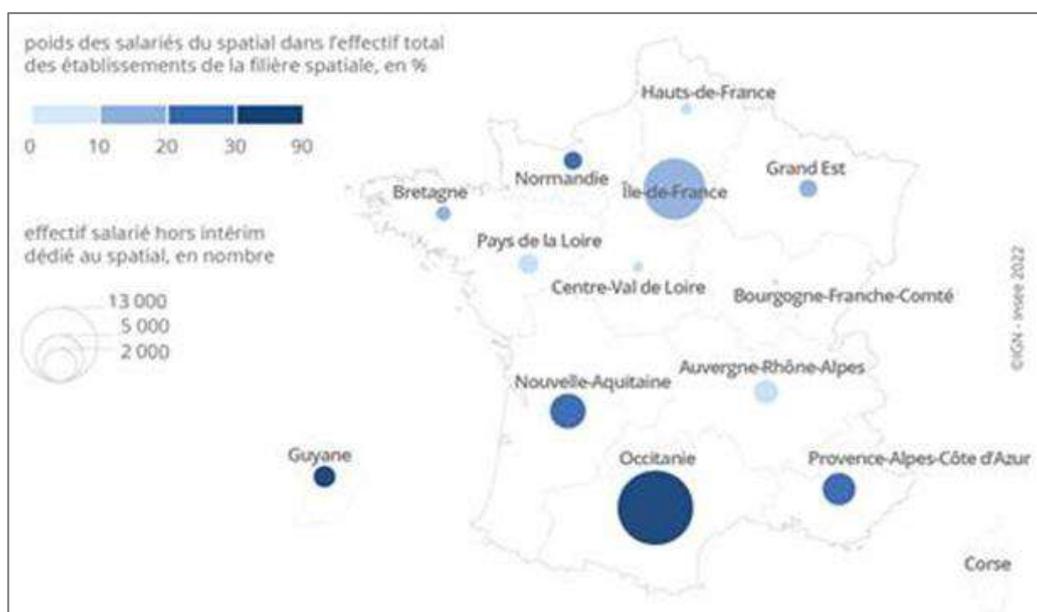


Figure 3 : Etablissements employant au moins un salarié dédié à la filière spatiale en France métropolitaine et en Guyane en 2020.

(Source : Insee, enquêtes Filière aéronautique et spatiale 2020, Impact des Activités Spatiales en Guyane 2020)

Une filière qui s'intègre dans un écosystème pluridisciplinaire...

L'écosystème spatial national s'articule autour de cinq composantes :

- La **filière spatiale**, qui fabrique notamment les lanceurs et les systèmes de lancement, les satellites et les moyens de test associés. Elle inclut également les fabricants d'équipements et les développeurs de logiciels pour les systèmes embarqués, les bureaux d'études, etc. ;
- Cette composante, mesurée par l'Insee, représente 33 200 emplois dédiés ;
- Les **acteurs en aval de la filière spatiale**, qui développent des offres dans des domaines variés et à forts enjeux sociétaux comme l'agriculture, la santé, les transports et les mobilités, la connectivité, la gestion des ressources (eau, sols, forêts, etc.) et du changement climatique, la planification urbaine, la qualité de l'air, la finance et les assurances. Ils valorisent les moyens et/ou les données spatiales utilisés seuls ou « en bouquet » avec d'autres informations. En plein essor, ils représentent selon le Cnes plus de 29 000 emplois directs. Une quinzaine de nouvelles entreprises se créent chaque année dans ce secteur ;

- Les **laboratoires scientifiques** qui participent au développement des connaissances et font progresser la recherche dans le secteur spatial en sciences de l'Univers, de l'exploration spatiale et en physique fondamentale. Les 154 laboratoires et leurs 600 équipes accueillent 200 doctorants, ce qui représente 3 000 emplois directs ;
- Les **acteurs du secteur académique** qui, avec plus de 50 cursus spécialisés « espace » accompagnent 2 400 étudiants par an. Les grandes écoles et universités qui proposent ces cursus sont réparties dans toutes les régions, avec une forte présence en Occitanie et en Île-de-France ;
- Les **organismes institutionnels**, dont le ministère chargé de l'économie, le ministère chargé de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation, **le ministère des Armées**, les régions, les pôles de compétitivité et les boosters, les incubateurs et accélérateurs, de nombreux établissements publics (Météo France, IGN, Ifremer, Inrae, etc.) ; dans ces organismes, 5 000 personnes mobilisent leurs efforts au service du développement de l'écosystème spatial national.

1.4.2.2. La stratégie spatiale de défense par le Ministère des armées

Le développement du secteur spatial connaît aujourd'hui un rythme totalement inédit. Il crée pour nos sociétés et nos nations des défis sans précédent qui doivent être couverts par une approche renouvelée de la sûreté spatiale. Celle-ci a été confiée en 2019 au Ministère des armées qui accomplira les missions correspondantes grâce au Commandement de l'Espace.

L'exécution de ces missions essentielles à l'avenir de la nation repose sur des capacités qui restent pour certaines à créer, et pour la plupart à organiser et à faire fonctionner dans des modes nouveaux. La nécessité de créer des infrastructures nouvelles à Toulouse a été confirmée après une instruction approfondie, qui fait partie intégrante de la montée en puissance de ce commandement dont l'utilité est avérée au regard des événements de sécurité que subissent actuellement le monde et notre continent.

L'importance croissante du spatial pour nos sociétés

L'importance de l'espace et des services qu'il offre n'a jamais été aussi grande et augmente de manière continue. En premier lieu, l'espace est un domaine clef pour le fonctionnement de nos économies et de nos sociétés. Lui-même secteur économique de premier ordre, drainant de nombreux investissements, le milieu spatial irrigue de manière déterminante l'ensemble des activités humaines, domestiques, économiques et financières, scientifiques, etc. Ces besoins sociétaux reposent sur quatre types de services :

- observation de la Terre et de son atmosphère à des fins de météorologie, de cartographie, de surveillance des risques naturels, climatiques et environnementaux, d'aide aux populations, de surveillance des frontières et de défense, etc. ;
- télécommunications pour permettre l'accès aux réseaux de télévision, téléphonie ou internet, et plus généralement le partage rapide de données diverses ;
- positionnement, navigation et référence de temps GPS, pour tous types d'applications. De fait, ces services sont dorénavant présents partout pour le quotidien ou les flux logistiques, mais également pour synchroniser planétairement les échanges bancaires, les télécommunications, la distribution de l'énergie, etc. ;
- missions scientifiques et d'exploration, pour la compréhension de l'univers.

Les satellites offrent aujourd'hui des services primordiaux et souvent inaccessibles depuis le sol. Par ailleurs, avec un coût d'accès en forte diminution, ces services ne cessent de s'étendre.

Si la dépendance de la société au spatial est croissante, elle touche également les opérations militaires. Puissance spatiale depuis 1965, la France possède des atouts opérationnels et techniques dans le domaine. Indispensable pour acquérir et maintenir la supériorité opérationnelle dans les milieux terrestre, maritime ou aérien, l'espace est un multiplicateur de force pour les Armées. Ainsi, les opérations militaires s'appuient sur des données d'observation de la Terre et de télécommunications, à des fins de renseignement, de communications sécurisées et de données de navigation et de synchronisation des effets.

A ces besoins civils et militaires, se superpose un contexte de compétition industrielle marquée par l'émergence du *New Space*, qui transforme de manière radicale le paysage économique et les relations entre les états. L'espace est désormais confronté à une double problématique touchant tout autant ses applications civiles que militaires : l'augmentation des risques et le développement des menaces. En effet, l'essor du nombre d'objets en orbite, satellites comme débris divers issus de l'activité humaine, augmente la probabilité de collision au risque de tendre vers un effet de cascade connu comme le syndrome de Kessler. En outre, les progrès techniques et la multiplication des activités favorisent l'apparition de menaces. Ces menaces sont variées : cyber, interférences, brouillages, agressions physiques par énergie dirigée (laser, impulsion électromagnétique) ou effets mécaniques. Elles peuvent cibler les segments sol de contrôle ou de communication, les logiciels ou les satellites (plates-formes et charges utiles) et être réversibles ou non. Ces risques, comme ces menaces, sont de nature à compromettre notre liberté d'accès à l'espace et notre liberté d'action dans ce milieu.

La Stratégie spatiale de défense et la création du Commandement de l'Espace

Face à ce constat de dépendance accrue et de compétitions préjudiciables pour nos sociétés et nos armées, la France a publié en 2019 sa stratégie spatiale de défense (SSD) visant un double objectif :

- répondre aux menaces émergentes dans ce nouveau domaine opérationnel ;
- saisir les opportunités permettant de consolider notre autonomie stratégique.

Le Commandement de l'Espace (CDE), créé la même année, incarne cette SSD et vient couvrir ce besoin stratégique nouveau. Face à cet environnement en évolution, il s'agit à la fois pour lui de :

- rassembler des fonctions existantes pour en accroître l'efficacité ;
- concevoir et mettre en œuvre des fonctions inédites pour agir depuis, vers et dans l'espace afin de protéger les intérêts français.

Ainsi, la déclinaison par le CDE de cette SSD devra permettre de répondre à plusieurs enjeux politiques, stratégiques et opérationnels :

❖ Enjeux politiques :

- Souveraineté spatiale : les États cherchent à protéger leur accès à l'espace et à préserver leur souveraineté sur les activités spatiales. Les opérations spatiales peuvent être utilisées pour affirmer la puissance et l'autonomie d'un pays dans le domaine spatial.
- Coopération et diplomatie : les opérations spatiales militaires peuvent être un sujet de coopération ou de tension entre les États. La diplomatie spatiale est nécessaire pour établir des règles, des accords et des normes internationales régissant les activités spatiales.
- Perception et influence : les capacités spatiales militaires peuvent contribuer à l'influence et à la perception internationale d'un État. Une capacité spatiale avancée peut renforcer la crédibilité et l'influence d'un pays.

❖ Enjeux stratégiques :

- Surveillance et reconnaissance : les opérations spatiales permettent la surveillance et la collecte de données, offrant une vue d'ensemble et une connaissance de la situation, cruciales pour la planification stratégique.

- Communication et connectivité : les systèmes de communication spatiale permettent aux forces armées, comme à l'ensemble des utilisateurs, de rester connectées, de coordonner les opérations et de communiquer en temps réel, même dans des environnements éloignés ou inaccessibles.
- Alerte avancée : les systèmes spatiaux de détection peuvent fournir une alerte précoce pour certains événements, notamment en cas de lancement de missiles, donnant aux bénéficiaires le temps de réagir et de se protéger, ainsi que des éléments de défense.
- ❖ Enjeux opérationnels :
 - Navigation et géolocalisation : les systèmes de navigation par satellite permettent de se positionner et de se guider sur le terrain, facilitant la mobilité, la planification des opérations et la précision des effets.
 - Soutien logistique : les opérations spatiales peuvent fournir un soutien logistique crucial, notamment par le biais de satellites de surveillance, de communication et via l'Internet des objets (suivi de containers par exemple), mais aussi dans l'avenir grâce à l'intervention directe sur les objets en orbite (retrait de débris, ravitaillement, réparations, etc.).
 - Guerre électronique : les capacités spatiales peuvent être utilisées pour mener des opérations de guerre électronique, telles que la mesure des signaux, le brouillage des communications, ou la perturbation de systèmes de guidage.

Ces enjeux soulignent l'importance croissante de l'Espace également dans les opérations militaires modernes. Mais, que ce soit pour des applications civiles ou militaires, il est nécessaire pour les États de développer des capacités afin de protéger leurs intérêts et de maintenir leurs avantages stratégiques.

Pour la France, il s'agit sur le plan militaire de protéger les satellites d'intérêt en développant en premier lieu l'aptitude du CDE à surveiller l'environnement spatial, et à détecter et attribuer les actes inamicaux ou hostiles parmi l'ensemble des difficultés qui peuvent se présenter dans ce milieu.

Il s'agit aussi sur le plan capacitaire de saisir les opportunités offertes par le *New Space* et de revisiter le modèle industriel historique : (i) en investissant dans des secteurs porteurs (exemple : nano-satellites), (ii) en tirant profit de la dualité et (iii) en mutualisant certains moyens pour en augmenter la résilience et l'efficacité globales.

Enfin, il s'agit de poursuivre les coopérations de ce milieu, par essence perméable aux activités internationales, en l'étendant au domaine des opérations militaires dans l'espace. Les États-Unis demeurent un partenaire incontournable, et la consolidation avec d'autres partenaires, notamment européens, est indispensable en raison de l'imbrication de nos intérêts.

L'écosystème spatial toulousain pour l'implantation du spatial militaire

En 2019, à la création du CDE, le constat est fait d'unités spatiales dispersées sur le territoire national et dans l'organisation du ministère. Cette répartition géographique et fonctionnelle du CDE n'est pas adaptée aux enjeux et ne permet pas de répondre à l'ensemble des objectifs et ambitions fixés par la SSD.

Par ailleurs, le CNES, partenaire historique du Ministère des Armées, est un acteur essentiel de la montée en puissance du CDE, de par son expertise de milieu et ses activités historiques au profit de la Défense. Le CDE, en tant que contrôleur opérationnel des plateformes spatiales militaires, va nécessairement et progressivement accroître son périmètre d'autonomie, avec le concours du CNES pour l'acquisition des compétences nécessaires, mais sans les retirer à ce dernier qui conserve son rôle primordial d'expertise et de développement de solutions nouvelles.

S'ajoute également, qu'outre la présence du centre spatial toulousain du CNES, Toulouse représente en France et en Europe le principal bassin technologique en matière spatiale, rassemblant des entreprises réputées et

nombre de start-ups sur lesquelles le CDE peut s'appuyer pour tirer profit du *New Space*, conformément aux objectifs de la SSD.

En 2019, dans le cadre de la mise en œuvre de la SSD, le Ministère des Armées a demandé :

- l'accroissement sensible du volume des effectifs du CDE (de 219 en 2019 à plus de 500 à terme) ;
- le lancement d'un nouveau programme d'armement pour répondre à l'enjeu de maîtrise de l'espace (programme à effet majeur ARES) ;
- la recherche de synergies et la non-duplication des expertises dans le domaine spatial, tout particulièrement avec le CNES ;
- la mise en place effective en 2025 d'une infrastructure spécifique au profit du CDE, où le commandement pourra rassembler ses moyens et d'où il pourra exécuter ses missions.

En parallèle, témoignant de l'importance grandissante du domaine spatial, sur proposition de la France, et suite à la décision de l'OTAN, la mise sur pied d'un Centre d'excellence de l'OTAN (CoE) dédié entièrement au domaine spatial sera réalisée à proximité immédiate du CDE pour des raisons d'efficacité et de cohérence. Désormais, la montée en puissance du CDE et celle du CoE sont intimement liées.

A ce jour, aucune infrastructure en propre, et répondant aux critères à la fois fonctionnels, géographiques et de sûreté, n'est disponible. L'ambition politique doit nécessairement se traduire par un projet d'infrastructure neuve pour permettre au CDE et au CoE de déployer leur feuille de route (opérationnelle, capacitaire et RH).

Par (i) la concentration des ressources humaines à des fins de synergies, (ii) les contraintes d'accueil des effectifs croissants prévus par les lois de programmation militaire, (iii) l'arrivée de nouveaux systèmes spatiaux et (iv) la proximité requise du CNES, il résulte la décision de la Ministre des Armées en Juillet 2021 de faire réaliser une infrastructure militaire pérenne, à proximité immédiate du Centre spatial de Toulouse (CST), dédiée exclusivement aux activités spatiales du Ministère des Armées (MINARM) et en mesure d'accueillir toutes les unités du CDE, leurs systèmes opérationnels, ainsi que le CoE.

Cette infrastructure rassemblera, en un lieu unique et sécurisé, des services aujourd'hui disséminés sur tout le territoire, à Lyon, Paris et Creil. Elle permettra surtout au MINARM une économie de moyens et une réactivité cohérente avec la nature des enjeux, qui comprennent une indispensable rapidité de montée en puissance. Rassemblées au sein d'une même emprise, au sein d'un écosystème technico-opérationnel unique qui leur apporte soutien et expertise, les fonctions militaires projetées permettront de couvrir les enjeux politiques, stratégiques et opérationnels, à la fois à l'échelle nationale et internationale. A ce titre, ce site revêt un caractère d'intérêt public majeur.

Le besoin en infrastructure

Au bilan, sur le plan des effectifs, le site doit accueillir :

- des unités opérationnelles et services d'appui, incluant le CoE, dont le nombre total de personnes sera croissant depuis sa livraison en 2025 et jusqu'après 2030. A cet horizon, l'implantation toulousaine du CDE et du CoE atteindra un effectif de plus de 500 permanents ;
- un flux régulier de personnes françaises et étrangères (estimation de plusieurs centaines chaque année), lors des formations spécifiques Espace (exemple : formation dans le cadre de l'Académie spatiale de défense), de compétitions techniques (exemple : DefInSpace rassemblant plus de 100 personnes), de séminaires, ou d'exercices (exemple : exercice international AsterX avec plus de 200 personnes) ;
- un flux régulier de contractuels pour le co-développement d'équipements et d'applicatifs spatiaux (estimation d'un flux annuel de 300 personnes), en lien avec le Laboratoire d'innovation spatial des armées du CDE ;

- ponctuellement des aviateurs des autres emprises de la région toulousaine dont la gestion administrative reviendra au CDE, dans une démarche d'optimisation des organisations de l'Armée de l'air et de l'espace.

A cela s'ajoute une capacité d'accueil de systèmes techniques (*datacenter*, calculateur haute performance, stations de contrôle satellitaire, salle d'opération, etc.) et de salles pour les conférences, les réunions, l'accueil de délégations, les séminaires, les formations ou les exercices.

Compte tenu de la sensibilité des missions du CDE et des systèmes qui seront mis en œuvre, le site doit respecter les standards pour être déclaré comme point d'importance vitale dès 2025.

L'option d'une installation du CDE au sein même du CST, dans cette même démarche de maximisation des synergies avec le CNES et afin de bénéficier des bâtiments existants a été écartée pour des raisons essentiellement liées à la sûreté, à une volonté d'autonomie dans la gestion des flux, à une séparation claire des missions, à une surface au sol insuffisante pour les besoins du CDE et au potentiel inexistant d'évolution à un horizon plus lointain.

L'ensemble des paramètres a conduit à la décision de la Ministre des Armées d'une implantation bâtiminaire sur les parcelles originaires cadastrées section 837 AZ numéros 93, 121 et 157. Aucune autre option ne permettait de répondre à l'ensemble des critères recherchés.

1.4.2.3. En conclusion sur l'intérêt public majeur

Les infrastructures projetées s'inscrivent dans la déclinaison d'une ambition politique forte, à la fois dans un cadre national au profit des forces armées française, et international par l'accueil d'un centre d'excellence de l'OTAN confié à la France par l'Alliance.

Face à un environnement spatial complexe, en forte évolution, et faisant l'objet d'une nécessité impérieuse de sûreté, la montée en puissance du CDE et du CoE exige des actions rapides et efficaces. Elle justifie un investissement national significatif, notamment au plan de l'infrastructure bâtiminaire.

Cette infrastructure initiale sera localisée sur une emprise foncière dont le CNES restera propriétaire. Située à proximité immédiate du CST, elle permettra de développer pleinement la synergie indispensable à des opérations efficaces et efficientes. Cette implantation permettra également au CDE de limiter ses besoins de construction, principalement dans les domaines de la restauration ou des installations sportives, et de prendre les normes environnementales en compte de manière exemplaire.

La construction du CDE revêt par conséquent un intérêt public majeur, en tant qu'équipement technique support indispensable permettant d'atteindre l'ensemble des objectifs politiques, stratégiques, et opérationnels liés à l'espace.

Par voie de conséquence, la présente demande de dérogation liée à la création du CDE apparaît justifiée conformément à l'article L-411-2 du code de l'environnement : « ...pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique... ».

1.4.3. Justification de l'absence de solution alternative satisfaisante pour le choix du site

1.4.3.1. Choix de la parcelle en vue d'implanter le Commandement de l'Espace (CDE)

Le 7 septembre 2018, l'ancienne ministre des Armées, Florence Parly, annonçait par voie de presse que le satellite russe Loutch-Olymp avait tenté d'espionner le satellite franco-italien Athena-Fidus en 2017, afin de capter des communications.

Acte qualifié « d'espionnage » au plus haut sommet de l'Etat, le Président de la République, Emmanuel Macron, déclara la volonté de la France : « instaurer une stratégie spatiale de Défense ».

Le 13 juillet 2019, E. Macron annonça la création en septembre 2019 du Commandement de l'espace. L'armée de l'Air, deviendra alors : Armée de l'Air et de l'Espace. Une dizaine de jours plus tard, Madame Parly déclara la création d'un « grand commandement de l'espace », qui verra le jour en 2025, à Toulouse.

Capitale de l'aérospatial français, le CDE devra alors « fédérer et coordonner tous les moyens consacrés au domaine spatial de défense ».

La mise en œuvre de la politique spatiale française implique depuis plusieurs décennies, un grand acteur spécifique : le Centre national des études spatiales (CNES).

Cet établissement public à caractère industriel et commercial, créé en 1961 pour coordonner et animer le programme spatial français, répartit ses activités en cinq domaines : les lanceurs, les sciences, l'observation, les télécommunications et la défense.

Il est ainsi amené à jouer un rôle majeur dans la stratégie de défense. La montée en puissance du CDE s'accompagne alors d'une collaboration naturelle.

Ce positionnement initial, a conduit le projet de construction à s'insérer au cœur du parc technologique du canal, en proximité immédiate du CNES – Centre Spatial de Toulouse.

En complément du CDE, la France, dans sa stratégie de développement spatial, se porte candidate et remporte l'accueil du centre d'excellence OTAN (COE) qui formera les armées de l'OTAN aux doctrines spatiales des pays alliés au sein de l'OTAN.

Ce besoin de proximité immédiate avec le Centre Spatial Toulousain nous a naturellement conduit vers deux solutions :

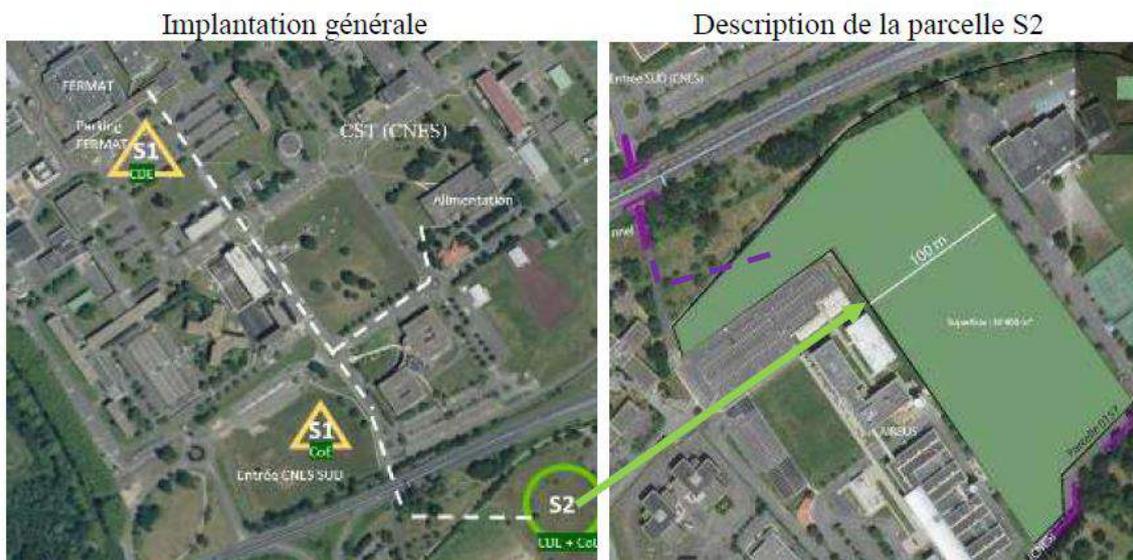


Figure 4 : Etude de faisabilité sur l'implantation du CDE et du COE.

S1 : La première mettait en avant une implantation du CDE au cœur du CNES, sur le parking FERMAT (superficie 4472m²), avec le bâtiment du COE aux abords de l'entrée sud du CNES.

S2 : Le CDE et le COE s'implantent sur une parcelle unique (31 600m²) sis au Sud du CNES, de l'autre côté du boulevard Pierre – Georges LATECOERE.

Pour des raisons de montée en puissance du Commandement de l'Espace, d'évolutivité dans le temps, de domanialité, de proximité directe entre les deux entités (CDE/COE), le choix a dû être positionné sur la S2.

Dès lors, il en résulte une décision d'implantation bâtementaire sur les parcelles originaires cadastrées section 837 AZ numéros 93, 121 et 157.

Aucune autre parcelle ne permettait de répondre à l'ensemble des critères recherchés, qu'ils soient d'ordre opérationnel ou liés à la sûreté.

Le stationnement sur une emprise foncière dont le CNES restera propriétaire, située à proximité immédiate du CST, permettra ainsi au CDE de développer pleinement cette synergie indispensable à sa montée en puissance. Cette co-implantation, permettra également au CDE de profiter des services apportés par le CST telle que la restauration, évitant ainsi la construction d'un bâtiment dédié sur sa propre parcelle.

1.4.3.2. Implantation des bâtiments (exigences programmatiques)

Le Groupement a dû émettre une réponse architecturale en prenant en compte les problématiques existantes suivantes :

❖ Enjeux de Sécurité Protection face aux éléments extérieurs ;

L'architecture de ce site enclavé entre diverses infrastructures (site d'Airbus Defense & Space, Avenue Pierre-Georges Latécoère, installations sportives, propriété privée), a naturellement induit un positionnement des bâtiments de la sorte :

- Une voie d'accès au site positionnée au sud de la parcelle, afin de ne pas être exposé face à l'avenue P-G Latécoère ;
- Une voie de secours au nord, voirie appartenant au CNES, séparée du CDE par une clôture (donc hors zone militaire) elle sera la nouvelle voie d'accès aux installations sportives du CNES ;
- Un parking en silo en R+1 au sud afin d'amener une mobilité douce exclusive au sein du site (hors personnels VIP & maintenance), et de divers parkings 2 roues, tout en protégeant en hauteur l'axe sud est. Le choix a été fait de ne pas fournir une place par personnel pour favoriser la mobilité douce et les transports en commun pour les trajets maison-travail, le parking a donc été volontairement sous dimensionné par rapport au nombre de personnes travaillant sur site ; Un bâtiment dit « Pole d'Accueil, de Sécurité et de Protection (PASP) » en entrée de site ;
- Un bâtiment en R+3 dédié au Commandement de l'Espace face ouest ;
- Un bâtiment en R+3 dédié au Centre d'Excellence de l'OTAN face est.

❖ Contraintes de hauteur du fait des antennes d'Airbus Défense & Space ;

La société Airbus D.S., voisine de la parcelle, possède deux antennes « GAIA » et « NADAR ».

Afin de préserver leur cône d'émission respectifs, des contraintes de hauteur de construction sont imposées sur les bâtiments environnants. Les cônes des antennes d'AIRBUS imposent des hauteurs maximales s'échelonnant de 12m (au plus près de l'antenne) à 21 m (au plus loin).

❖ Une artificialisation minimum des sols ;

1.4.3.3. Rétrospective sur les enjeux environnementaux

Pour répondre aux enjeux de l'AAE et à la nécessaire exemplarité de l'Etat, de nombreux points techniques majeurs ont été associés à cette opération : pour ceux liés à la démarche environnementale, on peut citer :

- La sobriété énergétique et environnementale de la conception,
- L'efficacité énergétique et la maintenabilité des systèmes mis en place,
- Le recours aux énergies renouvelables (notamment la pose de panneaux photo voltaïques, le raccordement au réseau de chaleur urbain toulousain),
- Une charte chantier propre,
- Une approche par engagements de performance incluant un mécanisme de garanties de résultats.

Focus sur les engagements de performance exigés au programme :

Le titulaire du marché doit s'engager sur des performances lesquelles seront vérifiées à la réception. Sont requis :

- Les indicateurs de la nouvelle réglementation énergétique attendus seront plus performants que ceux de la réglementation actuelle RE2020,
- Un aménagement de la parcelle conduisant à une moindre artificialisation,
- Une écoconception faisant place aux matériaux biosourcés ou bas carbone,
- Le taux de déchets valorisés (par rapport à la masse totale de déchets générés hors gravats) en %,
- Méthode SOGED sur la gestion des déchets : Schéma Organisationnel de Gestion Environnementale des Déchets (SOGED) : IDENTIFIER – RÉDUIRE - GÉRER – ASSURER LE SUIVI DES DÉCHETS JUSQU'À LEUR DESTINATION FINALE. Pour rappel, le SOGED précise les responsabilités de chacun et les contractualise. Il rappelle les conditions de collecte, l'installation de chantier, les choix des filières d'élimination, les moyens de contrôle et de traçabilité. L'entreprise générale établira, en collaboration avec chaque entreprise, une liste estimative de la nature et des quantités de déchets produits selon l'avancement du chantier, afin de mettre en place un plan logistique détaillé de la collecte et de l'enlèvement des déchets (détail du tri à mettre en œuvre),
- Le recours à l'insertion sociale pour favoriser le retour à l'emploi des individus.

1.4.3.4. Choix du Groupement Bouygues Bâtiment Centre Sud-Ouest

L'offre retenue par l'ESID de Lyon a été classée la plus performante eu égard du critère environnemental, critère faisant partie du jugement des offres.

Dans le détail elle répond aux enjeux environnementaux par :

- des engagements supérieurs sur 100% des 6 indicateurs principaux de la RE2020 (isolation, confort d'été, poids carbone),
- Limiter l'espace d'implantation au sol par la compacité des bâtiments et voiries (parking à étage notamment). L'emprise des bâtiments au sol est de 21% de la surface de la parcelle,
- Limiter l'imperméabilisation des voiries par l'utilisation de matériaux perméables sur les zones de faible trafic (parkings végétalisés, cheminements piétons perméables, enrobés drainants) Les matériaux perméables représentent 24 % des surfaces de voiries,
- Limiter l'imperméabilisation des bâtiments et réduire l'effet d'îlot de chaleur par la mise en place de toitures végétalisées sur 80% de la surface des toitures, dont 12% en végétation intensive (jardin du CDE) et 88% en végétation extensive,

- Infiltrer une partie des eaux de ruissellement du site directement dans les espaces verts du périmètre, en particulier dans les noues paysagères,
- Proposer des plantations de différentes hauteurs en toiture jardin et dans les espaces verts et implanter de nombreux arbres pour augmenter l'absorption de l'eau de pluie et augmenter l'effet des îlots de fraîcheur,
- Le taux de surface perméable du projet est de 43% sur le site CDE et 32% sur la voirie Nord,
- Le taux de surface végétalisée est de 54% sur le site CDE et de 31% sur la voirie Nord,
- Plus de 70% des déchets de chantier valorisés,
- La création de passages (13* 13cm) au niveau de la clôture ZM afin de laisser passer la petite faune,
- Un lieu de compostage sera mis en place dans la zone boisée proche du parking nord vélos, pour la décomposition des déchets végétaux paysagés. Le choix d'une zone arborée et ombragée permettra de maximiser la dégradation par la faune locale,
- Afin de favoriser le développement de la voiture électrique, 11% des places de parkings sont équipées de bornes de recharges et 39% pré-équipées, soit 50% au total. La toiture du parking des permanents accueillera une installation photovoltaïque qui produira de l'électricité pour les bâtiments ainsi que pour la recharge des véhicules tout en faisant de l'ombrage aux voitures stationnées,
- Plus de 18 000 heures d'insertion sociale.

Pour que cette approche performancielle puisse être mise en place et puisse être cohérente, le projet valorise aussi :

- La mise en place d'une architecture bio climatique (création de sources de fraîcheur, utilisation au mieux des flux naturels tel que le vent et la lumière, afin de couvrir de manière passive les besoins de ventilation, d'éclairage et de refroidissement),
- Les modes de refroidissement passifs de type brasseurs d'air et de système de rafraîchissement adiabatique sur la ventilation double flux sont mis en place dans les bureaux pour améliorer le confort d'été,
- La mobilité douce (vélos, trottinettes et marche à pied valorisés). Les parkings sont extérieurs à la zone protégée afin que le site, à son niveau, soit une zone à faible émission et réponde au mieux à la fonctionnalité nécessaire.

Investissements réalisés au profit de la performance environnementale

Avec l'ensemble des critères établis dans l'intérêt de la performance environnementale, la maîtrise d'ouvrage s'est engagée dans une démarche la plus responsable possible. Cette démarche implique pour ce projet un coût supplémentaire consenti dans cet intérêt.

Bien qu'il soit difficile d'isoler précisément les coûts associés de conception ou bien de surcoût d'utilisation de **matériaux plus respectueux des enjeux environnementaux, il est possible de définir un budget alloué** à ce sujet :

DESIGNATION	Montant HT	Commentaires
TRAVAUX PREPARATOIRES	23 605,42 €	Dépose de canalisations amiantées
VOIRIE RESEAUX DIVERS	338 381,01 €	Espace verts et revêtements de sol perméables, naturels et recyclables
STRUCTURE	- €	Non prise en compte des plus-value sur le béton bas carbone utilisé dans les fondations
ENVELOPPE	875 256,00 €	Végétalisation des toitures et ossature bois choisie
CVC-R PLOMBERIE APPAREILS SANITAIRES	110 542,34 €	Coût des caissons adiabatiques en évitement des climatisations
PRODUCTION D'ENERGIE RENOUVELABLES	437 052,50 €	panneaux photovoltaïque
MONTANT TOTAL HT	1 784 837,27 €	

En complément des investissements initiaux décidés par le maître d'ouvrage dès la phase programme du projet, les investissements de compensation suivants sont en cours :

- Mare pour triton palmé : 25 000 €
- Achat ou location d'un terrain auprès de Toulouse Métropole : entre 600 000 et 1 000 000 €.

1.4.4. Planning prévisionnel

1.4.4.1. Voirie nord et installations de chantier

Du fait d'impératifs de plannings très restreints pour la livraison de cette infrastructure de la défense, il est prévu, d'enclencher des travaux préparatoires à partir du 18/09/2023 :

- voirie nord
- dévoiement des réseaux EU/EP
- voiries de chantier
- pose de bungalows
- clôtures

Ces travaux étant tous exécutables dans le total évitement de la flore protégée (cf. mesure E1, p90). Pour la faune, le risque de destruction de nid d'oiseau lors de ces travaux préparatoires de phase apparaît nul considérant la période.

Par ailleurs les habitats de ces sites étant déjà très dégradés, les impacts sont donc jugés négligeables pour l'ensemble des espèces protégées.

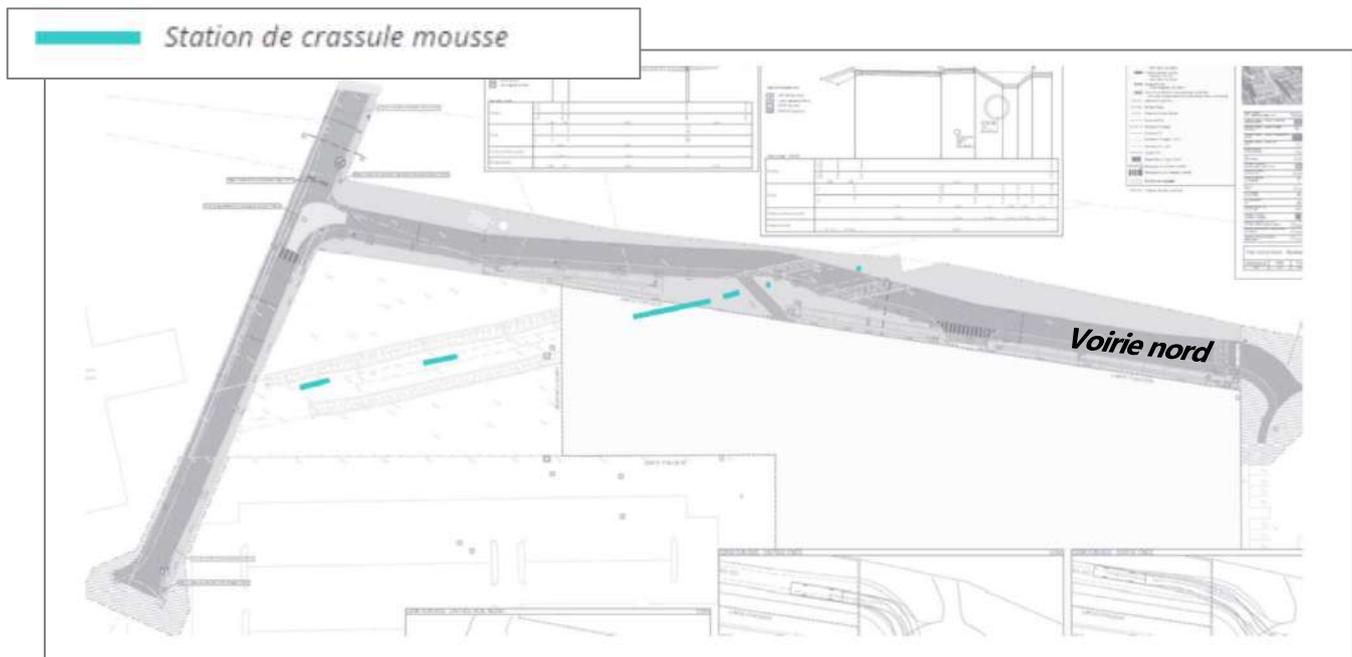


Figure 5 : Modification des accès et de la voirie nord pour éviter les stations de Crassule mousse

■ Voirie en gris

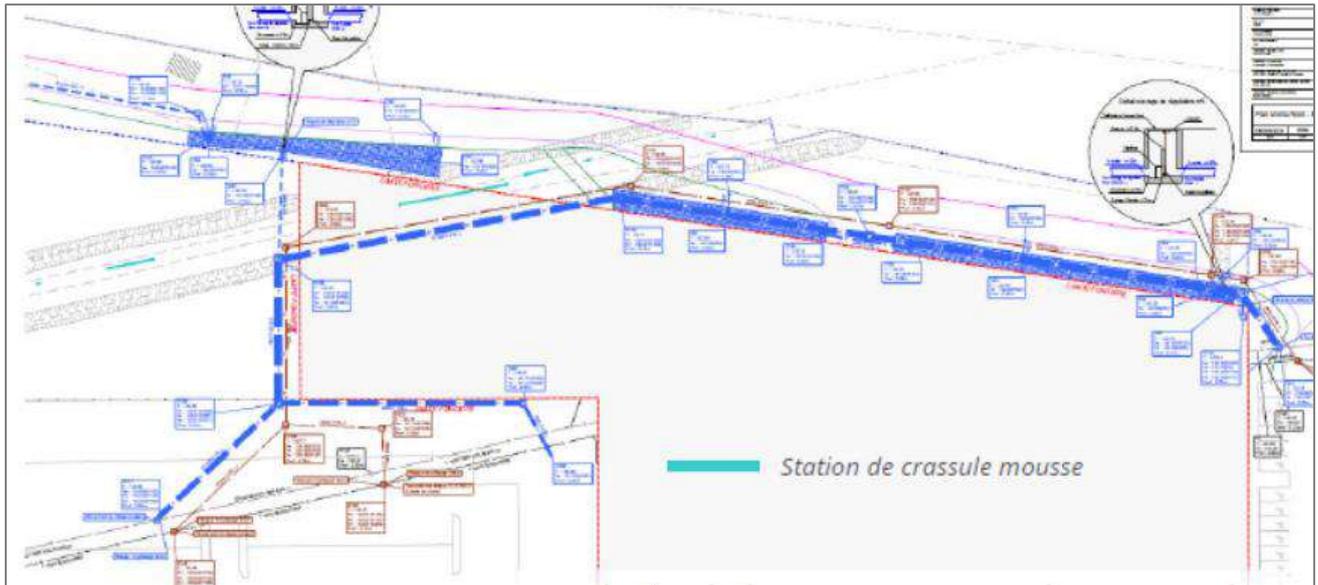


Figure 6 : Dévoiement des réseaux pour éviter les stations de Crassule mousse

La préparation des accès chantier et le démarrage des réseaux divers seront réalisés à distance des stations de la Crassule mousse avec mise en défens (cf. Figure 7).



Figure 7 : Préparation accès chantier et démarrage des réseaux avec protection des stations de la Crassule (en rouge)

Pour cette étape de travaux préparatoires, il n'est donc pas nécessaire de réaliser une demande de dérogation

1.4.4.2. Parcelle du Commandement de l'Espace

Pour assurer au mieux un respect calendaire, l'ESID de Lyon (*SID – Ministère des Armées*) a demandé à son AMO Environnement (*ANTEA/ECOTONE*) d'étudier l'impact environnemental sur un démarrage des travaux préparatoires dès octobre 2023, qui sont listés comme suit :

- La mise en œuvre d'une piste de chantier qui desservira les quatre axes de la parcelle, de la base vie sis au sud, jusqu'au nord de la parcelle ;
- La création de plateforme/base-vie & places de parkings pour les personnels du chantier ;
- La création de deux zones de stockages de terre.

Après une analyse des risques, l'écologue déclare que : « *les habitats rencontrés sur la ZER permettent de notre point de vue d'évaluer à des impacts « temporaires » négligeables en dehors des périodes de reproduction pour des risques de destruction direct. La création de la boucle logistique, et préparation Agence/bureau/parking s'inscrit dans cette période et présente donc un impact négligeable* ».

De part un impact négligeable étudié, ces travaux se dérouleront en octobre 2023. En revanche, les travaux de décapage et de terrassements seront réalisés **en sollicitant une dérogation à la destruction d'espèces protégées et de leurs habitats protégés (L 411.1 du CE)**.



Figure 8 : Installations de chantier

1.5. Décision du Commissariat général au développement durable – absence d'étude d'impact

La décision après examen au cas par cas relative au projet de construction d'un complexe tertiaire au profit du commandement de l'espace et du NATO space center of excellence à Toulouse (31) a été délivrée le 16/08/2023 par le Commissariat général au développement durable.

Celui-ci a décidé que le projet est dispensé d'évaluation environnementale

Cette décision est disponible en Annexe A.

2. ÉTAT INITIAL ECOLOGIQUE

2.1. Méthodologie

Ce rapport est basé sur un travail de :

- Synthèse bibliographique.
- Reconnaissance de terrain sur la zone d'étude rapprochée.
- Analyse et cartographie.

2.1.1. Périmètres d'études

Les données à considérer ont été récoltées et analysées à plusieurs échelles :

- D'abord localement, sur une zone d'étude rapprochée (ZER - Figure 9) pour envisager les problèmes liés à la destruction d'habitats, d'aires de reproduction et d'individus. Cette zone d'étude comprend l'ensemble des terrains impactés par les travaux ou pouvant être influencés à proximité.
- Puis sur une zone géographique plus étendue, la zone d'étude éloignée (ZEE - Figure 10), dans un rayon de 5 km afin d'envisager les problèmes liés à la fragmentation des habitats et des populations (pour les chiroptères, mammifères semi-aquatiques et les oiseaux notamment).



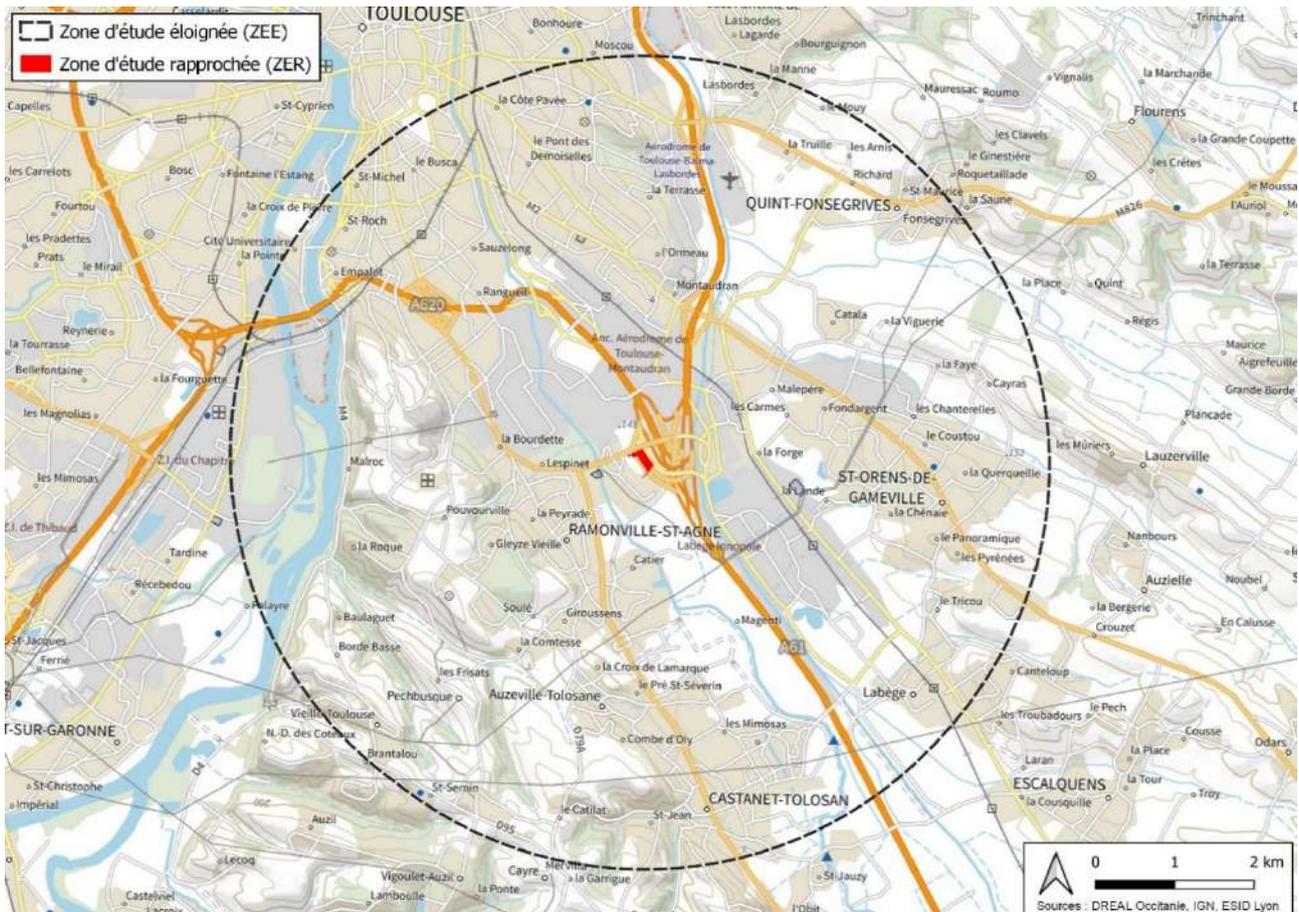


Figure 10 : Zone d'étude élargie (ZEE)

2.1.2. Recueil préliminaire d'informations

Une recherche bibliographique a été effectuée par ECOTONE à l'échelle des zones d'étude rapprochée et éloignée, afin de collecter des informations sur les habitats naturels, la flore et la faune, présents ou potentiels, ainsi que sur leur dynamique, leurs écologies et leurs sensibilités vis-à-vis de l'aménagement projeté. Ainsi, ont été consultés :

- la base de données des observations naturalistes du SINP (Système d'information de l'inventaire du patrimoine naturel) qui met en partage l'information naturaliste détenue par un vaste réseau d'acteurs (associations, administration, structures publiques et privées...) : données transmises par le service fin août 2022 dans un rayon de 2 à 5 km.
- la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Occitanie, qui a permis d'accéder aux données cartographiques des inventaires, des espaces règlementaires et des territoires de projets présents dans la zone d'étude éloignée. De plus, la DREAL a initié la cartographie de la répartition des espèces faisant l'objet d'un Plan National d'Actions ; les couches cartographiques sont accessibles en ligne.
- la base de données mise en ligne du Muséum National d'Histoire Naturelle (inventaires ZNIEFF et ZICO), qui a permis de connaître la diversité des espèces et des milieux présents ; les couches cartographiques sont accessibles en ligne.

2.1.3. Inventaires de terrain

2.1.3.1. Dates et objectifs des relevés naturalistes

Un total de 11 passages a été effectué entre juin 2022 et juin 2023, par François LOIRET, (Chargé d'études, expert faune et flore), Alexandre ROQUEFORT (Chargé d'études faune, expertise chiroptères) et Marion DELAS (Chargée d'études, expertises Flore, Habitats & Zones humides).

Tableau 1 : Chronologie et objectifs des relevés naturalistes

Date	Auteur	Objet des prospections	Conditions météorologiques
24/06/2022	François LOIRET	Mammifères, oiseaux, insectes	<u>Moyennes</u> : nuageux, averses
02/08/2022	Alexandre ROQUEFORT	Chiroptères (acoustique)	<u>Bonnes</u> : 31° ciel dégagé avec absence de vent
13/10/2022	François LOIRET	Oiseaux	<u>Moyennes</u> : nuageux, averses
25/01/2023	François LOIRET	Mammifères, oiseaux	<u>Bonnes</u> : nuageux, 3°C
15/03/2023	François LOIRET	Amphibiens, mammifères, oiseaux	<u>Bonnes</u> : ciel changeant, 15°C le jour et 8°C au crépuscule
04/04/2023	Marion DELAS	Flore précoce (dont Crassule mousse)	<u>Bonnes</u> : Ensoleillé, 14°C
17/04/2023	François LOIRET	Amphibiens, oiseaux, reptiles	<u>Moyennes à bonnes</u> : nuageux, 12 °C
04/05/2023	François LOIRET	Oiseaux, reptiles, insectes	<u>Bonnes</u> : Ensoleillé, 20°
05/05/2023	Marion DELAS	Habitats naturels et flore	<u>Bonnes</u> : Ensoleillé, 23°C
05/06/2023	Marion DELAS	Habitats naturels et flore	<u>Bonnes</u> : Ensoleillé, 25°C
06/06/2023	François LOIRET	Mammifères, oiseaux, insectes	<u>Bonnes</u> : Ensoleillé, 21°C°

Tableau 2 : Périodes optimales d'observation des différents groupes faune-flore (en bleu ciel) et périodes des prospections d'ECOTONE (cadres rouges)

Mois de l'année	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Habitats naturels												
Flore												
Insectes												
Amphibiens												
Reptiles												
Mammifères (hors chiro.)												
Chiroptères	H	H	M	M	M/R	R	R	M	M	M		H
Avifaune	H		M/R	M/R	M/R	R	R	M	M	M		H

H=hivernage, R=reproduction, M=migration

2.1.3.2. Protocoles d'inventaires

Les investigations de terrain ont été réalisées selon des méthodes standardisées et reconnues de la communauté scientifique. L'ensemble des méthodes utilisées dans le cadre de ce diagnostic sont présentées en Annexe C.

Le Tableau 3 précise de manière synthétique les protocoles qui ont pu être mis en œuvre lors des inventaires hivernaux. Les Figure 11 et Figure 12 précisent la localisation des différentes méthodes d'observation réalisées.

Tableau 3 : Protocoles mis en œuvre pour les inventaires

Type	Méthode
Habitats naturels	• Identification, caractérisation et cartographie des habitats naturels
Zones humides	• Caractérisation par le critère pédologie et compléments relevés floristiques
Flore	• Recherche dans les habitats favorables de la flore patrimoniale (espèces déterminantes pour la désignation des ZNIEFF et/ou protégées notamment)
Insectes	• Recherche des indices de présence des coléoptères saproxyliques laissés par les larves ou les individus adultes au niveau des arbres favorables. • Observation directe des adultes à la jumelle ou capture avec un filet et recherche de plantes hôtes pour les lépidoptères
Amphibiens	• Identification à vue et écoutes nocturnes dans les habitats favorables
Reptiles	• Identification à vue ou sous des abris et recherche d'indices de présence dans les habitats favorables
Mammifères terrestres	• Observation directe d'individus • Recherche d'indices de présence (traces, fèces, poils, restes de repas...)
Chiroptères	• Recherche de potentialité en gîtes bâtis et arboricoles • Inventaire acoustique nocturne
Avifaune (oiseaux)	• Réalisation d'écoutes (diurnes) • Observation directe des oiseaux • Recherche d'indices de présence (pelotes, plumes)



Figure 11 : Localisation des relevés avec enregistreur actif et automatique

Les transects et points d'écoute localisés à la Figure 12 ont été répétés en priorité lors des passages d'expertises naturalistes pour les différents taxons, compte tenu de leur intérêt pour rechercher certaines espèces (amphibiens et linéaire aquatique, reptiles et petits mammifères au niveau des lisières exposées ou non, insectes le long de friches herbacées...). Cependant, La zone d'étude a été entièrement parcourue pour réaliser l'état initial de la faune et de la flore.



Figure 12 : Transects faune et points d'écoute

2.1.3.3. Limites méthodologiques

Les périodes de prospections ont permis de couvrir toutes les saisons favorables au développement de la flore protégée pressentie. Le critère pédologie a été utilisé avec succès pour caractériser les zones humides.

De plus, des inventaires exhaustifs pour la faune ne sont jamais complètement réalisables en quelques jours de prospection sur un temps de prospection limité. Certaines espèces, par leur faible effectif, leur rareté, ou leur cycle larvaire (pouvant durer plusieurs années), peuvent donc passer inaperçues. Les résultats sont donc à considérer comme une approche de la réalité écologique de la zone d'étude. En effet, ils correspondent à l'ensemble de tous les éléments (bibliographie, consultation, terrain) réunis au moment de la rédaction du dossier.

Par ailleurs, les conditions météorologiques du mois de mai ont été globalement défavorables à l'observation de la faune avec beaucoup de pluie, mais le passage sur la zone d'étude a été réalisé lors de conditions satisfaisantes. Ainsi, couplé à une analyse bibliographique réalisée pour chacun des taxons étudiés, le diagnostic apparaît satisfaisant. Les données obtenues lors des prospections terrain sont représentatives de la biodiversité globale de l'ensemble de la zone d'étude, et elles permettent une interprétation locale de leur utilisation du site.

2.1.3.4. Enjeu de conservation régional des espèces

Pour le niveau d'enjeu de conservation régional par espèce, la liste de hiérarchisation proposée par la DREAL et validée par le Conseil Scientifique Régional de Protection de la Nature Occitanie (CSRPN Occitanie) en 2019 est utilisée lorsque cela est possible. Cette liste concerne l'ensemble des vertébrés terrestres et aquatiques, certains groupes d'insectes (végétaux en cours de hiérarchisation), et définit les enjeux régionaux de diverses espèces au regard de leurs statuts de conservation, de protection mais aussi l'importance que représente la région pour les populations nicheuses/reproductrices.

En l'absence de hiérarchisation régionale, une méthodologie compatible avec celle validée par le CSRPN Occitanie et développée par ECOTONE peut être appliquée (comme développé ci-dessous).

Pour cette analyse, plusieurs aspects sont pris en compte, au même titre que la hiérarchisation régionale réalisée par la DREAL Occitanie :

- Le degré de rareté des espèces et des habitats naturels aux différentes échelles géographiques (espèces endémiques, stations en aire disjointe, limite d'aire, etc.). A l'échelle de la région (ou écorégion), ce critère est évalué à partir des données de répartition d'atlas régionaux, d'avis d'experts, etc. ;
- Les statuts de conservation aux différentes échelles des espèces et des habitats naturels : différentes listes rouges au niveau mondial, européen, national, régional ;
- Le niveau de menace pesant sur les populations, le rôle clé dans le fonctionnement des écosystèmes, la dynamique des populations, etc. ;
- L'appartenance des espèces ou des habitats à la liste déterminante pour la désignation des ZNIEFF en ex-Midi-Pyrénées ;
- Les espèces ou habitats d'intérêt communautaire (annexes 1 et 2 de la Directive « Faune-Flore-Habitats » et annexe 1 de la Directive « Oiseaux »). Ce statut est toutefois à relativiser car ces listes européennes ne reflètent pas forcément le caractère patrimonial des espèces au niveau régional ;
- L'éligibilité de l'espèce à un Plan National d'Actions (PNA).

2.1.3.5. Enjeu de l'espèce sur la zone d'étude rapprochée

Le niveau d'enjeu de l'espèce sur la zone d'étude reprend son niveau d'enjeu de conservation régional pondéré par différents facteurs adaptés au contexte local du projet ou du site.

Pour cela, l'importance de la zone d'étude pour la population locale de l'espèce considérée est évaluée. Cette appréciation se base sur plusieurs critères relatifs à la qualité des habitats présents, leur fonctionnalité pour l'espèce et à la situation géographique de la zone d'étude :

- **Etat de conservation** de l'habitat d'espèce au sein de la zone d'étude (bon, moyen, ou mauvais)
- **Fonctionnalité** et utilisation de l'habitat pour les différentes étapes du cycle biologique de l'espèce (reproduction, alimentation, halte, hivernage...)
- **Représentativité** de l'habitat d'espèce dans le secteur géographique d'étude (ex : habitat favorable bien représenté, habitat peu représenté, unique site de reproduction ou zone d'alimentation majeure...)
- **Possibilités de connexion** avec d'autres habitats favorables à des populations de l'espèce considérée dans le secteur géographique d'étude (en lien avec l'analyse des trames verte, bleue et noire)

Remarque : habitat d'espèce = milieu de vie de l'espèce, comprenant tous les éléments naturels nécessaires à la bonne réalisation de son cycle biologique (milieu de reproduction, zones d'alimentation, de repos...).

Ces critères sont couplés à une évaluation des paramètres locaux de conservation sur la Zone d'étude rapprochée (ZER, cf. Figure 9, p28) pour l'espèce considérée :

- **Statut biologique** (nicheur, hivernant, migrateur, invasive) et écologie de l'espèce
- **Dynamique** des populations locales
- Vulnérabilité biologique
- **Distribution** dans le secteur géographique d'étude

Des informations peuvent être précisées dans une colonne commentaire afin d'étayer la justification de l'enjeu de l'espèce sur la ZEI. L'ensemble de ces paramètres permettent de définir un niveau d'enjeu de l'espèce sur la zone d'étude rapprochée (cf. tableau ci-dessous). Les espèces exotiques envahissantes présentent généralement un niveau d'enjeu « 0 » et les espèces au niveau d'enjeu « 1 » montrent peu d'enjeu de conservation sur la zone d'étude.

Tableau 4 : Échelle du niveau d'enjeu écologique (selon DREAL Occitanie)

Niveau d'enjeu écologique	
0	<i>Nul</i>
1	<i>Faible</i>
2	<i>Modéré</i>
3	<i>Fort</i>
4	<i>Très fort</i>
5	<i>Exceptionnel</i>

Ce niveau d'enjeu de l'espèce sur la zone d'étude rapprochée est ensuite identifié spatialement par cartographie. L'enjeu est appliqué sur les habitats d'espèces d'intérêt (habitat de reproduction, d'alimentation, d'hivernage ou de halte en fonction du statut sur site) au sein de la zone d'étude.

2.2. Contexte écologique

2.2.1. Zonages règlementaires et patrimoniaux

Les zonages règlementaires englobent les sites du réseau Natura 2000 (ZPS et ZSC), les arrêtés préfectoraux de protection de biotopes (APPB), les sites des conservatoires d'espaces naturels, les espaces naturels sensibles préemptés, les zones humides départementales (ZH), *etc.* Les zonages patrimoniaux correspondent à l'ensemble des zones inventoriées pour leur intérêt écologique : Zones d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), sites RAMSAR *etc.*

Le site d'étude est ainsi concerné par huit ZNIEFF de type I dont deux dans un rayon très proche, une de type II, et une ZICO. Les ripisylves sont souvent le siège d'une grande diversité d'espèces et d'habitats. Celle de la Garonne à plus de 3 km fait justement partie d'un périmètre d'Arrêté Préfectoral de Protection de Biotopes nécessaires à la reproduction, à l'alimentation, au repos et à la survie de poissons migrateurs sur la Garonne, l'Ariège, l'Hers Vif et le Salat.

Il est aussi concerné par le Plan National d'Actions (PNA) en faveur des *Maculinea* (taxon de papillons protégés). La délimitation géographique de ce PNA étant réalisée à l'échelle communale, toute la commune de Toulouse est incluse dans ce périmètre même si tout le territoire ne leur est évidemment pas forcément favorable.

Type de zonage	Intitulé	Distance au projet (km)	Zonages dans ZEE	Zonage dans ZER
ZNIEFF type I	Bois de Pouciquot (730030559)	0,3	8	0
	Prairies à Jacinthe de Rome de la Ferme cinquante (730030387)	0,7		
	Prairies de l'aérodrome de Toulouse-Lasbordes (730030394)	2,9		
	La Garonne de Montréjeau jusqu'à Lamagistère (730003045)	3,6		
	Falaises du Terrelet (730030486)	4,6		
	Prairies humides des bords de la Saune (730030388)	4,8		
	Bords du Canal du Midi de Castanet-Tolosan à Ayguesvives (730030491)	4,9		
	Vallon de Ramade (730010277)	4,9		
	Bois et ruisseau du Grand Port de Mer (730030495)	5		
ZNIEFF type II	Garonne et milieu riverains, en aval de Montréjeau (730010521)	3,4	1	0
ZICO	Vallée de la Garonne : Palayre et environs (00167)	3,5	1	0
ZPS	Vallée de la Garonne de Muret à Moissac (FR7312014)	3,5	1	0
ZSC	Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Nestes (FR7301822)	3,6	1	0
PNA	<i>Maculinea</i> (Toulouse, Balma)	inclus	1	1
APPB	Prairies humides à Jacinthe de Rome (<i>Bellevalia romana</i>), sur les communes de de Ramonville-Saint-Agne et de Auzeville-Tolosane (FR3800875)	0,9	5	0
	Prairies humides à Jacinthe de Rome (<i>Bellevalia romana</i>), sur les communes de Saint-Orens-de-Gameville et de Quint-Fonsegrives (FR3800874)	3,5		
	Biotopes nécessaires à la reproduction, à l'alimentation, au repos et à la survie de poissons migrateurs sur la Garonne, l'Ariège, l'Hers Vif et le Salat (FR3800264)	3,6		
	Biotope du Palayre sur la Commune de Toulouse (FR3800260)	3,8		
	Prairies à Orchis lacté sur la Commune de Balma (FR3800887)	4,6		
ZH 31	Typhaie de la ferme des Cinquantes (031CD31ZHE0029)	1	16	0
	Prairies humides de la ferme des Cinquantes (031CD31ZHE0028)	1		
	Etang de Corail (031CD31ZHE0027)	2,1		
	Durand Ruines (031CD31ZHE1073)	3		
	Ruisseau de Bonneval à Lestrade (031CD31ZHE1074)	3,2		
	Station Jacinthe de Rome du Vivier (031CD31ZHE0025)	3,5		
	Îlot des Lapins (031CD31ZHE1084)	3,8		
	Station jacinthe de Rome entre Vivier et Jurge (031CD31ZHE0024)	3,8		

	Station jacinthe de Rome Cayras (031CD31ZHE0023)	3,9		
	Saulaie blanche face au Grand Ramier (031CD31ZHE1083)	4		
	Station Jacinthe de Rome Montels (031CD31ZHE0030)	4,1		
	Mosaïque pelouse et prairies humides de Balma (031CD31ZHE0032)	4,2		
	Saulaie blanche en face du Grand Ramier (031CD31ZHE1085)	4,4		
	Berges de Garonne à Portet (031CD31ZHE1080)	4,6		
	Ripisylve du pont d'emplot (031NMPZHE0131)	4,7		
	La Saudrune au niveau du Château de Clairfont (031CD31ZHE1081)	4,9		
RNR	Confluence Garonne-Ariège (FR9300162)	2,9	1	0

ZNIEFF: zone d'Intérêt écologique, faunistique et floristique

ZICO : Zone d'Importance pour la conservation des oiseaux

ZPS : Zone de de protection spéciale / ZSC : Zone spéciale de conservation

PNA : plan national d'actions

APPB : arrêté préfectoral de protection de biotope

ZH 31 : zones humides de l'inventaire départemental de Haute-Garonne

RNR : réserve naturelle régionale

Les figures suivantes précisent la localisation des différents zonages.

Sur le territoire du **SCOT Toulousain** il est relevé une **continuité écologique à restaurer** au sud de la zone de projet, d'autres à maintenir et à renforcer à l'ouest et à l'est (Canal du midi et Hers), et une **prescription d'un espace naturel** au niveau de la Ferme de Cinquante (cf. Figure 16).

Enfin, le SRCE ex-Midi Pyrénées fait état d'une continuité des milieux boisés de plaine au nord-ouest du projet mais dégradée par de nombreux obstacles à la continuité (Figure 17, p41). Plus au sud, un corridor écologique de la sous-trame des milieux ouverts et semi-ouverts de plaine est noté, avec un réservoir de biodiversité au niveau de la Ferme de Cinquante ; cette continuité est également dégradée par des obstacles vers l'est (cf. Figure 18, p42).

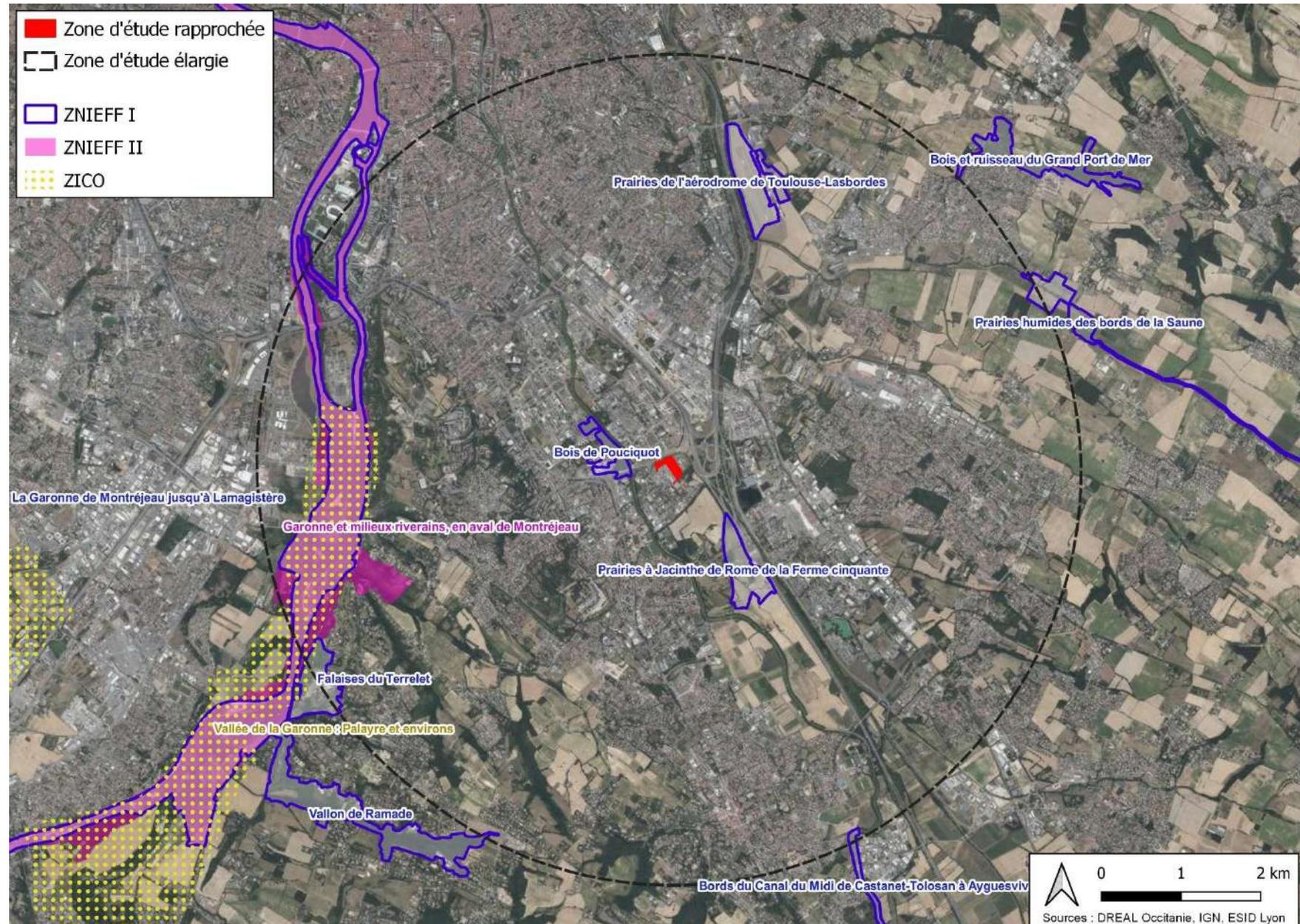


Figure 13 : Zonages d'inventaires au sein de la ZEE

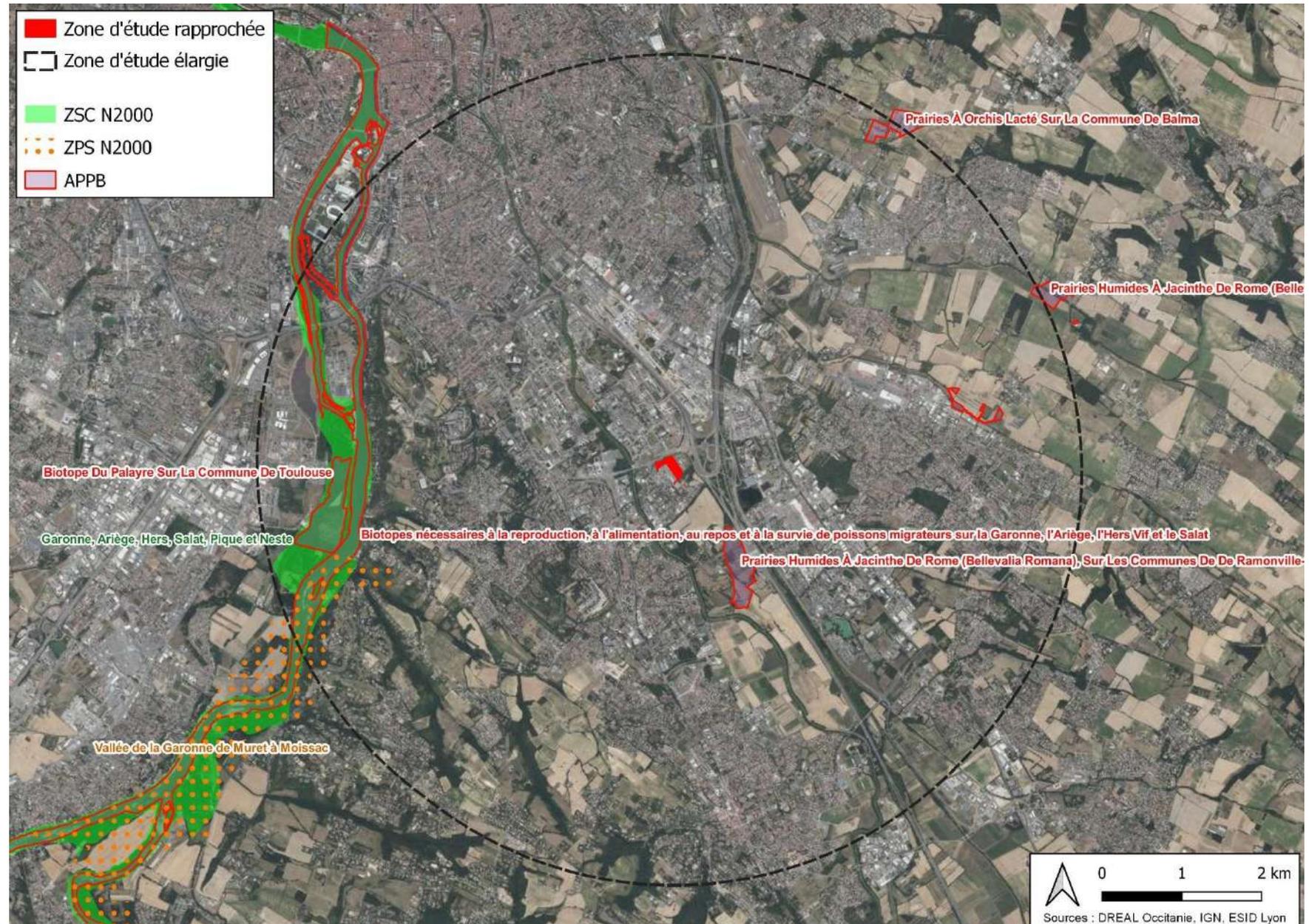


Figure 14 : Zonages règlementaire au sein de la ZEE – a

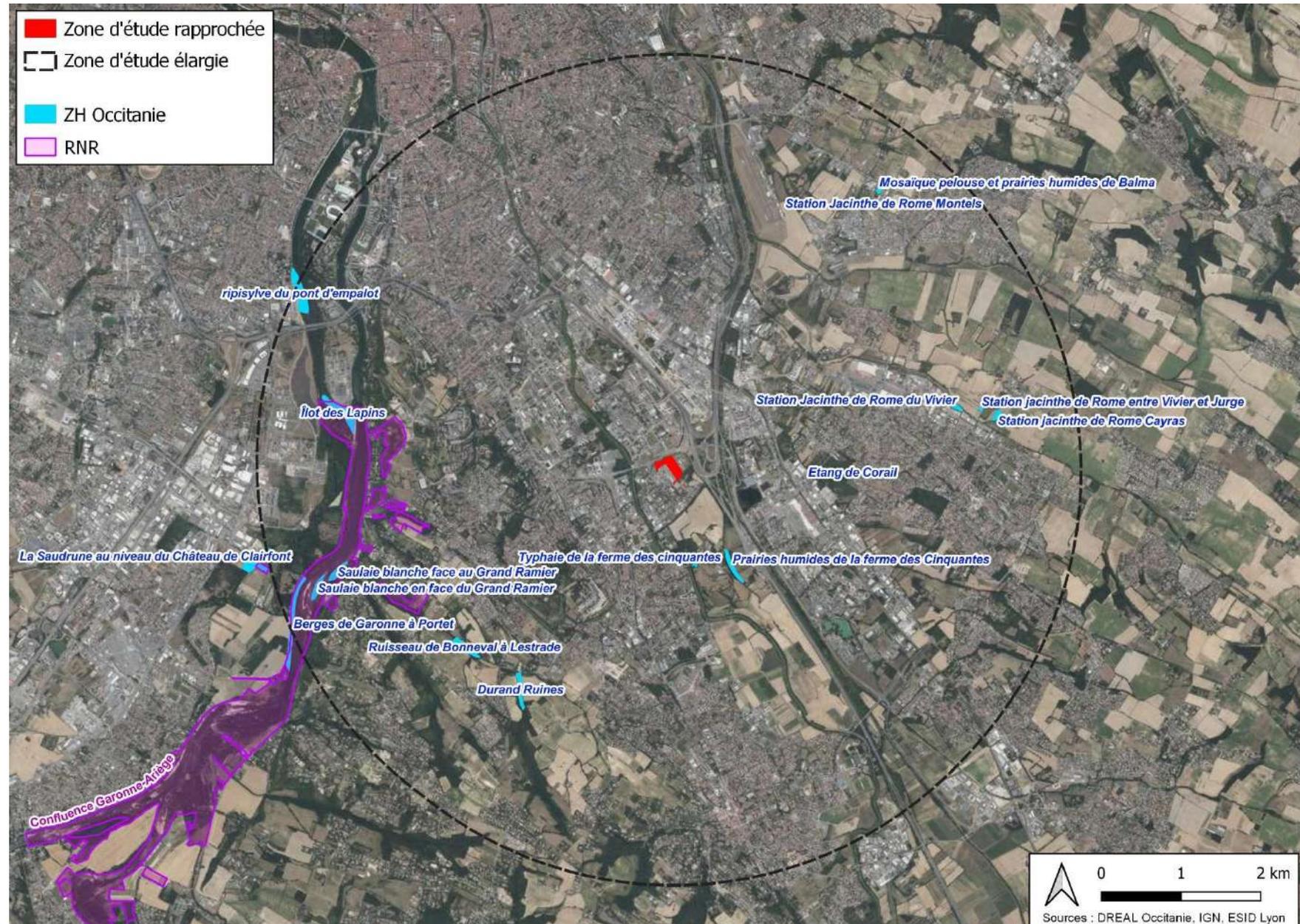


Figure 15 : Zonages règlementaire au sein de la ZEE – b

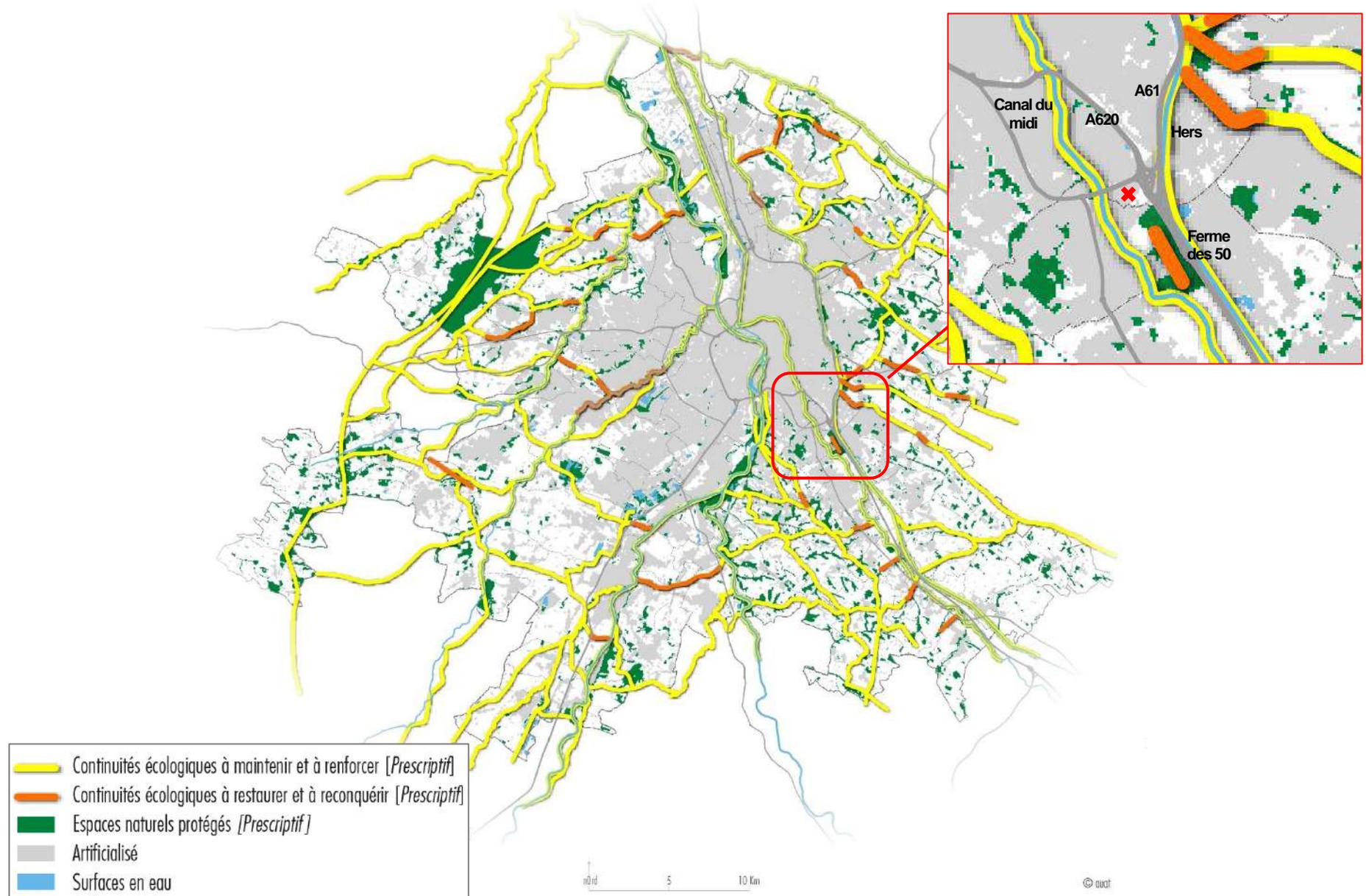


Figure 16 : Continuité écologiques du SCOT Toulousain (source : SMEAT)

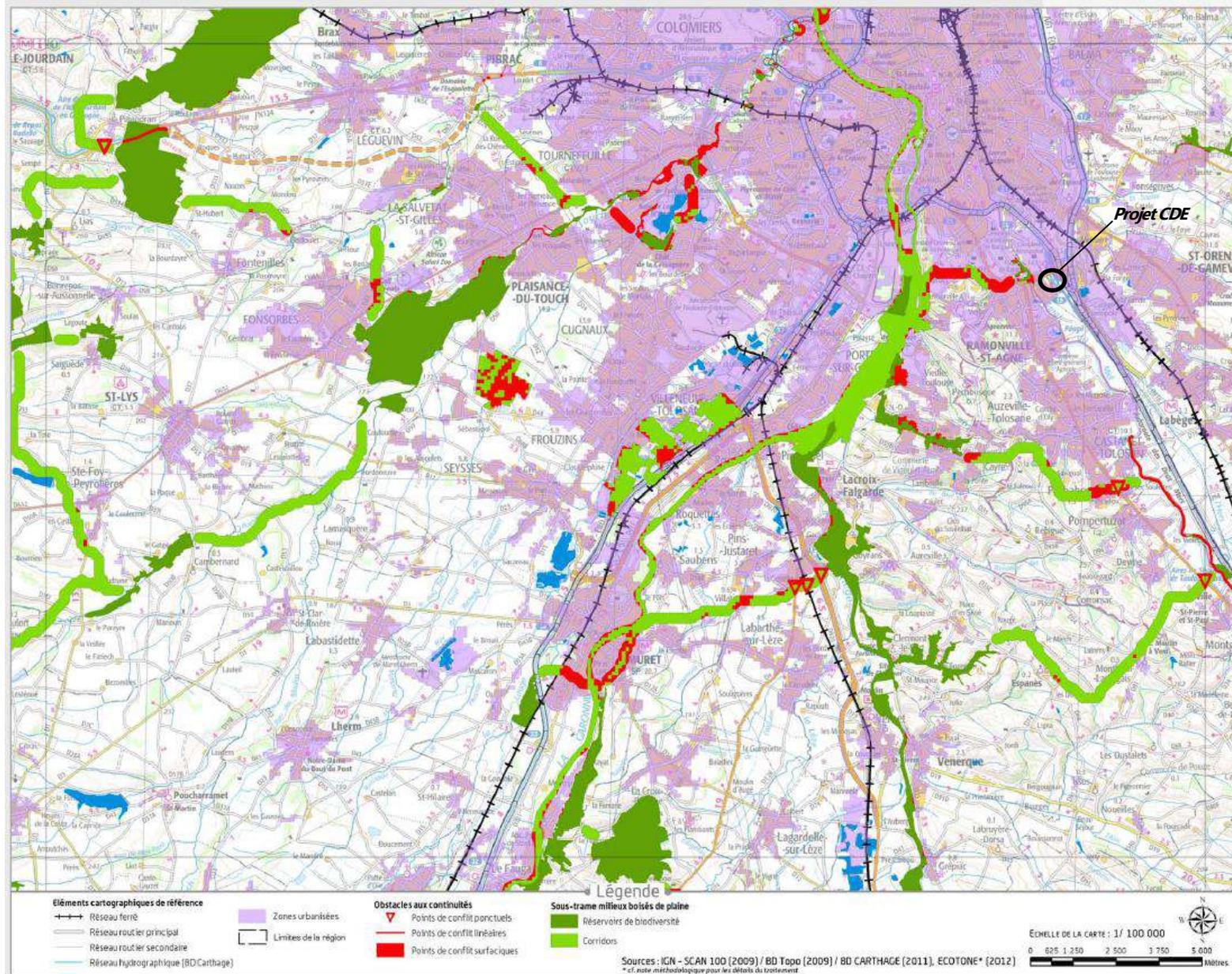


Figure 17: Continuité écologiques des milieux boisés de plaine à l'échelle régionale à l'échelle 100 000^e (ex Midi Pyrénées)

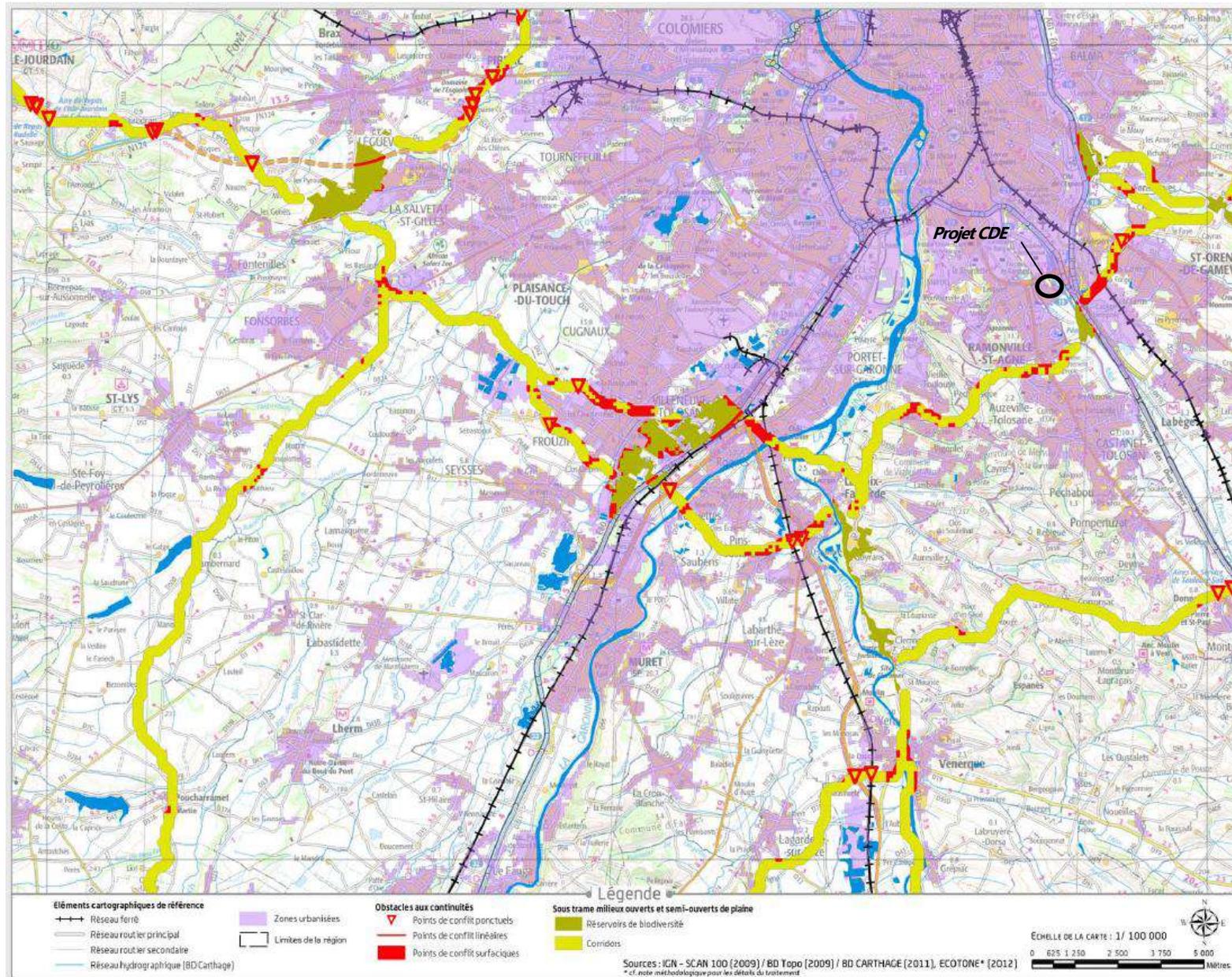


Figure 18 : Continuité écologiques des milieux ouverts et semi-ouverts de plaine à l'échelle régionale à l'échelle 100 000° (ex Midi Pyrénées)

2.2.2. Données du SINP

Une extraction des données auprès du SINP Occitanie (Système d'information de l'inventaire du patrimoine naturel), a été réalisée en août 2022 afin de disposer des données les plus récentes.

On peut citer quelques espèces remarquables ou protégées dans cette extraction, telle que la Vipère aspic dans le secteur élargi à l'est de la ZEE, le Hérisson d'Europe en bordure immédiate de la ZER (site projet), la mention de Triton palmé dans l'enceinte du CNES au nord de la ZER et du Triton marbré et d'autres amphibiens plus à l'ouest dans le campus avec le Grand capricorne, le Campagnol amphibie au niveau du Canal du midi.

Plusieurs espèces d'oiseaux sont citées à proximité de la ZER, avec le Chardonneret élégant, le Pic vert, le Pinson des arbres, la Fauvette à tête noire, la Huppe fasciée, le Pigeon colombin... (pas de citation de la Cisticole des joncs).

Il n'est pas noté de plantes à enjeu de conservation dans le périmètre immédiat de la ZER, hormis la Jacinthe de Rome qui est bien connue plus au sud de la ZEE (Ferme de Cinquante en particulier).

2.3. Habitats naturels

Sept relevés phytocoenotiques ont été réalisés ; ils sont présentés en Annexe D.

Treize entités cartographiques ont été recensées dans la zone d'étude. Parmi elles, sept correspondent à des habitats naturels ou semi-naturels, les six autres sont soit des habitats rudéraux, entretenus, soit des milieux artificiels. Ils sont listés et cartographiés au sein du

Tableau 5 et de la Figure 22, p48.

2.3.1. Habitats naturels et occupation du sol

La zone d'étude se trouve dans un secteur péri-urbain, au sud de la ville de Toulouse, au sein du Parc Technologique du Canal et en bord de rocade.

Anciennement cultivée, jusque dans les années 1990, ces parcelles ont ensuite été en déprise agricole suite à l'implantation d'AIRBUS puis du CNES. Aujourd'hui, la majorité de la zone d'étude se compose de friches, dans des états de conservation variables et en transition vers des fourrés. Cette transition est stoppée par l'entretien annuel de fauche.

Du fait de la localisation du site et de son utilisation passée, la diversité des habitats naturels est réduite et les enjeux de conservation sont globalement faibles.

Différents faciès de friches sont représentés sur la zone d'étude :

- Un secteur de friche prairiale en bon état de conservation, au centre de la zone d'étude. Cette friche abrite une grande diversité floristique (plus de 30 espèces) et un contingent d'espèces prairiales avec des secteurs à orchidées. Cependant, les espèces dominantes sont bien caractéristiques des friches, et des repousses ligneuses sont également présentes. Il est toutefois peu commun d'observer en milieu péri-urbain des friches aussi diversifiées.
- Des secteurs de friches résultant de la coupe récente de fourrés avec une forte dominance d'espèces ligneuses en strate herbacée, ou encore des friches piquetées d'arbustes qui évoluent naturellement vers des fourrés mésophiles.
- Enfin des friches rudérales et des friches retournées. Ces deux types de friches sont dans des états de conservation dégradés. Les friches rudérales se développent sur les talus en bord de chemin et les friches retournées ont subi une action anthropique récente.
-

Deux milieux mésohygrophiles sont présents sur la zone d'étude, il s'agit :

- D'une haie arborée mésohygrophile : cette haie assez épaisse présente une strate arborée discontinue et une strate herbacée globalement absente. Dominée par la Ronce par endroits, seules quelques espèces arborées sont dites « hygrophiles » (Tremble, Saules, Frêne oxyphyllé) sans pour autant dominer le recouvrement. L'ensemble de la strate arbustive est mésophile, dominée par le Cornouiller sanguin notamment.
- D'un fossé arbustif mésohygrophile, longeant l'est de la zone d'étude. Ce fossé très encaissé abrite une strate arborée relictuelle, avec seulement quelques vieux Tremble et Frêne oxyphyllé (espèces « hygrophiles »), et une strate arbustive discontinue mésophile. Plusieurs espèces exotiques sont présentes au sein de ce fossé notamment le Robinier et le Pyracanthe.

Les milieux anthropisés englobent les infrastructures routières, les dépôts de déchets verts, les pelouses fréquemment tondues au bord des clôtures etc...



Figure 19 : Friche prairiale et friche à Avoine barbue



Figure 20 : Friche piquetée d'arbustes et friche et fourré



Figure 21 : Friche rudérale et chemin

Tableau 5 : Habitats naturels et occupation du sol

Légende cartographique	Typologie		Natura 2000 (Eur 27)	État de conservation sur site	Surface	Justification de l'état de conservation	Zone humide			Niveau d'enjeux
	Code CORINE	Code EUNIS					Habitat	Végétation	Zones humides	
Végétations herbacées										
Friche	87.1	E5.11	/	Moyen	2,2 ha (62,5%)	Les différentes friches présentes abritent un cortège typique, à dominance plutôt graminéenne, avec une introgression des espèces d'ourlets. Certaines friches sont dominées en strate herbacée par des repousses ligneuses, suite à une coupe.	p.p	Négatif	Non	FAIBLE
Friche piquetée d'arbustes	87.1	E5.1	/	Moyen		Friche présentant une strate arbustive basse d'Aubépine et de Frênes.	p.p	Négatif	Non	FAIBLE
Friche prairiale	87.1	E5.1	/	Bon		Bonne typicité et grande diversité floristique avec des secteurs à Orchidées.	p.p	Négatif	Non	FAIBLE
Végétations arborées et arbustives										
Haie arborée mésohygrophile	84.2	FA.4	/	Moyen	1200m ² (3,4%)	Haie continue et épaisse par endroit, absence de strate herbacée et parfois dominance de la Ronce, présence d'espèces hygrophiles en strate arborée.	p.p	Négatif	Non	FAIBLE
Fourré	31.8	F3.1	/	Mauvais	200m ² (0,6%)	Mauvaise typicité et de faible superficie composé à la fois d'espèces plantés de de repousse de Frêne et Ronce.	p.p	Négatif	Non	FAIBLE
Fourré et friche	31.8 x 87.1	F3.1 x E5.1	/	Moyen	2500m ² (7,1%)	Bonne typicité. Présent au nord du site d'étude, avec la présence de quelques espèces arborées plantées (notamment de résineux). Présence de PEE.	p.p	Négatif	Non	FAIBLE
Fossé arbustif mésohygrophile	89.22 x 84.2	J5 x FA.4	/	NE	900m ² (2,6%)	Fossé à l'est de la ZER, très encaissé. Présence de PEE, strate arborée rare et arbustive discontinuée.	p.p	Négatif	Non	FAIBLE

Légende cartographique	Typologie		Natura 2000 (Eur 27)	État de conservation sur site	Surface	Justification de l'état de conservation	Zone humide			Niveau d'enjeux
	Code CORINE	Code EUNIS					Habitat	Végétation	Zones humides	
Végétation anthropique										
Friche rudérale	87.2	E5.1	/	Mauvais	3700m ² (10,5%)	Friches localisées sur des talus ou des déliassés. Présence de terre à nue, de remblais et végétation rudérale peu diversifiée.	p.p	Négatif	Non	FAIBLE
Friche retournée	87.2	E5.1	/	Mauvais		Friches retournées, présence de sol nu, reprises de ligneux par endroits	p.p	Négatif	Non	FAIBLE
Pelouse tondue	85.12	E5.1	/	NC	2500m ² (7,1%)	Anthropique, régulièrement tondue	p.p	/	Non	FAIBLE
Chemin	86	J	/	NC	2200m ² (6,3%)	Anthropique, très peu de végétation	Non	/	Non	FAIBLE
Dépôt de déchets verts	86	J6.4	/	NC		Anthropique	Non	/	Non	NUL
Zone anthropique	86	J	/	NC		Anthropique	Non	/	Non	NUL

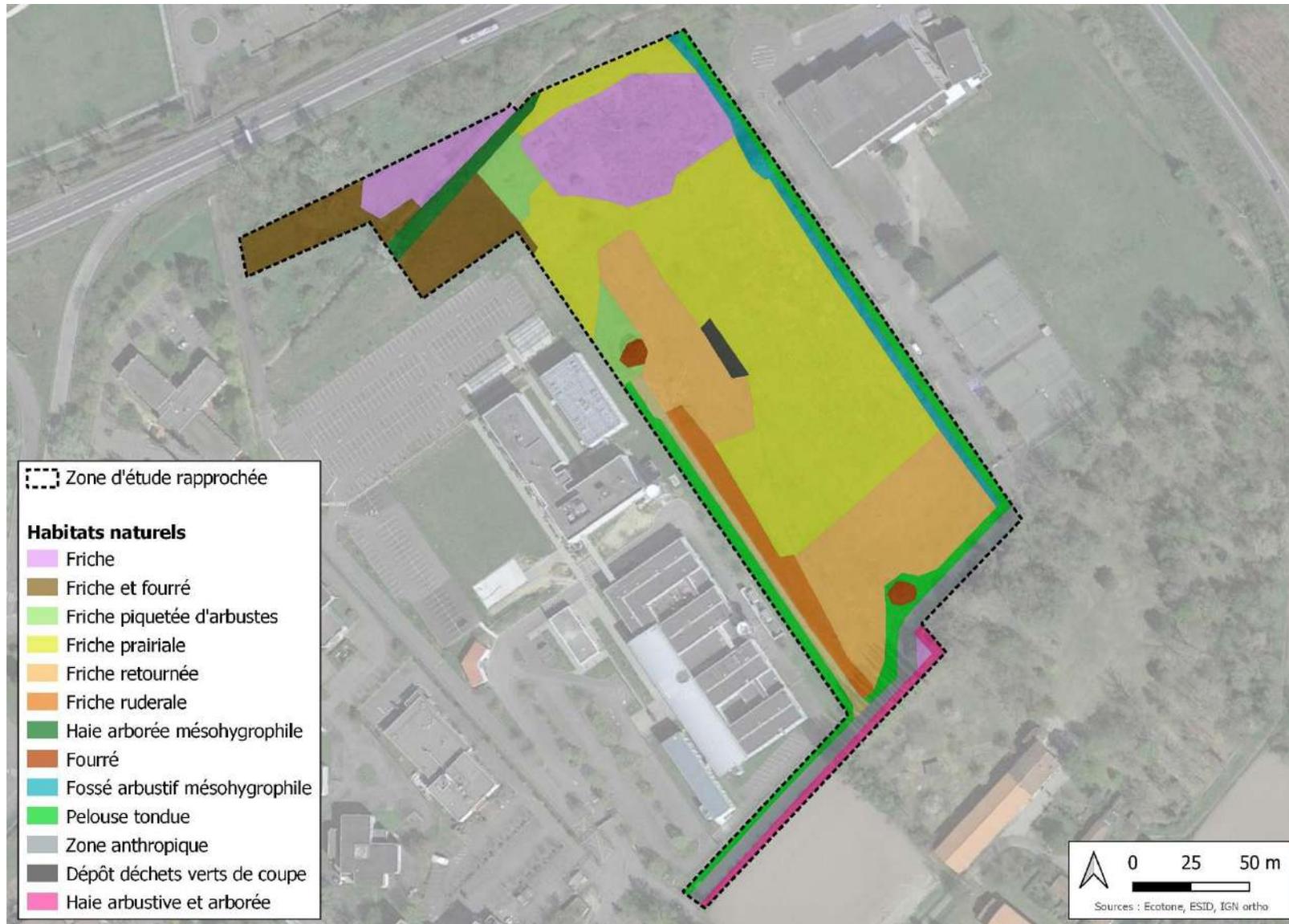


Figure 22 : Localisation des habitats naturels sur la ZER

2.3.2. Enjeux de conservation

La majorité des milieux présente un enjeu de conservation faible. Les cortèges observés sont pauvres et les communautés herbacées sont banales. Les milieux les plus anthropiques (routes, zones bitumées) présentent un enjeu de conservation nul. La Figure 23 (p50) illustre le niveau d'enjeux des habitats naturels.



Figure 23 : Enjeux liés aux habitats naturels

2.4. Zones humides

Les résultats présentés ci-après sont en partie issus de l'étude pédologique réalisée en 2022 « Reconnaissance pédologique du site ESID CNES » par CA Consultant.

2.4.1. Choix du critère

Les relevés définissant une zone humide constituent la base de la délimitation. En chaque point, la vérification de l'un des critères réglementaires (Arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'Arrêté du 1er octobre 2009 du code de l'environnement) relatifs aux sols ou à la végétation suffit pour statuer sur la nature humide de la zone.

Le choix d'utiliser initialement l'un ou l'autre des critères (pédologie ou botanique) pour délimiter la zone humide dépend du contexte, des milieux et de la présence de végétation.

La période des investigations de terrain inclut la période optimale pour l'observation de la végétation. Ainsi, conformément à la législation en vigueur, lorsque la végétation est visible et caractéristique (annexes 2.1 et 2.2 de l'Arrêté du 24 juin 2008 exposant respectivement la liste des espèces végétales et des habitats réglementaires caractéristiques des zones humides), ce critère de délimitation est utilisé préférentiellement.

Le critère pédologique a été utilisé en complément du critère végétation afin de lever le doute de certains habitats classés « pro parte » et dans les zones où la végétation n'est pas spontanée, mais également sur les secteurs où le critère végétation a été négatif.

2.4.2. Critère végétation

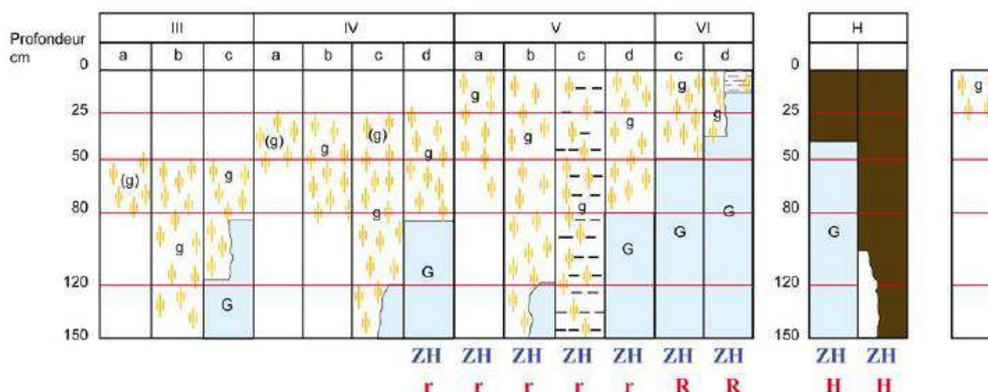
Le critère végétation se vérifie par la présence d'habitats caractéristiques des zones humides au sein de la législation en vigueur notés « H » ou par la présence d'un recouvrement d'espèces indicatrices de zones humides supérieur à 50 %.

Les habitats du site sont classés « p » (pro parte) et doivent être analysés par l'approche « espèces hygrophiles » et/ou pédologiques.

Le critère végétation n'a permis d'identifier aucune zone humide sur la zone d'étude.

2.4.3. Critère pédologie

Ce chapitre est issu de l'étude pédologique réalisée en 2022. Le rapport complet sur ce volet est présent en Annexe E. Les relevés pédologiques permettent l'observation des profils pédologiques et plus précisément des traces d'oxydoréduction. La profondeur à laquelle apparaissent ces traces d'oxydoréduction est également à évaluer. Ces observations permettent de rapporter ou non le profil pédologique obtenu aux profils pédologiques réglementaires (annexe 1 de l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'annexe 1 de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 exposant la liste des profils pédologiques caractéristiques des zones humides (cf. schéma ci-dessous).



Morphologie des sols correspondant à des "zones humides" (ZH)

- (g) caractère rédoxique peu marqué (pseudogley peu marqué)
- g caractère rédoxique marqué (pseudogley marqué)
- G horizon réductique (gley)
- H Histosols R Réductisols
- r Rédoxisols (rattachements simples et rattachements doubles)

d'après Classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

Au total, 15 sondages ont été réalisés sur la zone d'étude (Figure 26, p54).

Les inventaires sur site ont permis d'observer les formations géologiques en présence. Les alluvions sont très majoritairement limoneuses ici, avec quelques galets n'excédant pas 2 à 3 cm. En outre, plusieurs zones ont été remblayées sur le secteur d'étude.



Figure 24 : Sol limoneux avec quelques petits galets



Figure 25 : Remblai composé de limons et briques

Deux piézomètres sont présents sur le site, dans les parties Sud et Nord (cf. Figure 26). Les mesures faites sur ces ouvrages sont données dans le tableau suivant :

Tableau 6 : Relevés des piézomètres sur la ZER

Ouvrage	Margelle en cm	Fond de l'ouvrage en m / tête de l'ouvrage	Mesure du niveau d'eau en m / tête	Mesure du niveau d'eau en m / sol
Piézo­mètre Sud	55	6,09	4,52	3,97
Piézo­mètre Nord	65	6,01	3,49	2,84

Le tableau suivant synthétise les observations pédologiques sur les 15 sondages. La dénomination des sols est faite selon le Référentiel Pédologique de 2008 de l'Association Française pour l'Etude des Sols (AFES).

Tableau 7 : Bilan des sondages pédologiques réalisés sur la ZER

Sondage	Profondeur atteinte	Typologie du sol	Classe d'hydromorphie selon le GEPPA 1981	Sols de zone humide
S1	0,65 m	Anthroposol (remblai)	Non classé	Non
S2	1,00 m	Anthroposol (remblai)	Non classé	Non
S3	0,60 m	Fluvisol typique remanié	Non classé ou potentiel IIIa	Non
S4	1,20 m	Fluvisol / rendosol calcaire	Non classé	Non
S5	0,80 m	Fluvisol brunifié	Non classé	Non
S6	0,65 m	Fluvisol typique remanié	Non classé	Non
S7	1,20 m	Fluvisol brunifié	Non classé	Non
S8	0,50 m	Anthroposol (remblai)	Non classé	Non
S9	0,70 m	Anthroposol (remblai)	Non classé	Non
S10	1,20 m	Fluvisol brunifié	Non classé	Non
S11	0,75 m	Fluvisol typique (possible remblai alluvionnaire)	Non classé	Non
S12	0,75 m	Fluvisol typique (possible remblai alluvionnaire)	Non classé	Non
S13	0,60 m	Fluvisol typique (possible remblai alluvionnaire)	Non classé	Non
S14	1,00 m	Fluvisol brunifié	Non classé	Non
S15	0,65 m	Anthroposol (remblai)	Non classé	Non

La toposéquence locale correspond à des **fluvisols majoritairement peu évolués (typiques) à faiblement évolués (brunifiés)**. Une part importante du site a été remaniée par des tranchées ou par des apports de remblais (anthroposols). Seul le sondage n°3 présentait des traces d'hydromorphie peu marquées. Ainsi, aucun sol ne rentre dans la classification du GEPPA et **ces sols ne correspondent pas à des sols de zones humides**.

Il n'y a donc aucun sol caractéristique de zone humide au sein de l'emprise du site.



Figure 26 : Localisation des sondages pédologiques et des piézomètres dans le secteur de projet

2.4.4. Bilan des zones humides

L'analyse conjointe du critère végétation et du critère pédologique a permis **d'écarter la présence de zones humides** sur la zone d'étude.

2.5. Flore patrimoniale

2.5.1. Flore patrimoniale recensée

La majorité des espèces observées est commune à très commune en Haute-Garonne et dans le pourtour toulousain. Une espèce protégée dans l'ex-région Midi-Pyrénées a été recensée dans la zone d'étude. Il s'agit de la **Crassule mousse**, *Crassula tillaea*.

La **Crassule mousse** est présente au niveau d'une piste d'accès délaissée au nord de la zone d'étude. Elle est protégée en Midi-Pyrénées et se développe dans son milieu naturel au niveau des tonsures acides mésohygrophiles. Aujourd'hui et dans la région, elle s'observe *quasi* systématiquement au niveau de milieux anthropisés, le long des routes et des chemins, comme c'est le cas ici.



Figure 27: Crassule mousse sur la ZER

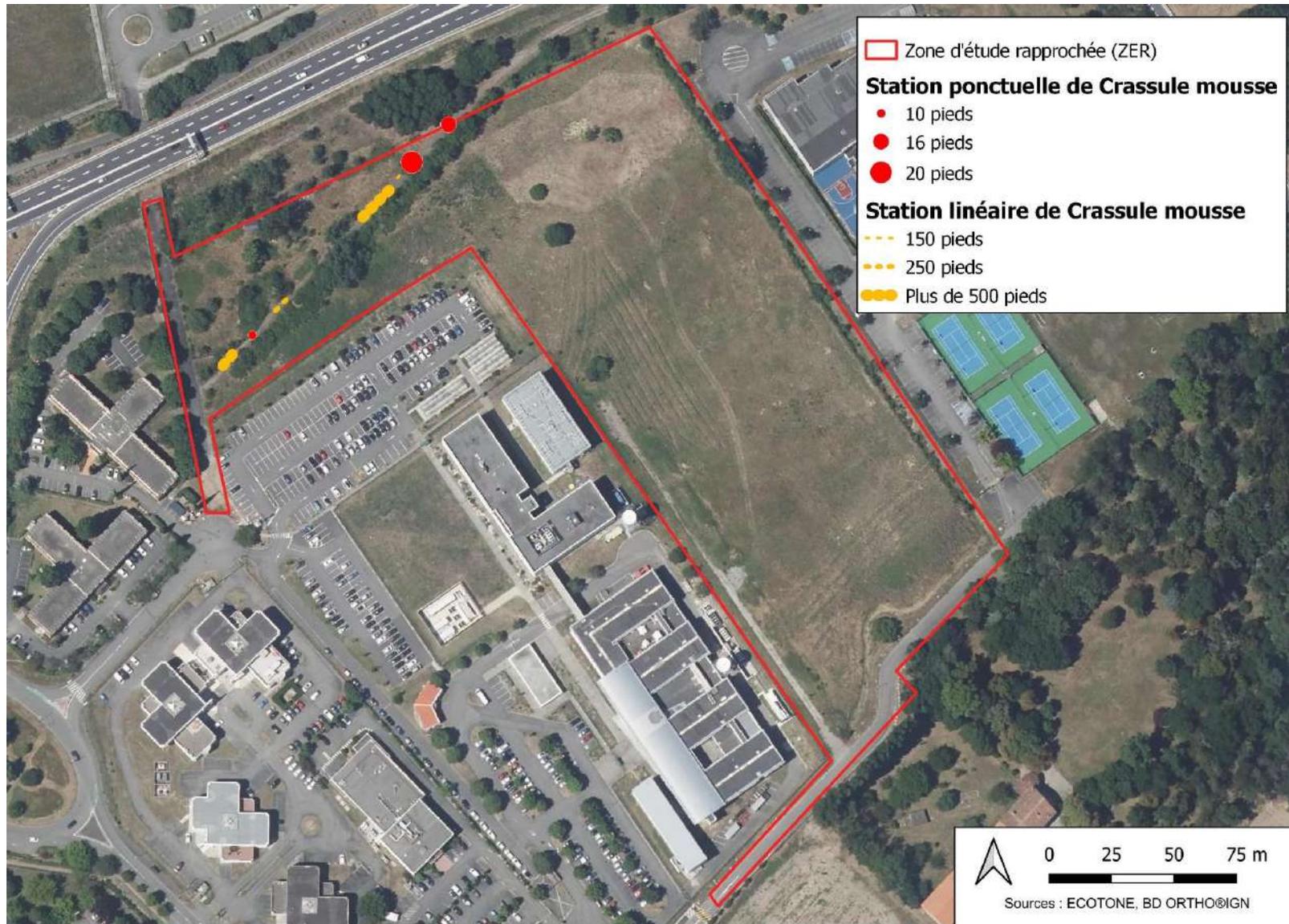


Figure 28 : Localisation des stations de Crassule mousse dans le secteur de projet

2.5.2. Enjeux de conservation de la flore patrimoniale

Le tableau suivant précise le statut réglementaire et/ou de patrimonialités, le degré de rareté en Haute-Garonne, l'habitat ainsi que l'enjeu de la Crassule mousse dans la zone d'étude.

Tableau 8 : Statuts et enjeux de conservation de la flore patrimoniale

Nom vernaculaire	Nom scientifique	DH	PRO	LRN	LRR MP	ZNIEFF OCC	EX-ZNIEFF MP	Rareté en HG	Habitats dans la ZER	Enjeu du site
Crassule mousse	<i>Crassula tillaea</i>	/	Reg		LC	/	Det	Assez commun	En bordure de chemin au nord de la ZER	MODERE

DH : An. II : inscrit à Annexe II de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats » qui regroupe les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC).

PRO : Reg : Protection Régionale en Midi-Pyrénées.

LRN : Liste rouge de la Flore vasculaire de France (UICN France, FCBN & MNHN, 2018) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

LRR : Liste rouge régionale (Corriol, 2013) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

ZNIEFF OCC : Det : Espèces déterminantes pour les ZNIEFF en Occitanie pour la flore vasculaire, les bryophytes et les characées

2.5.3. Espèces végétales envahissantes recensées

Quatre espèces exotiques envahissantes ont été recensées dans la zone d'étude.

Tableau 9 : Espèces végétales exotiques envahissantes recensées dans la ZER

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Localisation sur la ZER	Catégorie (liste des Pee de la région Occitanie, 2021)
<i>Acer negundo</i>	Erable negundo	Jeune pousse entre la prairie retournée et la route au sud	MAJEURE
<i>Galega officinalis</i>	Galéga officinal	Quelques pieds présents au sein des friches et fourrés au nord de la ZER	ALERTE
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinier faux-acacia	Dispersé au sein des friches et des fourrés surtout au nord	MAJEUR
<i>Pyracantha sp.</i>	Buisson ardent	Dispersé au sein des friches, des fourrés, de la haie et du fossé	MODERE



Figure 29 : Plusieurs spécimens du Buisson ardent dispersés au nord de la zone d'étude

La Figure 31 présente les points de localisation de ces espèces.

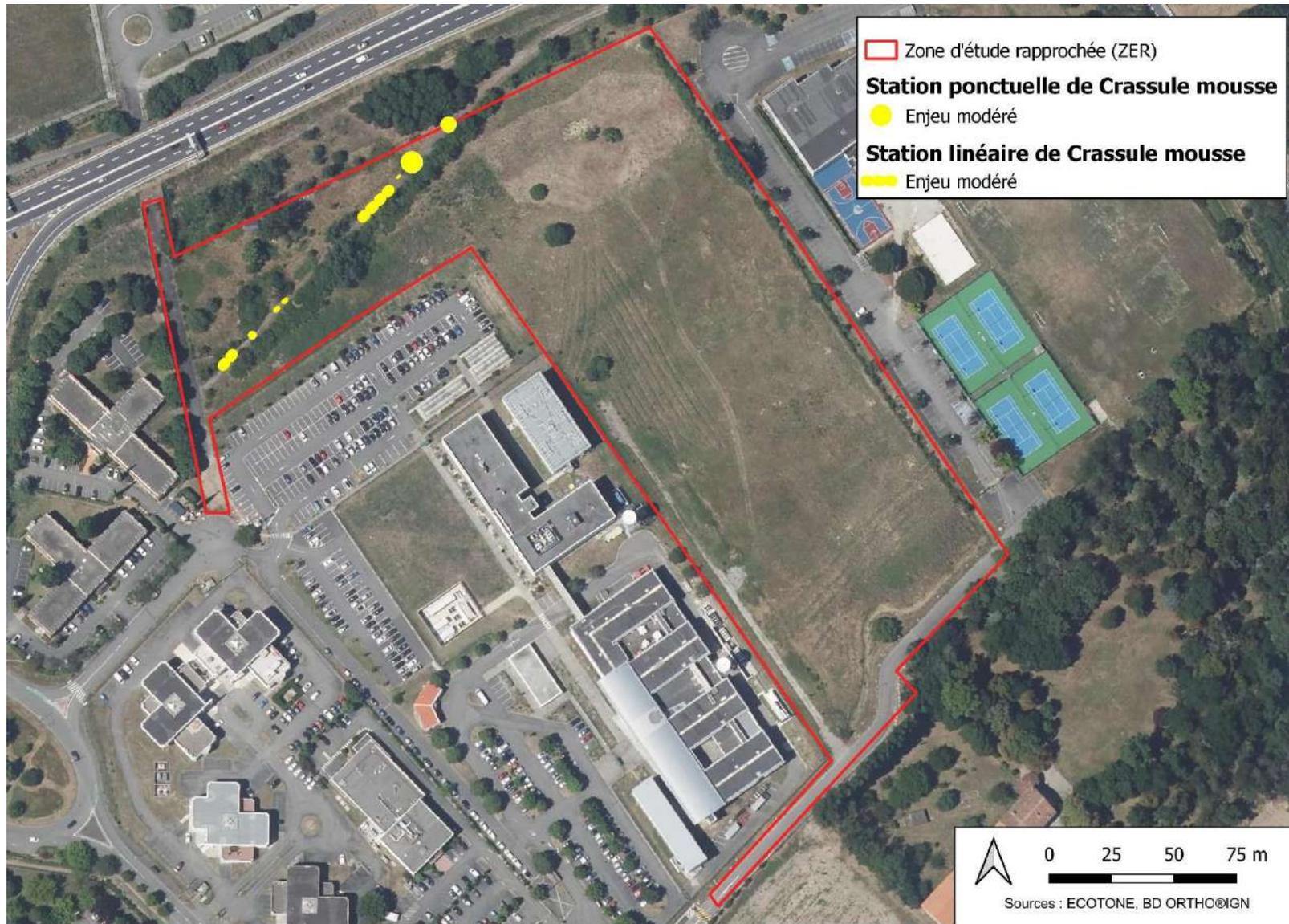


Figure 30 : Enjeu de conservation relatif à la Crassule mousse dans le secteur de projet



Figure 31 : Localisation d'espèces de plantes exotiques envahissantes

2.6. Faune

2.6.1. Avifaune

Les inventaires de terrain ont permis de mettre en évidence la présence d'une trentaine d'espèces d'oiseaux sur la zone d'étude rapprochée ou à proximité (cf. Annexe F). Ce groupe a été évalué sur l'ensemble du cycle d'activité : en période de reproduction en printemps/été en migration au printemps/été/automne et l'hivernage principalement à l'automne/hiver. Ces cycles se recouvrent parfois sur la même saison (ex : reproduction de certaines espèces et autres espèces encore en migration). De plus, il existe au sein des mêmes espèces des comportements à la fois reproducteurs, migrateurs et hivernants (qui sont alors considérés comme sédentaires).

2.6.1.1. Utilisation de la zone d'étude par l'avifaune

Ces espèces occupent essentiellement trois unités écologiques qui structurent le milieu : les zones anthropiques à proximité, les zones ouvertes au centre, et les habitats buissonnants et arborés surtout en bordure.

Pour mieux appréhender les enjeux de l'avifaune, les différentes espèces d'oiseaux qui occupent ces unités pour la reproduction, l'alimentation, la halte migratoire ou l'hivernage, sont regroupées par cortèges. Certaines espèces fréquentent spécifiquement un cortège (= les spécialistes) mais d'autres sont présentes sur plusieurs cortèges (= les généralistes).

Les niches écologiques de certaines espèces peuvent aussi varier en fonction des périodes : on notera ainsi la modification alimentaire de certaines espèces granivores qui ont aussi besoin de petits arthropodes lors de l'élevage des jeunes.

Ainsi, la zone d'étude compte trois cortèges fonctionnels :



- **Cortège des oiseaux des milieux ouverts :** ces milieux sont essentiellement constitués de friches prairiales (photo ci-contre) parfois en cours de fermetures par des ronces. Quelques arbustes occupent ponctuellement ce type de milieux et offrent des perchoirs recherchés par certaines espèces. Plusieurs oiseaux sont typiques de ces zones ouvertes comme la Cisticole des joncs (4 couples) et le Tarier pâtre. La présence de Tarier pâtre (3 individus) est cependant assez surprenante et très certainement déjà compromise du fait de la faible dimension et de l'insularité des zones ouvertes de la ZER. Ce type de milieux est aussi importante pour l'alimentation de certaines espèces qui nichent sur d'autres habitats comme le Chardonneret élégant, ou le Verdier d'Europe (ci-dessous).
- **Cortège des oiseaux des milieux buissonnants et arborés :** ces milieux sont constitués de ronciers arborés, de petits fourrés arbustifs et arborescents (photo ci-dessous). Aucun arbre ne présente de cavité, y compris un vieux cerisier pourtant sénéscent en limite de ZER. L'essentiel des espèces de ce cortège a une affinité plus spécifique pour des milieux fermés constitués d'habitats buissonnants et de fourrés denses.



Ce cortège présente plusieurs espèces d'oiseaux assez ordinaires en nidification, avec le Rossignol Philomèle, l'Hypolaïs polyglotte ou la Fauvette à tête noire, et d'autres qui deviennent de plus en plus rare comme le Chardonneret élégant (25 individus en hivernage et une dizaine au printemps), le Serin cini ou le Verdier d'Europe (2 couples).

Au sud de la ZER, le parc jardiné à proximité immédiate présente des vieux arbres favorables à des espèces plus spécifiques comme le Pic épeichette et le Pic vert qui viennent régulièrement s'alimenter sur la ZER.

- **Cortège des oiseaux des zones anthropiques** : ces milieux sont constitués de bâtiments et d'aménagements urbains à proximité immédiate de la ZER, dont le CNES. Ces habitats permettent la nidification de plusieurs espèces qui viennent en alimentations sur la ZER comme le Faucon crécerelle, le Moineau domestique, la Bergeronnette grise et le Rougequeue noir. Sur la ZER, le chemin et la route ne présentent pas d'habitats pour les oiseaux.

Tableau 10 : Cortèges de l'avifaune sur la ZER (R = habitat favorable à la reproduction // s = habitat secondaire pour la reproduction ou nécessaire pour l'alimentation) et enjeu du site

Protection		Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeu Occitanie	Statut biologique	Enjeu du site	Cortèges des milieux		
Hab.	Ind.						anthropiques	buissonnants et arborés	ouverts
Espèces recensées									
X	X	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	FAIB	N*a	FAIBLE	R		s
X	X	Bruant zizi	<i>Emberiza cirius</i>	FAIB	n	FAIBLE		R	s
		Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	NH	A	FAIBLE			
X	X	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	FAIB	N	FAIBLE		R	s
X	X	Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	FAIB	A	FAIBLE	s		
X	X	Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	FAIB	N*n	FAIBLE		R	
X	X	Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>	MODE	N	MODERE			R
		Cornille noire	<i>Corvus corone</i>	NH	N*a	FAIBLE		R	
		Étourneau sansonnet	<i>Stumus vulgaris</i>	NH	N*a	FAIBLE	R	s	
X	X	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	FAIB	N*a	FAIBLE	R	s	
X	X	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	FAIB	N	FAIBLE	R	R	
X	X	Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	FAIB	N	FAIBLE		R	R
X	X	Goéland leucophée	<i>Larus michahellis</i>	FAIB	p	FAIBLE			
X	X	Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	FAIB	N*a	FAIBLE		R	
		Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	NH	A	FAIBLE		R	
X	X	Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolaïs polyglotta</i>	FAIB	N	FAIBLE		R	s
X	X	Martinet noir	<i>Apus apus</i>	FAIB	A	FAIBLE			
		Merle noir	<i>Turdus merula</i>	NH	N	FAIBLE	R	R	
X	X	Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	FAIB	n	FAIBLE	s	R	
X	X	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	FAIB	N	FAIBLE	s	R	
X	X	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	MODE	P	FAIBLE			s
X	X	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	FAIB	N*	FAIBLE	R		s
X	X	Orite à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	FAIB	N*n	FAIBLE		R	
X	X	Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	FAIB	N*a	FAIBLE		R	
X	X	Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	MODE	N*a	FAIBLE		R	
X	X	Pic vert	<i>Picus viridis</i>	FAIB	N*a	FAIBLE		R	
		Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	NH	N	FAIBLE	s	R	
		Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>	FAIB	N*a	FAIBLE		R	
		Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	NH	N*a	FAIBLE		R	
X	X	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	FAIB	N*n	FAIBLE		R	

Protection		Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeu Occitanie	Statut biologique	Enjeu du site	Cortèges des milieux		
Hab.	Ind.						anthropiques	buissonnants et arborés	ouverts
X	X	Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	FAIB	N	FAIBLE		R	
X	X	Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	FAIB	N	FAIBLE	s	R	
X	X	Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	FAIB	N*n	FAIBLE		R	
X	X	Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	FAIB	N*a	FAIBLE	R		
X	X	Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	MODE	A, N*n	MODERE	s	R	s
X	X	Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	FAIB	N*	FAIBLE		R	
X	X	Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	FAIB	N	FAIBLE			s
X	X	Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	MODE	N	MODERE		R	s

Légende :

N = nicheur certain

n = nicheur probable

a = alimentation

p = de passage

* = à proximité

2.6.1.2. Enjeux de conservation liés à l'avifaune

L'ensemble de la zone d'étude est donc favorable aux oiseaux, mais tous les habitats n'accueillent pas les mêmes cortèges d'espèces et chaque espèce ne suscite pas les mêmes enjeux, considérés **faibles à modérés** en fonction des cortèges :

- **Cortège des oiseaux des milieux ouverts** (en limite est de la zone d'étude) : certaines espèces qui occupent cet habitat présentent un enjeu modéré. Les habitats des milieux ouverts présentent donc des enjeux faibles à modérés, particulièrement en fonction de leur capacité d'accueil pour la Cisticole des joncs et de leur intérêt pour l'alimentation de certaines espèces.
- **Cortège des oiseaux des milieux buissonnants et arborés** : les enjeux de ce cortège sont portés par des espèces dont les populations sont en régression, comme le Verdier d'Europe ou le Serin cini qui présentent un enjeu modéré au niveau régional. Les populations rencontrées pour ces espèces sont très faibles, le Serin cini étant nicheur à proximité et seul un couple de Verdier d'Europe était nicheur sur site. Les habitats de la ZER sont enclavés et présentent des habitats assez peu attractifs pour ces espèces, mais une diversité des oiseaux plus ordinaires de ce cortège comme les fauvettes ou le Rossignol philomèle sont observés. Les enjeux sont donc évalués de faible à modéré en fonction de leur intérêt écologique.
- **Cortège des oiseaux des zones anthropiques** : les aménagements anthropiques présents au niveau de la ZER, sont essentiellement les chemins et routes qui ne montrent aucun intérêt écologique. Les oiseaux de ce cortège se reproduisent tous à l'extérieur de la ZER et viennent s'alimenter, essentiellement sur les milieux ouverts et buissonnants. Les enjeux associés aux habitats de ce cortèges sont évalués à nul.

Globalement, la ZER ne présente pas d'intérêt particulier pour les oiseaux et les enjeux sont évalués sur la base des enjeux régionaux, sans réévaluation majorée. Le site présente néanmoins un intérêt non négligeable pour les espèces qui utilisent le site pour leur alimentation, et qui nidifient à proximité dans le parc jardiné au sud du site, ou comme le Faucon crécerelle, dans les secteurs plus industrialisés.

L'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 modifiant l'arrêté du 17 avril 1981 fixe la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire national (individus et habitats) et qui sont donc susceptibles d'impliquer des obligations réglementaires pour le Maître d'ouvrage. Le tableau suivant liste les espèces avec leur statut biologique principal et les enjeux correspondants.



Figure 32 : Localisation des cortèges de l'avifaune

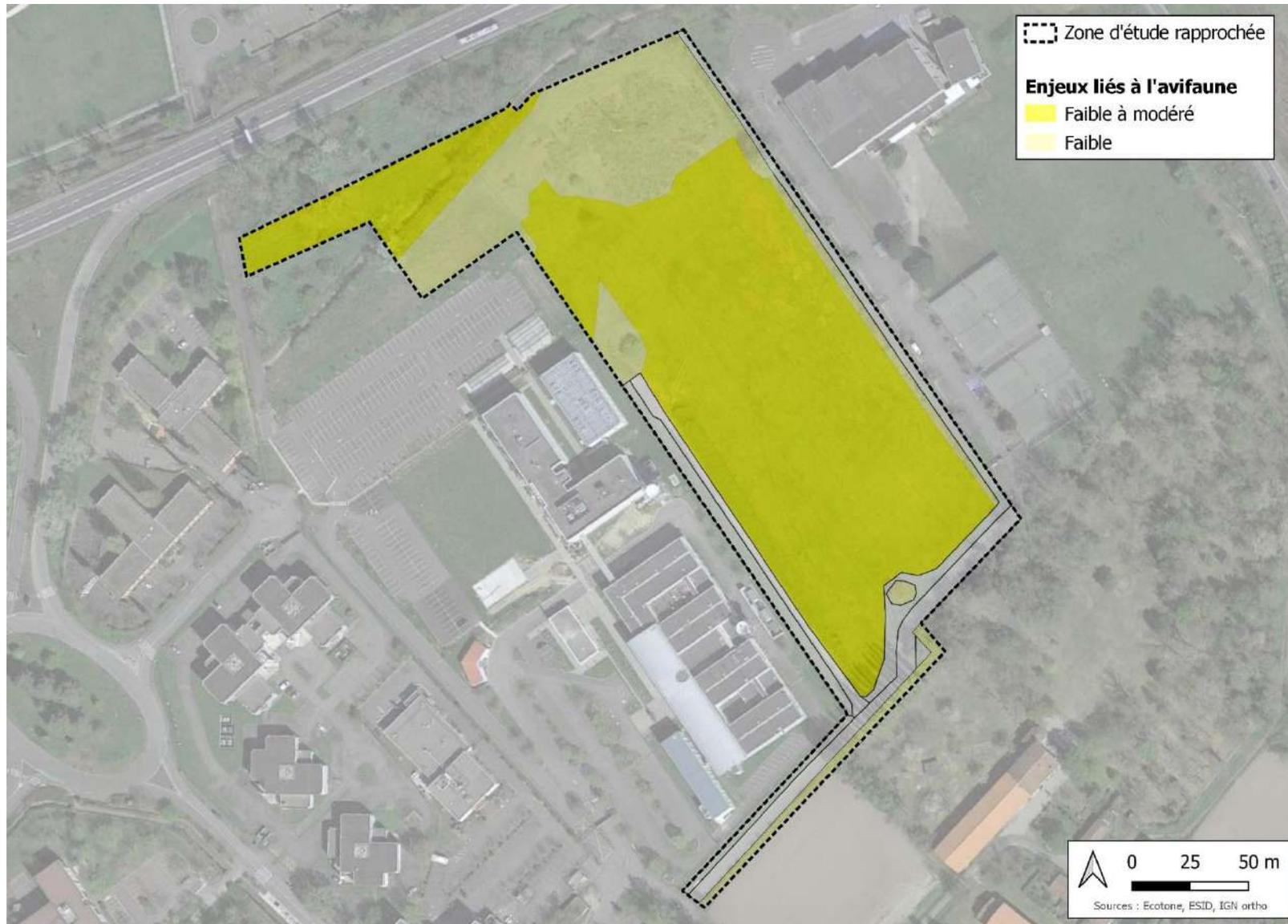


Figure 33 : Enjeux de conservation relatifs à l'avifaune

2.6.2. Chiroptères

2.6.2.1. Utilisation de la zone d'étude par les chiroptères

A l'aide des données bibliographiques, de la connaissance générale des espèces et de la nature du secteur, une liste d'espèces utilisant potentiellement la zone étude a été établie. Treize espèces pouvant être présente ont ainsi été retenues afin de guider les inventaires.

Un inventaire acoustique a été réalisé en 2022, pour établir une liste d'espèces de chiroptères qui utilisent la zone d'étude. Un enregistreur à ultrasons automatique a donc été mis en place. Il a permis d'identifier les espèces et de comprendre l'activité des chiroptères dans cette zone, avec la présence de quatre espèces de chauves-souris (cf. Tableau 11, p67).

Contexte environnemental

La zone d'étude se situe dans un contexte périurbain longée en partie par l'avenue Pierret-Georges Latécoère, axe routier très fréquenté. Elle est également située à moins de deux kilomètres du canal l'Hers, à 300 mètres du Canal du midi, et à 500 mètres de l'Hers.

Ces deux canaux sont des zones très attractives pour les chiroptères car ils représentent des zones d'alimentation de gîte et de transit pour de nombreuses espèces.

La zone d'étude est constituée de fourrés et d'une prairie à proximité d'un parc arboré situé à l'extérieur de l'emprise du projet. Cet ensemble est favorable à l'alimentation des chauves-souris.



Figure 34 : Prairie représentant une zone d'alimentation pour les chiroptères

Gîtes bâtis

Aucun gîte bâti n'est présent sur la zone d'étude.

Cependant, un tunnel appartenant à l'emprise projet a été localisé mais il n'a pas pu être prospecté. Ces infrastructures sont connues pour être appréciées par les chiroptères pour le gîte.



Figure 35 : Tunnel à proximité du projet susceptible d'abriter des chiroptères

Gîtes arborés

Aucun gîte arboré n'est présent sur la zone d'étude. Certains arbres à proximité du périmètre présentent des zones de gîtes potentiels avec de l'écorçage ou des cavités, au niveau des fourrés arborés de bord de route, sur la partie ouest. Néanmoins, la taille de ces éléments ne permet pas l'accueil d'un grand nombre de chiroptères. Ils représentent donc éventuellement des gîtes d'appoint pour de potentiels individus erratiques ou en transit.



Figure 36 : Arbres favorables à proximité du projet susceptibles d'abriter des chiroptères

2.6.2.2. Enjeux de conservation liés aux chiroptères

La zone d'étude représente localement une zone de chasse pour les espèces de passage ou en gîte dans le secteur. Malgré la proximité des deux canaux, une pression anthropique très importante rend l'accès à cette zone difficile pour les chauves-souris, notamment du fait de la présence d'axes routiers tout autour et de la pollution lumineuse issue des infrastructures attenantes. La zone d'étude montre donc un enjeu local faible, et surtout utile comme zone d'alimentation des chiroptères.

L'article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007, modifié par l'arrêté du 15 septembre 2012, fixe la liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire national (individus et habitats) et qui sont donc

susceptibles d'impliquer des obligations réglementaires pour le maître d'ouvrage. Sur la zone d'étude, toutes les espèces de chiroptères sont concernées.

Tableau 11 : Espèces de chauves-souris sur la ZER et enjeux du site

Nom commun	Nom scientifique	Enjeux régional	Activité observée	Probabilité de reproduction (été) sur ZER	Probabilité d'hivernage sur ZER	Capacité de dispersion	ENJEU LOCAL
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	MODERE	chasse et transit	nulle	nulle	Moyenne (5 à 10 km)	FAIBLE
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	MODERE	chasse et transit	nulle	nulle	Moyenne (5 à 10 km)	FAIBLE
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	FAIBLE	chasse et transit	nulle	nulle	Moyenne (5 à 10 km)	FAIBLE
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	MODERE	chasse et transit	nulle	nulle	Moyenne (5 à 10 km)	FAIBLE

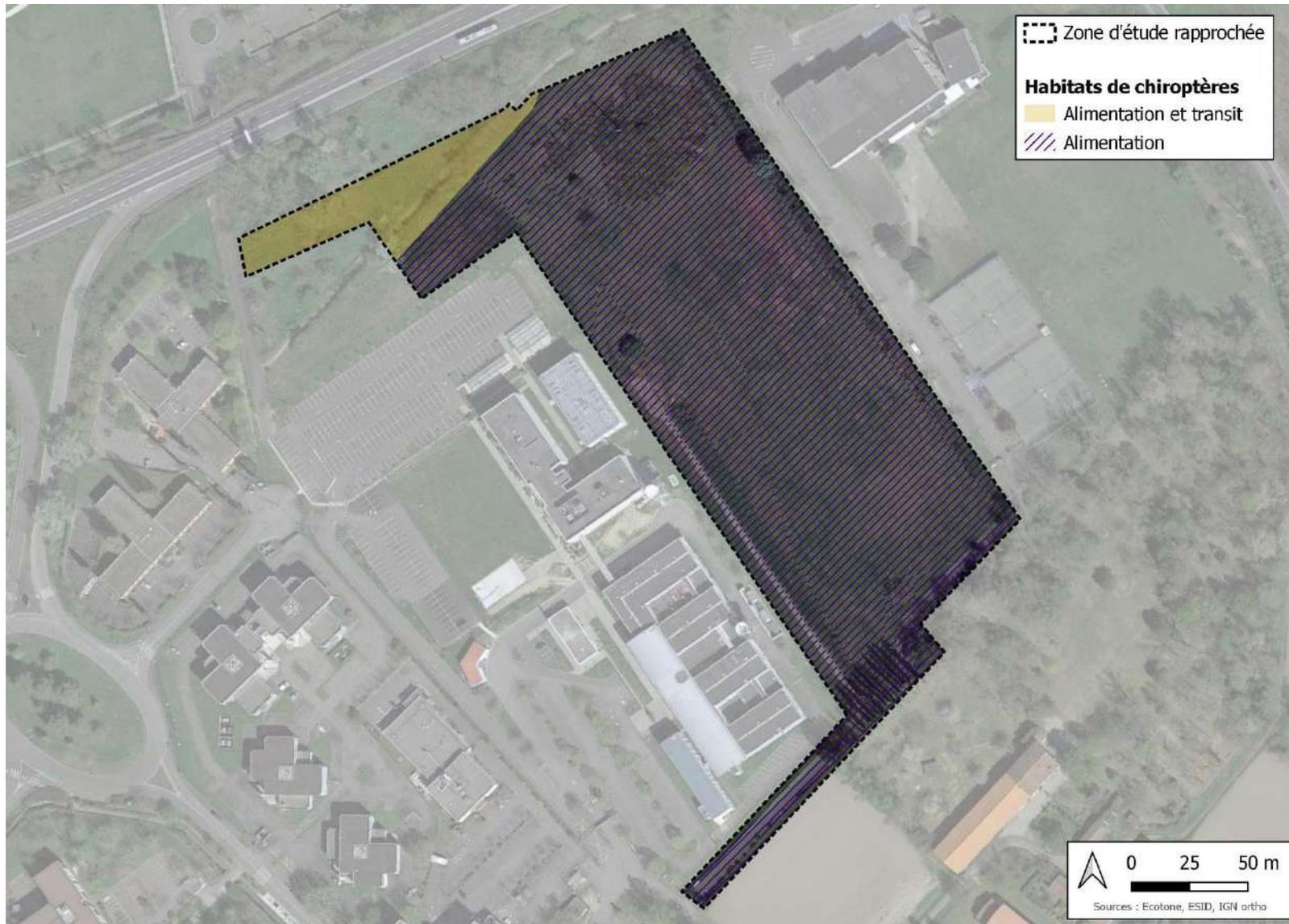


Figure 37 : Localisation des habitats de chiroptères

2.6.3. Mammifères terrestres

2.6.3.1. Utilisation de la zone par les mammifères terrestres

Les inventaires terrain ont permis de déterminer 5 espèces de mammifères au sein la ZER, le plus souvent pour l'alimentation. Une autre espèce pourrait potentiellement être présente sur site : le Hérisson d'Europe.

Parmi les mammifères contacté l'Ecureuil roux fréquente essentiellement les milieux arborés. Des indices ont été trouvés sur place et permettent d'envisager des passages en alimentation (cf. Figure 38) à la recherche de fruits (prunes, mûres, cerises), depuis certains espaces arborés qui jouxtent la zone d'étude.



Figure 38 : Milieu arborescent potentiellement exploité par l'Ecureuil roux

Les Lapins de Garenne occupent essentiellement les habitats buissonnants en contexte de lisière ou de mosaïque avec des milieux ouverts. Une petite population assez dense occupe le secteur nord-ouest de la ZER. Le Lapin de Garenne dynamise la présence des autres mammifères par la constitution de terriers et par son intérêt comme ressource alimentaire.

Bien que non observé, le hérisson pourrait être présent sur site essentiellement pour l'alimentation. La présence de parcs jardinés à proximité pourrait lui être particulièrement favorable. L'attractivité du site reste tout de même très limitée pour les mammifères, le site semble en effet relativement petit, assez enclavé, et les voies de dispersions des mammifères sont assez contraintes par les routes et les secteurs fortement anthropisés.

2.6.3.2. Enjeux de conservation liés aux mammifères terrestres

Deux espèces sont protégées, l'Ecureuil roux présent en alimentation, et le Hérisson d'Europe qui est potentiel. Ces espèces sont évaluées à enjeu faible au niveau régional. On constate localement et globalement une chute des effectifs du Lapin de Garenne, et bien qu'il ne soit pas protégé, il est aujourd'hui classé en liste rouge et son enjeu régional est évalué à modéré. La mosaïque d'habitat au nord-ouest de la ZER bien investie par le lapin est donc considérée en enjeu modéré.

Les articles 2 et 3 de l'arrêté du 23 avril 2007, modifié par l'arrêté du 15 septembre 2012, fixent la liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire national (individus et habitats).

Tableau 12 : Espèces de mammifères sur la ZER et enjeux du site

Protection		Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut biologique	Enjeu Occitanie	Enjeu du site
Hab.	Ind.					
Espèces recensées						
X	X	Écureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	A	FAIB	FAIBLE
		Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	CBC	MODE	MODERE
		Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	A	NH	FAIBLE
		Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	A	NH	NUL
		Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i>	CBC	NH	FAIBLE
Espèces potentielles						
X	X	<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	A	FAIB	FAIBLE

Légende :

CBC = Cycle Biologique Complet

A : alimentation

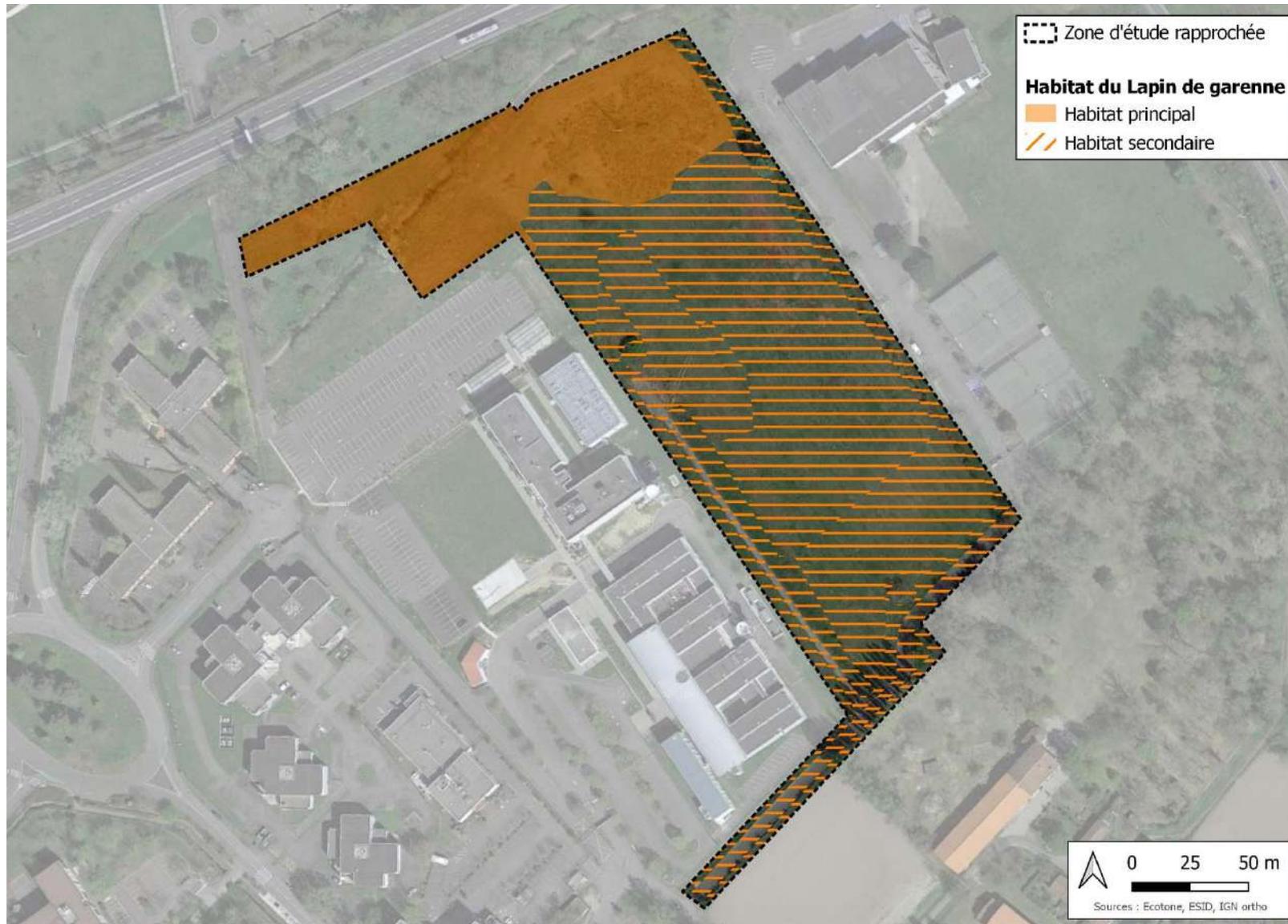


Figure 39 : Localisation des habitats des mammifères terrestres

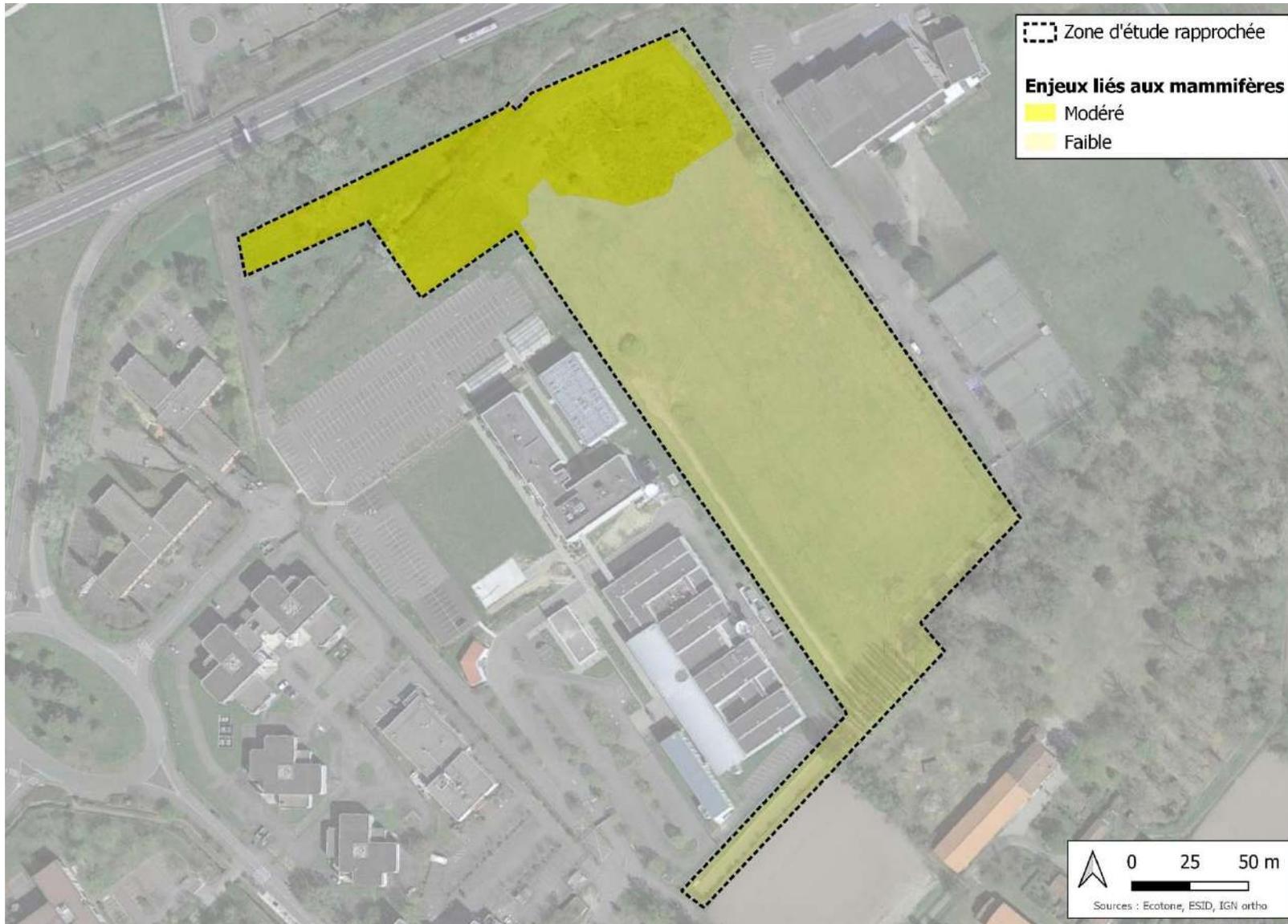


Figure 40: Enjeux de conservation relatifs aux mammifères terrestres

2.6.1. Reptiles

2.6.1.1. Utilisation de la zone d'étude par les reptiles

La mosaïque d'habitats et plus particulièrement les ourlets entre les milieux buissonnants et ouverts, permet de répondre à l'écologie de reptiles assez peu exigeants. Ainsi deux espèces ont été observées avec le Lézard des murailles présent sur de nombreux habitats naturels mais aussi sur des bordures de routes et le long du fossé. La Couleuvre verte et jaune a été observée plusieurs fois en lisière, se déplaçant dans les milieux ouverts pour chasser.

Bien que peu probable, et généralement plus rare et passablement plus exigeant que les espèces observées, le Lézard à deux raies pourrait potentiellement trouver des milieux de vie favorable sur la ZER.



2.6.1.2. Enjeux de conservation liés aux reptiles

Le lézard des murailles, la Couleuvre verte et jaune, recensées sur la ZER, et le potentiel Lézard à deux raies, sont des espèces communes dans le secteur et leurs enjeux sont jugés faibles en Occitanie. La zone d'étude présente globalement des enjeux nuls à faibles pour ce groupe.

Les articles 2 et 3 de l'arrêté du 19 novembre 2007 fixent la liste des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire national (individus et habitats).

Tableau 13 : Espèces de reptiles sur la ZER et enjeux du site

Protection		Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut biologique	Enjeu Occitanie	Enjeu du site
Hab.	Ind.					
Espèces recensées						
X	X	Lézard des murailles (Le)	<i>Podarcis muralis</i>	CBC	FAIB	FAIBLE
X	X	Couleuvre verte et jaune (La)	<i>Hierophis viridiflavus</i>	CBC	FAIB	FAIBLE
Espèces potentielles						
X	X	Lézard à deux raies	<i>Lacerta binileata</i>		FAIB	FAIBLE

Légende :

Hab = espèce dont les habitats sont protégés

Ind = espèce dont les individus sont protégés

CBC = Cycle Biologique Complet



Figure 41 : Localisation des habitats de reptiles



Figure 42: Enjeux de conservation relatifs aux reptiles

2.6.2. Amphibiens

2.6.2.1. Utilisation de la zone d'étude par les amphibiens

Le site de projet présente un fossé profondément chenalisé sur la partie Est, alimenté par un réseau pluvial jusqu'en 2022. La présence d'une petite population de Tritons palmés, estimée à une vingtaine d'individus, y a été constatée lors des inventaires précoces. Cependant l'interruption de l'alimentation en eau de ce fossé, et la faible pluviométrie du début de l'année 2023, a conduit à un échec de reproduction car les larves n'ont pas pu émerger. Cette petite population de triton peut possiblement trouver des habitats en phase terrestre sur la ZER mais il paraît plus probable qu'un report de cette espèce s'effectue majoritairement vers le sud dans des secteurs plus forestiers.



Figure 43 : Habitat du Triton palmé

Aucune autre espèce d'amphibien n'a été recensée dans la zone d'étude, il convient néanmoins de considérer le Crapaud épineux et le Crapaud calamite comme espèces potentielles au vu de leur forte mobilité, bien qu'assez peu envisageable et uniquement en phase terrestre.

2.6.2.2. Enjeux de conservation liés aux amphibiens

La ZER semble présenter un seul habitat de reproduction pour des amphibiens qui semblait déjà très dégradé avant le détournement du pluvial. Seul le Triton palmé est constaté dans ce fossé, et toutes les espèces présentent un enjeu faible au niveau régional. L'enjeu est donc évalué à faible pour le site de reproduction et de nul à faible pour les sites d'utilisation en phase terrestre.

Les articles 2 et 3 de l'arrêté du 19 novembre 2007 fixent la liste des amphibiens protégés sur l'ensemble du territoire national (individus et habitats). Sur la zone d'étude, toutes les espèces sont concernées (Tableau suivant).

Tableau 14 : Espèces d'amphibiens sur la ZER et enjeux du site

Protection		Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut biologique	Enjeu Occitanie	Enjeu du site
Hab.	Ind.					
Espèces recensées						
	X	Triton palmé (Le)	<i>Lissotriton helveticus</i>	CBC	FAIB	FAIBLE
Espèces potentielles						
	X	Crapaud épineux	<i>Bufo spinosus</i>	A, P	FAIB	FAIBLE
	X	Crapaud calamite	<i>Bufo calamites</i>	A, P	FAIB	FAIBLE

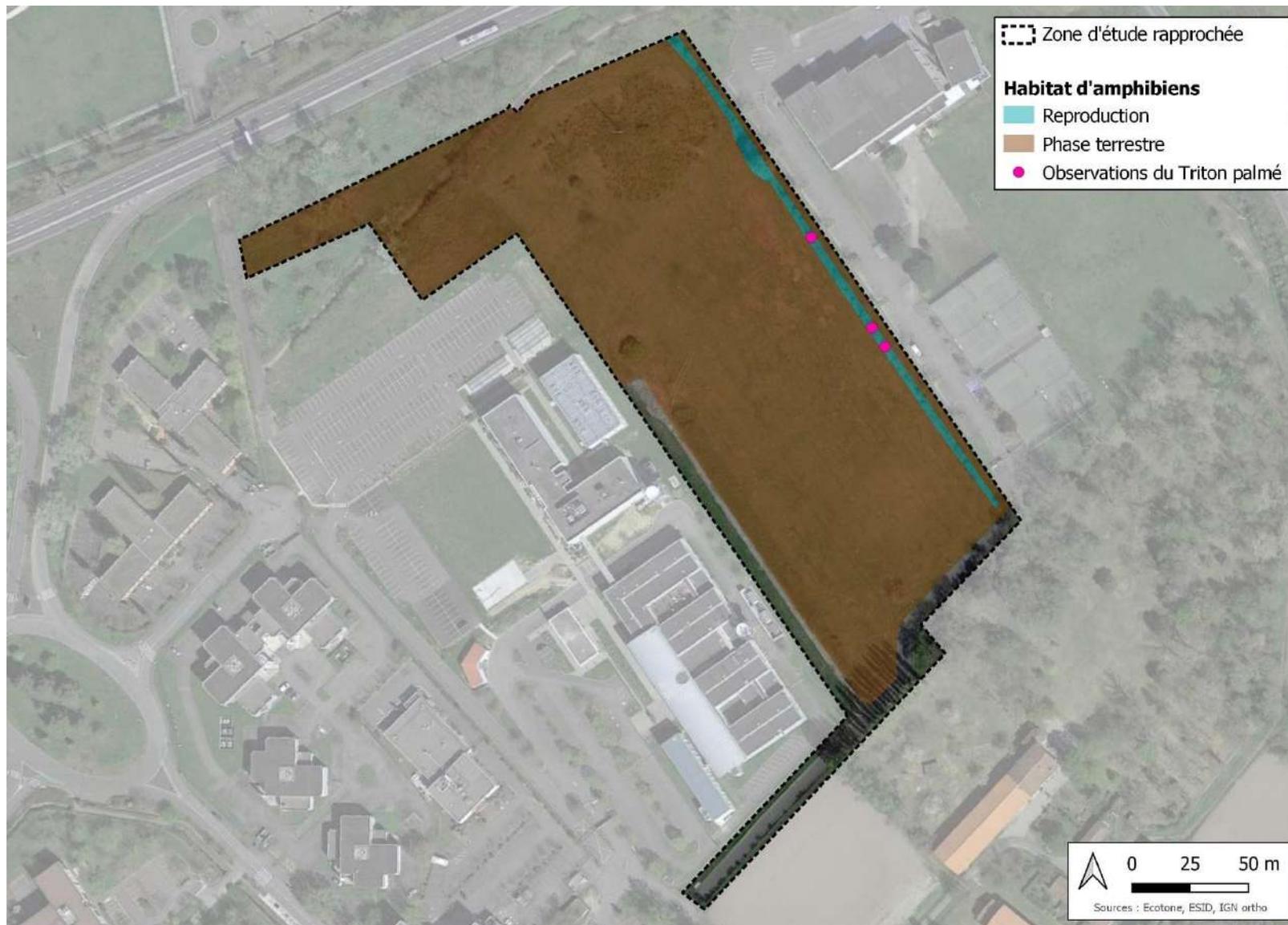


Figure 44 : Localisation des habitats d'amphibiens

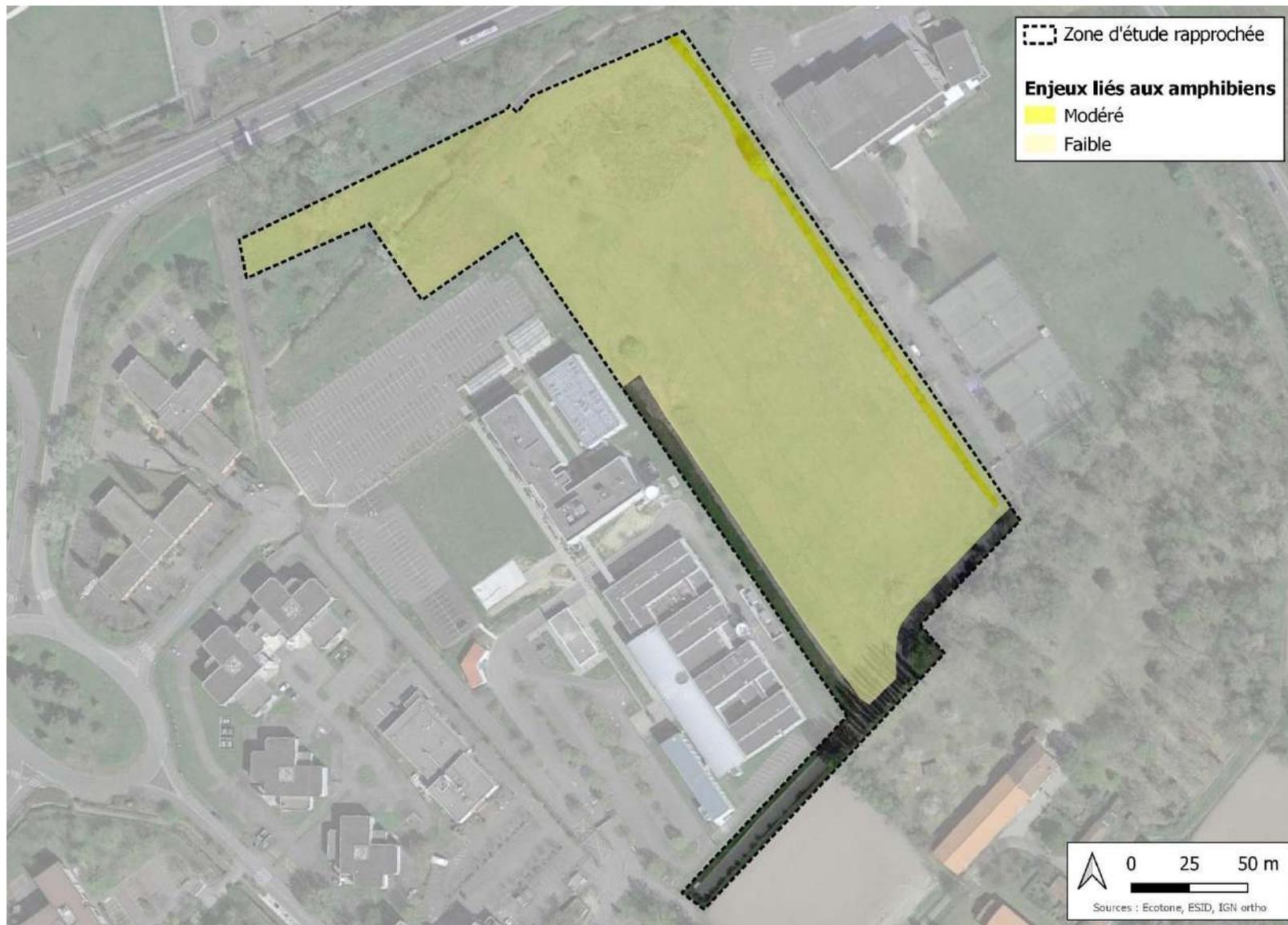


Figure 45 : Enjeux de conservation relatifs aux amphibiens

2.6.3. Insectes

2.6.3.1. Utilisation de la zone d'étude par les insectes

Les inventaires de terrain ont permis de mettre en évidence la présence de plusieurs taxons d'insectes, majoritairement des Lépidoptères, avec une dizaine d'espèces. Un seul odonate a été observé de passage/maturation sur le site, le fossé susceptible d'accueillir des libellules n'était plus en eau au printemps. Globalement, la diversité est faible avec seulement 14 espèces insectes détectés. Les habitats sont tous très dégradés et surtout dans un contexte écologique urbain qui ne présente pas d'habitats sensibles ou particuliers. La majorité des espèces contactées ont une affinité pour les milieux ouverts de prairies ou en l'occurrence, de friches prairiales. Certaines espèces d'affinité plus ombrophiles fréquentent aussi les lisières arborées du site. Les espaces artificialisés ne sont eux que très peu fonctionnels pour ces groupes.

2.6.3.2. Enjeux de conservation liés aux insectes

Toutes les espèces d'insectes observées sont communes à assez communes dans le secteur. On notera néanmoins la présence de l'Ascalaphe soufré, relativement sensible dans les secteurs urbains et périurbains.

Les enjeux espèces sont faibles et les enjeux attribués aux habitats de la ZER sont évalués de nul à faible.

Aucune espèce observée n'est protégée sur la ZER, et il n'est pas envisagé de potentialité quelconque pour des espèces patrimoniales. En ce sens, il n'est pas produit de cartographie pour les insectes.

Tableau 15 : Espèces d'invertébrés sur la ZER et enjeux du site

Protection		Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut biologique	Enjeu Occitanie	Enjeu du site
Hab.	Ind.					
Espèces recensées						
		Azuré de la Bugrane (L')	<i>Polyommatus icarus</i>	CBC	-	FAIBLE
		Cuivré commun (Le)	<i>Lycaena phlaeas</i>	CBC	-	FAIBLE
		Demi-Deuil (Le),	<i>Melanargia galathea</i>	CBC	-	FAIBLE
		Fadet commun (Le)	<i>Coenonympha pamphilus</i>	CBC	-	FAIBLE
		Mégère (La)	<i>Lasiommata megera</i>	CBC	-	FAIBLE
		Mélitée des Centaurées (La)	<i>Melitaea phoebe</i>	CBC	-	FAIBLE
		Mélitée du Plantain (La)	<i>Melitaea cinxia</i>	CBC	-	FAIBLE
		Mélitée orangée (La)	<i>Melitaea didyma</i>	CBC	-	FAIBLE
		Myrtil (Le)	<i>Maniola jurtina</i>	CBC	-	FAIBLE
		Vanesse des Chardons (La)	<i>Vanessa cardui</i>	CBC	-	FAIBLE
		Vulcain (Le)	<i>Vanessa atalanta</i>	CBC	-	FAIBLE
		Grillon champêtre	<i>Gryllus campestris</i>	CBC	-	FAIBLE
		Orthétrum réticulé (L')	<i>Orthetrum cancellatum</i>		-	FAIBLE
		Ascalaphe soufré	<i>Libelloides coccajus</i>	CBC	-	FAIBLE

Légende :

Hab = espèce dont les habitats sont protégés

Ind = espèce dont les individus sont protégés

CBC = Cycle Biologique Complet

2.7. Synthèse des enjeux écologiques

2.7.1. Habitats naturels

Les milieux présents dans la zone d'étude sont ordinaires et par ailleurs assez perturbés (fauche, terre retournée, dépôt de déchets verts).

Aucun des milieux recensés ne présente d'enjeux de conservation.

2.7.2. Flore

Une espèce protégée, la Crassule mousse (*Crassula tillaea*) a été inventoriée sur le nord de la zone d'étude.

En effet, cette espèce se retrouve en plusieurs stations (linéaires ou ponctuels) sur un chemin d'accès délaissé. Un enjeu de conservation modéré est attribué à cette espèce bénéficiant d'une protection régionale.

2.7.3. Faune

Le site présente des habitats globalement assez dégradés pour la faune et dans un contexte assez peu attractif : proximité de routes, secteur enclavé en zone urbanisées, site clôturé... La faune contactée présente globalement une diversité intéressante mais relativement ordinaire.

Un bon nombre d'espèces y sont protégées mais elles présentent des enjeux de conservation faibles sur le site.

On y observe tout de même quelques espèces avec un enjeu modéré comme la Cisticole des joncs ou le Verdier d'Europe sur les milieux ouverts, puis buissonnants et arborés du site.

3. EFFETS POTENTIELS DU PROJET ET MESURES D'ATTENUATION DES IMPACTS

3.1. Effets prévisibles bruts du projet

Les impacts biologiques liés à l'aménagement d'une infrastructure telle que celui projeté avec sa voirie associée, tiennent en premier lieu à l'artificialisation et la couverture du sol, associées à la création d'espaces verts et des clôtures de sécurité.

Ces impacts peuvent être directs, c'est-à-dire par la mise en œuvre du projet, ou indirects c'est-à-dire engendrés par la nature de l'exploitation (augmentation des flux de circulation dans le secteur par exemple...).

3.1.1. Destruction d'habitats naturels et/ou de populations

Le projet (phase chantier et phase d'exploitation) sera inévitablement à l'origine de la destruction de certains biotopes. La perte d'habitat naturel est d'autant plus préjudiciable lorsqu'elle concerne des habitats rares, peu représentés, ou menacés. Pour les espèces animales, les habitats détruits peuvent être nécessaires à leur survie, car répondant à un besoin biologique particulier (zone refuge, d'alimentation, de reproduction, d'hivernage, d'élevage des jeunes...) ou constituer des lieux indispensables à un moment précis de leur cycle annuel (lieux de reproduction, d'hivernage, d'élevage des jeunes, etc.).

Cet impact doit être relativisé en fonction de la représentation des habitats et des populations concernées dans le milieu environnant la zone détruite. En effet, la destruction d'un habitat de refuge et de reproduction d'une espèce protégée sera d'autant plus préjudiciable si elle est très peu présente aux alentours. Si la restauration naturelle des habitats peut intervenir sur les zones où le chantier a eu lieu, on y observe le plus souvent une modification de la diversité et de l'abondance relative des espèces végétales qui le composent. Les possibilités de recolonisation dépendent des peuplements végétaux situés aux alentours, de leur distance par rapport au milieu dégradé, des capacités de recolonisation des espèces les composant, ainsi que du degré de dégradation.

3.1.2. Fragmentation d'habitats et/ou de populations

Les recherches en biologie de la conservation et en écologie du paysage montrent l'importance de connexions, dites « corridors », entre habitats et populations. La création d'isolats géographiques peut être à l'origine de dépressions démographiques et d'un appauvrissement génétique dans le cas des petites populations. Ces effets, bien qu'existant aussi pour les populations végétales, s'appréhendent toutefois plus facilement pour les populations animales.

Le projet peut engendrer une fragmentation (clôtures infranchissables par exemple...) qui constitue une entrave aux échanges d'individus entre populations, mécanismes indispensables à leur maintien sur le long terme. En effet, des extinctions locales sont possibles, voire fréquentes sur certaines zones aménagées. Leur recolonisation à partir d'une population voisine doit rester faisable. Aussi, des connexions « corridors » entre habitats et populations doivent être maintenues.

Les effets biologiques sur la faune et la flore doivent considérer :

- les déplacements vitaux des individus, incluant l'accès aux ressources essentielles ;
- les échanges d'individus entre populations d'une même espèce pour pallier d'éventuels problèmes démographiques ou génétiques (quelques individus par génération suffisent) ;
- les déplacements permettant l'expansion géographique de la population et/ou de l'espèce. A noter que leur ampleur dépend des capacités de déplacement et de dispersion des espèces.

3.1.3. La dégradation de la qualité des habitats

La dégradation des milieux, conséquente aux impacts de fragmentation et de destruction directe, peut aussi être induite lorsque l'aménagement porte atteinte à leur fonctionnalité. Par exemple, l'installation de luminaires puissants à proximité de lisières boisées ou buissonnantes, ou bien même d'un bâti favorable au refuge de la faune (disjointements, combles...) engendre une pollution lumineuse qui dégrade la qualité de l'habitat environnant. De même, la colonisation de zones remaniées lors du chantier (terrassement, voies...) par des espèces végétales exotiques envahissantes constituera un foyer de dissémination des espèces dans les milieux alentours conduisant à une altération des habitats d'espèces (comme la disparition de plantes à fleurs indispensables au développement de certains insectes, la raréfaction d'arbres à cavités, l'homogénéisation trop forte du milieu...). Or la résilience de certains milieux naturels est très spécifique, et donc généralement compromise. La modification des biotopes peut alors être préjudiciable au maintien de certaines espèces végétales comme animales en fonction du niveau de leurs exigences écologiques.

3.1.4. Modification du comportement (dérangement, attraction)

Le dérangement des animaux (« événement perturbant l'écosystème, même limité dans le temps ») pose problème lorsqu'il concerne non pas un ou quelques individus, mais une population entière, lors des périodes critiques (reproduction, élevage des jeunes, hivernage...), et lorsqu'il induit des modifications de sa démographie (augmentation de la mortalité, baisse de la natalité, retard dans l'accès à la reproduction...). Le dérangement devient problématique surtout quand il concerne des espèces déjà fragilisées. Il peut être de plusieurs ordres, aussi bien sonore, olfactif que visuel...

Dans le cas de l'aménagement du Bâtiment du Commandement de l'espace, le dérangement (bruit, activités...) ou l'attraction (refuges opportunistes d'origine anthropiques) sera surtout sensible durant la phase de travaux. En effet, on observera des nuisances liées au chantier mais certaines zones de travaux peuvent rester attractives en lisière et au sein du projet (terres remaniées, zones de fausse quiétude...).

En phase exploitation, la « faune ordinaire » habituée aux milieux anthropiques y trouvera des possibilités de refuge et viendra se fixer sur la zone ; l'activité du centre n'entraînant pas de dérangement supérieur à une zone urbaine. Les espèces inadaptées à ce type de milieu ne s'installeront pas, et il n'y aura donc pas de dérangement, mais une perte d'habitat pour ces espèces.

Pour les zones péri-urbaines ou naturelles environnantes (notamment au sud-est du site), les lisières formeront un espace tampon et de transition vis-à-vis des nuisances sonores et lumineuses générées par le centre de maintenance, ce qui permet de considérer que ces zones ne souffriront pas d'un dérangement très significatif en prévoyant des mesures adaptées.

3.1.5. Bilan des impacts prévisibles « bruts »

Pour les espèces animales et végétales, le niveau de risque vis-à-vis de chacun de ces impacts est donc fonction des habitats touchés (plus forts pour ceux de reproduction ou de vie pour les espèces sédentaires), de l'étroitesse ou non de la dépendance d'une espèce à un ou plusieurs types d'habitats, de son comportement (oiseaux ou chauves-souris chassant en vol bas par exemple), de sa capacité de déplacement, de sa sensibilité à l'aménagement et de l'état de ses populations (aux niveaux local à international).

Ces différentes sources d'impacts agissent en synergie et contribuent au constat actuel d'érosion de la biodiversité.

3.1.5.1. Synthèse technique du projet

Ouvrages projetés

Préalablement à la construction du projet (cf.

Figure 46), le terrain d'assiette sera libéré des réseaux d'assainissement communautaire le traversant dans la zone Ouest (Réseau EU et EP à dévier).

Les infrastructures de l'opération comprennent notamment :

- La création d'une voie d'accès aux infrastructures du CNES « Voie NORD », comprenant un accès secondaire pour le CDE
- La création/réaménagement d'une voie d'accès au CDE « Voie SUD », comprenant un accès secondaire pour le CNES
- La création d'une voie interne « boucle » au projet
- La création de poches de stationnements pour véhicules et deux roues et d'un parking Silo sur deux niveaux
- La suppression / déviations d'ouvrage d'assainissements existants
- La création d'un réseau de collecte des eaux pluviales ainsi que leur rétention conformément à la réglementation en vigueur
- La création d'un réseau des eaux usées et le raccordement au réseau collectif conformément à la réglementation en vigueur
- La création de réseaux d'eau potable, de défense incendie, de courant fort, de courant faible, d'éclairage...
- La mise en place d'équipements de sécurité

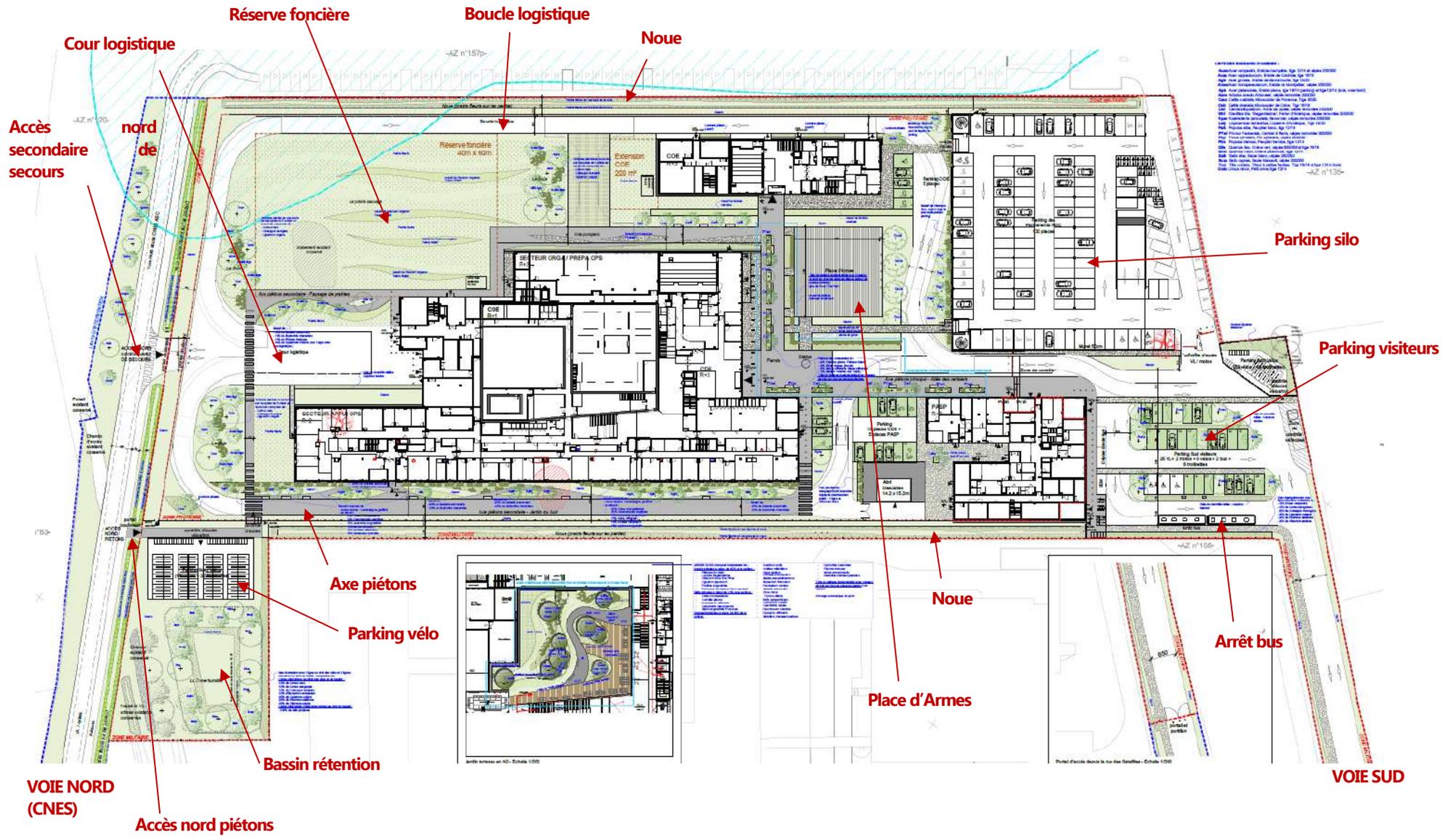


Figure 46 : Plan de masse du projet CDE

Travaux préparatoires

L'assiette du projet sera libérée de toute la végétation non conservée et la terre végétale du site sera décapée (les volumes nécessaires à la réalisation des espaces verts du projet seront mis en stock sur site).

Les travaux de terrassements généraux comprendront :

- Les mouvements de terres en déblais / remblais pour réglage des différents fonds de fouille des voiries et bâtiments
- Le traitement à la chaux des matériaux mis en remblais le cas échéant (suivant qualité des matériaux et conditions hydriques)
- L'évacuation des matériaux impropres et/ou excédentaires en décharge agréées

Rétention des eaux pluviales

Conformément à la réglementation, une gestion des eaux pluviales sera mise en place. Cette dernière a pour paramètres initiaux un débit limité à 10 l/s/ha et une période de retour vicennale. Le projet est découpé en différents bassins versants.

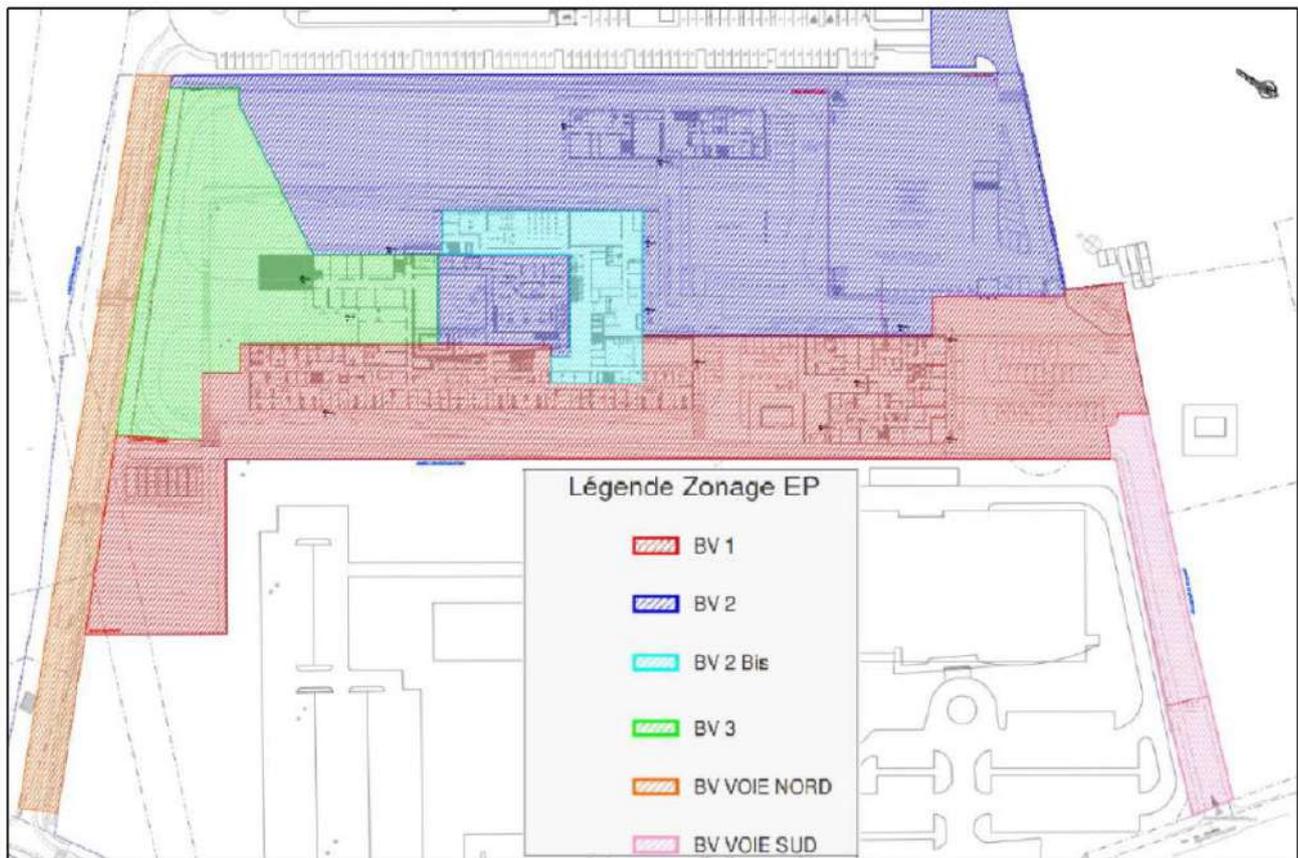


Figure 47 : Découpage des bassins versants

Pour chaque bassin versant localisés à la Figure 47, un mode de gestion a été défini regroupant différents systèmes tel que, des noues, structures alvéolaires, canalisations et toitures végétalisées et/ou autorégulées.

L'ensemble des toitures du projet seront végétalisées à l'exception d'une partie de la toiture du CDE. Cette dernière comprendra des naissances EP à débit régulé permettant une rétention en toiture sur une hauteur de 5

cm sur une surface libre (sans équipements techniques) et définie par une limite physique (remontée d'étanchéité).

- Bassin versant n°1 : le volume de rétention nécessaire pour le BV 1 est de 180 m³ répartis en 120 m³ de rétention en noues et bassin aérien et 60 m³ de rétention en casiers alvéolaires
- Bassin versant n°2 : le volume de rétention nécessaire pour le BV 2 est de 298 m³ répartis en 11 m³ de rétention en noues et 287 m³ de rétention en casiers alvéolaires
- Bassin versant n°2bis (toiture CDE) : le volume de rétention nécessaire pour le BV 2BIS (toiture du CDE) est de 60 m³ en rétention en toiture. La capacité de rétention de la toiture est de 72,5m³ (1450 m² sur 5cm), ce qui est supérieur au volume de rétention nécessaire
- Bassin versant n°3 : le volume de rétention nécessaire pour le BV 3 est de 66 m³ en rétention en casiers alvéolaires
- Bassin versant Voie nord : le volume de rétention nécessaire pour le BV VOIE NORD est de 31 m³ en rétention en noues
- Bassin versant Voie sud : le volume de rétention nécessaire pour le BV VOIE SUD est de 14 m³ en rétention en casiers alvéolaires

Eclairage

Les travaux d'éclairage comprennent notamment :

- Les études permettant de contrôler le respect de la règlement PMR (20 lux moyen en tout point)
- La mise en place des câbles souterrains posés en tranchées communes
- La fourniture et pose de candélabres ou bornes en acier galvanisé de hauteur variable avec porte ventilée, avec lanterne LED

Clôtures

Des clôtures de type panneau rigides d'une hauteur de 2m en limite de zone militaire sont prévues, ainsi que des panneaux rigides d'une hauteur de 3m avec bavolet en limite de zone protégée.

Espaces verts

Ne pas saturer les réseaux d'eaux pluviales est un enjeu important dans les aménagements extérieurs. Ainsi, pour répondre à cet enjeu :

- Des noues paysagères permettront la rétention et l'infiltration d'une partie des eaux pluviales
- La grande majorité des cheminements piétons seront traités avec un revêtement perméable tel que URBALITH de chez Colas au rendu soigné et à la teinte claire se démarquant des voies de circulations en enrobé.
- Toutes les places de stationnements seront traitées en dalles mixtes pavées et engazonnées de type ECOVEGETAL ou similaire qui apportent également un aspect plus paysager aux parkings.
- La voie réservée aux pompiers en façade Nord-Est du bâtiment du CDE est traitée en dalles alvéolaires engazonnées de type ECOVEGETAL ou similaire donnant un cadre de verdure à cet espace circulé qu'en cas de nécessité par les pompiers.

Globalement, le projet vise à offrir des ambiances paysagères et une expérience sensorielle propre à chaque espace (cf. Annexe G). Ces ambiances distinctes permettent d'identifier les lieux. A travers les aménagements, la lecture du site est fluide, les flux sécurisés, les parcours agréables.

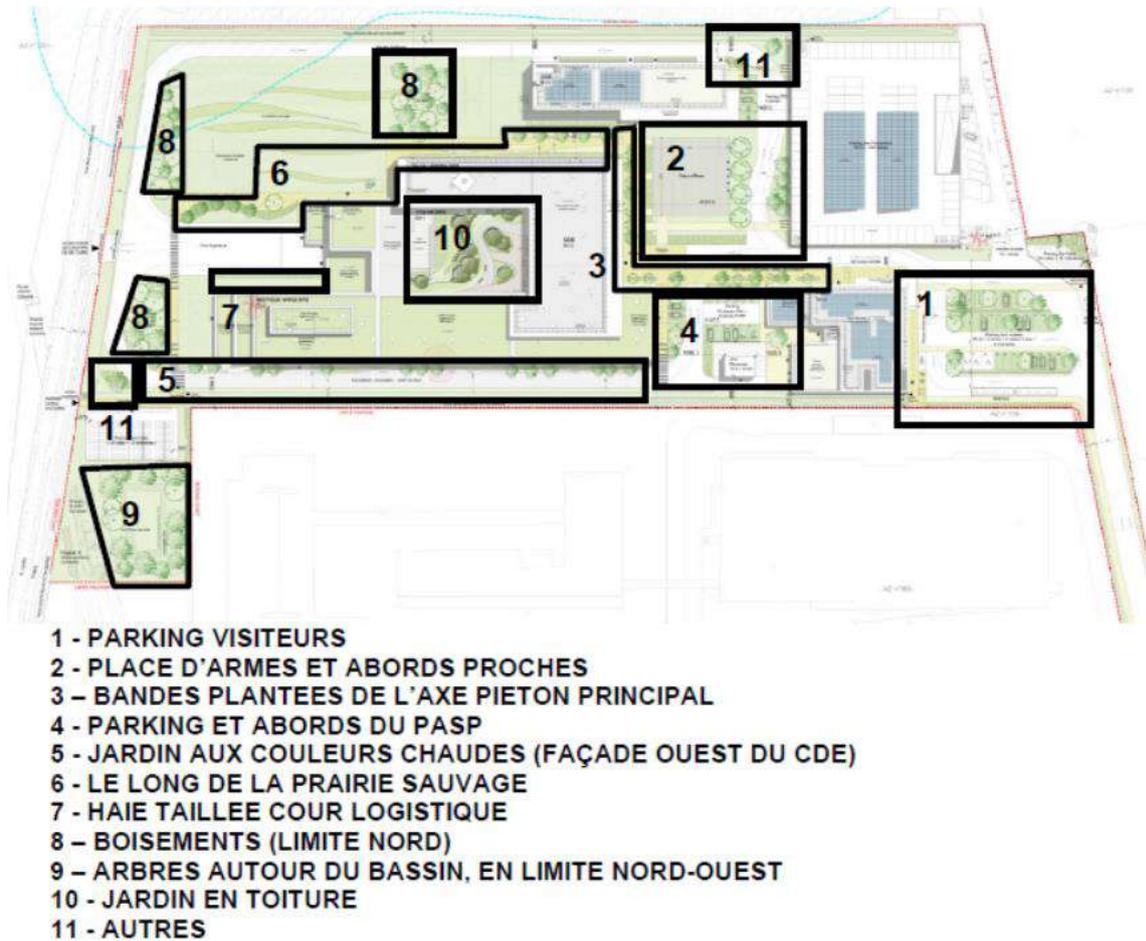


Figure 48 : Plan masse et localisation des aménagements par zone

- Accès sud, place d'entrée et parking visiteurs : il sera planté d'Erable plane et d'Erable de Colchide, au port arrondi et à la croissance rapide permettant un ombrage efficace. Des haies de charmilles viendront masquer les voitures entre les peignes de stationnement. Une haie champêtre, composée d'essences indigènes : Erable champêtre, Troène commun, Charme, Viorne lantane, Cornouiller sanguin, Aubépine et Nerprun alaterne, sera plantée le long du trottoir de l'arrêt de bus (les places sont revêtues de dalles mi-engazonnées / mi-pavées ajoutant à l'aspect végétal du parking et offrant de la perméabilité au sol)
- Place d'Armes et abords proches : elle sera délimitée au Sud par un alignement de 4 grands micocouliers conduits, et à l'arrière, contre le parking du personnel, du Laurier tin et des pins sylvestres apporteront un arrière-plan végétal pérenne tout au long de l'année. Les plates-bandes ornementales seront semées de mélanges de graminées et vivaces, telles que la Molinie bleue (semis local et horticole) et rosiers horticoles
- Bandes plantées de l'axe piétons principal : alignement d'arbres à fleurs, avec un mélange de Cerisiers à fleurs et Arbre de Judée, conduites en cépée donnant une floraison intense blanche et rose au printemps. Ils seront accompagnés de plates-bandes ornementales qui mettent en scène l'entrée sur le site : Bruyère cendrée et Sauge officinale, de Fétuque bleue et d'Orpin horticole

- Parking et abords du PASP : le Copalme d'Amérique est choisi ici pour son adaptation en milieu urbain minéral, avec l'Erable plane qui apporte de l'ombrage, le Laurier tin et le Chèvrefeuille persistant
- Jardin sud : il se traduit à la fois dans le choix des essences évoquant le Sud, ainsi que dans les couleurs flamboyantes (jaune, orange) : les essences allient végétal indigène et végétal horticole. En effet, les essences arborées indigènes ne sont pas adaptées de par leur port à cet espace paysager réalisé aux abords de la façade bâti. C'est pour cette raison, ainsi que pour leur intérêt ornemental, qu'ont été choisies l'Erable champêtre 'Elsrijk' et l'Erable de Freeman 'Celebration'. De larges massifs arbustifs ondulants composés de Plumbago persistants et Cistes de Montpellier viennent habiller le pied de la façade, avec en premier plan un mélange de petits arbustes (Lavandes et Sauges), Canche cespiteuse, et dans les îlots isolés de végétations, Achillée millefeuille, Euphorbe arbustive, Sésalier d'automne, Molène lychnite.
- Le long de la prairie « sauvage » : l'aménagement de cet axe piéton secondaire est également agrémenté de massifs plantés de végétaux demandant peu d'entretien : Erable champêtre, Erable plane 'Emerald Queen', Chêne vert, Millepertuis arbustif, Euphorbe arbustive, Panic érigé, Sauge de Jérusalem, Sésalier d'Automne. Le mélange du semis de la prairie fleurie sera composé de semences exclusivement locales et indigènes permettant aux insectes de se nourrir : très grande diversité de vivaces représentant plus des deux tiers de la composition (entre 20 et 30 semences différentes). La première floraison, très légère favorise une installation plus dense des vivaces pour la pérennité du mélange. Hauteur de végétation 30-50cm environ.
- Cour logistique : Charme commun
- Boisements : composés essentiellement d'essences indigènes. Des arbustes sont plantés en sous-bois pour apporter une strate arbustive à ces boisements : Erable champêtre, Erable plane, Chêne vert, Chêne pédonculé, Tilleul à petites feuilles, Cornouiller mâle, Aubépine à deux styles et Troène commun
- Arbres autour du bassin de rétention : composés essentiellement d'essences indigènes évoquant le milieu humide avec Erable plane, Saule marsault, Saule blanc, Peuplier tremble, et une haie champêtre en limite Sud du bassin : Cornouiller mâle, Cornouiller sanguin, Aubépine, Fusain d'Europe, Troène commun, Nerprun alaterne, Saule pourpre, Viorne obier
- Jardin en terrasse : en cœur de bâtiment au niveau de la terrasse du niveau 2, il dessine un paysage vu du ciel en reprenant l'image aérienne du cours d'eau de la Garonne qui serpente au milieu d'un paysage de pré, de champs et de bois avec deux arbres : Arbousier et Savonnier en cépées, des arbustes : Escallonia (*E. bifida* (x) *exoniensis* 'Iveyi'), Fusain d'Europe horticole, Myrte, Phillyrée à feuilles étroites, Chèvrefeuille arbustif, Laurier tin, Caryoptéris, Ciste de Montpellier, Coronille à feuillage persistant, Romarin, Sauge pourpre, et de nombreuses vivaces et graminées
- Toitures végétalisées : mise en place d'un mélange de sedum, vivaces et graminées
- Voie nord : la plantation de quelques arbres vient renforcer la frange verte existante dans sa partie la moins arborée entre la parcelle et l'autoroute. Les essences sont ici à grand développement et indigènes : Erable de Montpellier, Erable plane, Peuplier blanc, Petit orme
- Autres zones : les autres zones concernent des espaces où un ou deux arbres sont plantés de manière isolée. Est privilégié ici le tilleul à petites feuilles, essence locale, qui par sa floraison, participe à la biodiversité en apportant de la nourriture aux insectes.

Les essences indigènes seront choisies selon la liste de végétaux éditée et mise à jour régulièrement par la marque « Végétal Local », et préférentiellement marquées « Végétal local » (la palette végétale initiale présentait quatre espèces exogènes et considérées ou susceptibles d'être envahissantes en Occitanie (cf. *Liste PPE en Occitanie*, 2021), elles ont donc été retirées et remplacées=> mesure A2).

Les aménagements paysagers sont ainsi marqués par une transition d'un paysage naturel avec des essences majoritairement indigènes en périphérie de la parcelle vers un paysage plus maîtrisé et ornemental en cœur de site (cf. Figure 49).

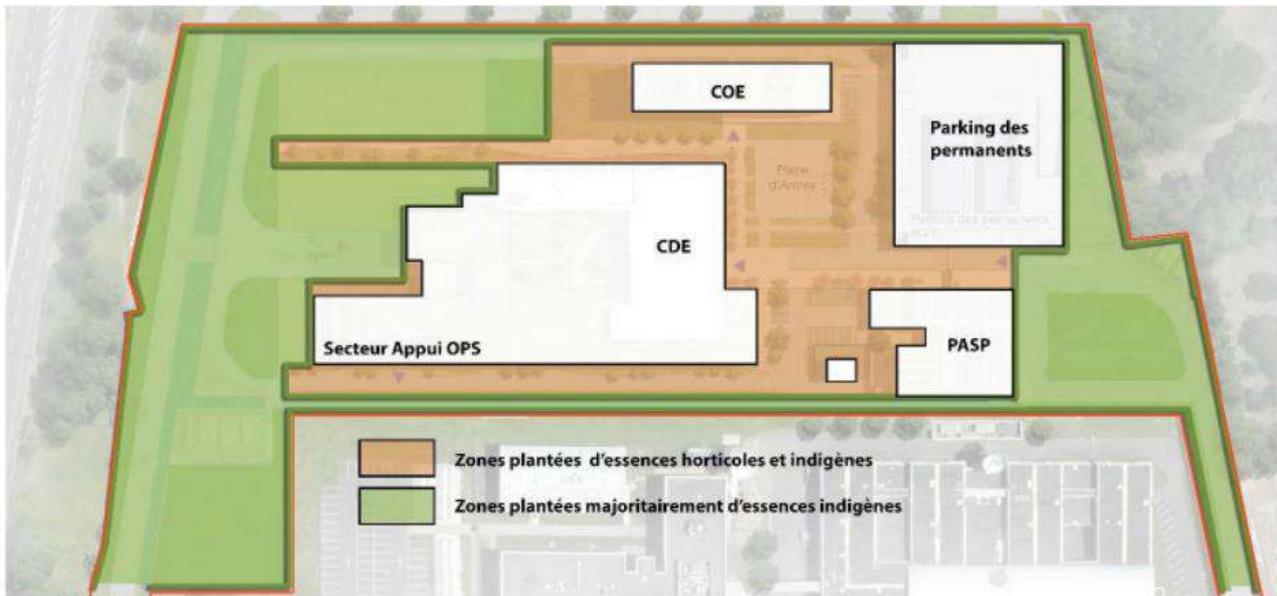


Figure 49 : Localisation des différentes zones « de paysage naturel » (en vert) / « de paysage plus maîtrisé » (en orange).

Les espaces verts (hors toitures végétales extensives) représentent une superficie de plus de 10 000 m². Il convient donc de concevoir le projet paysager afin d'optimiser les fréquences d'entretien et d'arrosage. Ainsi, plusieurs choix de conception tendent à répondre à cet enjeu :

- Les végétaux choisis sont adaptés au climat local et supportent la sécheresse
- Tous les massifs plantés sont pourvus d'un paillage (minéral ou copeaux de bois sur film textile perméable) limitant la pousse de mauvaises herbes et l'évaporation du sol
- Les prairies fleuries au-delà du bénéfice esthétique et écologique, demandent un entretien limité à une fauche par an à la fin de l'été
- Les gazons seront composés de semences de graminées à pousse lente
- Le jardin ornemental du niveau 2 du CDE sur dalle, sera équipé d'un système d'arrosage automatique assurant le juste nécessaire d'eau pour ce jardin plus contraint vis-à-vis de la sécheresse qu'un espace vert de pleine terre

3.1.5.2. Superposition des zones de travaux aux enjeux écologiques

L'ensemble de la ZER est impacté de façon permanente ou temporaire par les travaux.

De fait, il est considéré dans la suite de l'analyse un impact direct et une destruction du milieu naturel sur l'ensemble du site de projet.

Une résilience sera possible sur les zones d'impact temporaire, notamment au niveau de la réserve foncière, en fonction des choix réalisés pour la gestion des espaces verts.

3.2. Rappel de la démarche ERC

La séquence « Eviter – Réduire – Compenser » dite « ERC » est un dispositif inscrit dès le début du processus législatif de protection de la nature avec la loi du 10 juillet 1976, et progressivement intégré à d'autres réglementations (directives européennes de 1985 et 2001, Charte de l'environnement de 2004, Lois Grenelle de 2009 et 2010...). Elle doit se mettre systématiquement en œuvre lors de la réalisation de projets ou de plans/programmes et s'applique à l'ensemble des composantes de l'environnement (article L.122-3 du code de l'environnement).

Plus récemment, la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 8 août 2016 a conforté cette séquence pour les milieux naturels, complétant ainsi l'article L.110-1 du code de l'environnement qui fixe les principes généraux du principe d'action préventive et de correction, par priorité à la source, des atteintes à l'environnement.

Ainsi, tout porteur de projet doit rechercher et proposer des mesures visant à éviter les atteintes à l'environnement, à réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et compenser, le cas échéant et en dernier recours, les effets notables qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits. Il est indispensable de respecter l'ordre de cette séquence pour être effectif, et véritablement favoriser l'intégration de l'environnement dans le projet.

Il convient de signaler à ce propos l'existence du site de ressources de l'OFB : <https://erc-biodiversite.ofb.fr/> ainsi que le guide « Thema » d'aide à la définition des mesures ERC (2018) du Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires.

3.3. Mesure d'évitement

3.3.1. Evitement « amont »

E1	Conception	Evitement de la flore protégée
Code National : E1.1c - Redéfinition des caractéristiques du projet		
Objectif	Espèces et/ou habitats naturels visés	
<i>Eviter l'impact sur une station floristique</i>	<i>Crassule mousse</i>	
Description		
<p>La station de Crassule mousse identifiée au niveau d'une piste d'accès délaissée au nord de la zone d'étude (cf. 2.5.1, p55) était initialement localisée dans l'emprise projet et travaux (cf. Figure 50).</p> <p>La problématique de la station de la crassule mousse a été parfaitement prise en compte par le maître d'ouvrage et son maître d'œuvre (groupement), afin de garantir l'évitement désiré. Pour ce faire, <u>le concepteur a adapté son projet</u> (cf. Figure 51), notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> • en conservant le chemin existant, qui loge cette flore ; • en modifiant l'accès au local à vélos ; • en modifiant une partie de la noue au Nord. 		

Ainsi, avec cette modification architecturale du site, le maître d'ouvrage a apporté une réponse favorable au paradigme de l'ERC, dans un process d'évitement (cf. figures suivantes).

Accès du local à vélo et de la voirie nord sur les stations de Crassule mousse

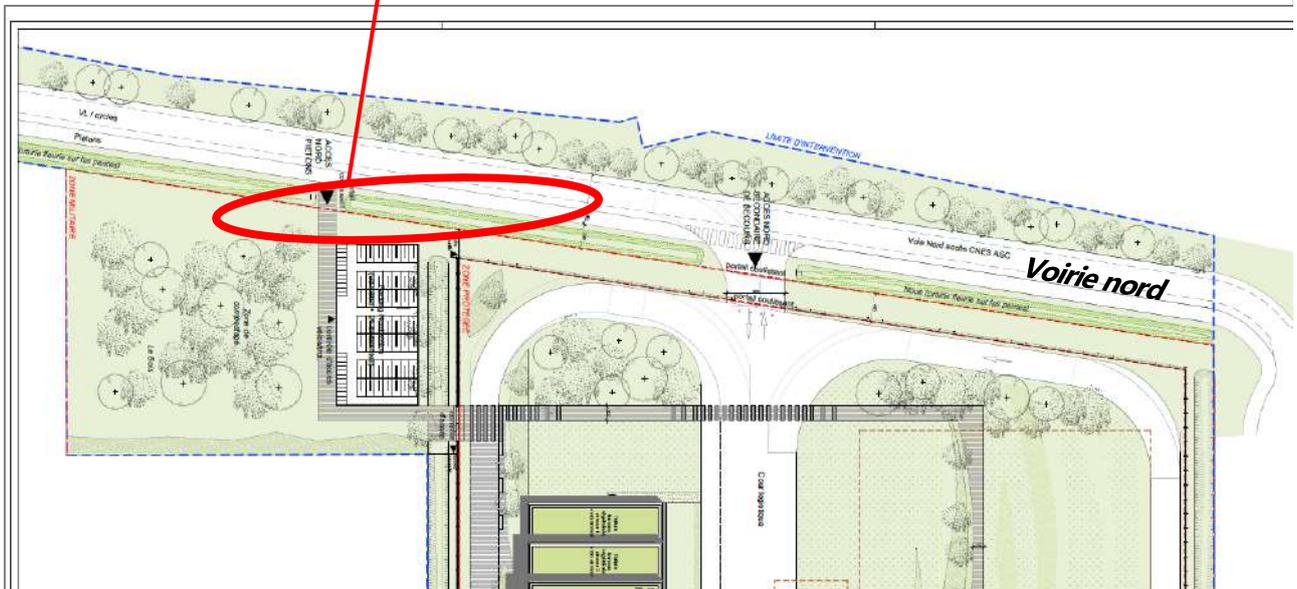


Figure 50 : Situation initiale des accès sur les stations de Crassule mousse

Dévoisement des réseaux et modification du tracé de la voirie nord

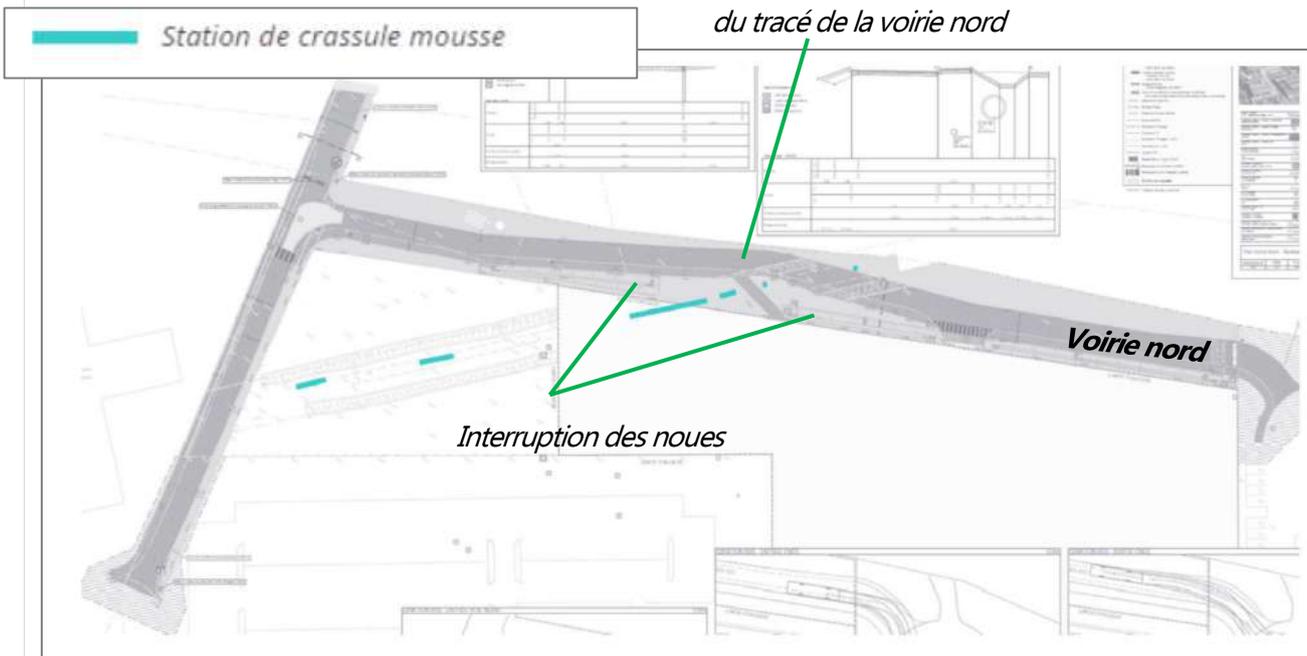


Figure 51 : Modification des accès et de la voirie nord pour éviter les stations de Crassule mousse

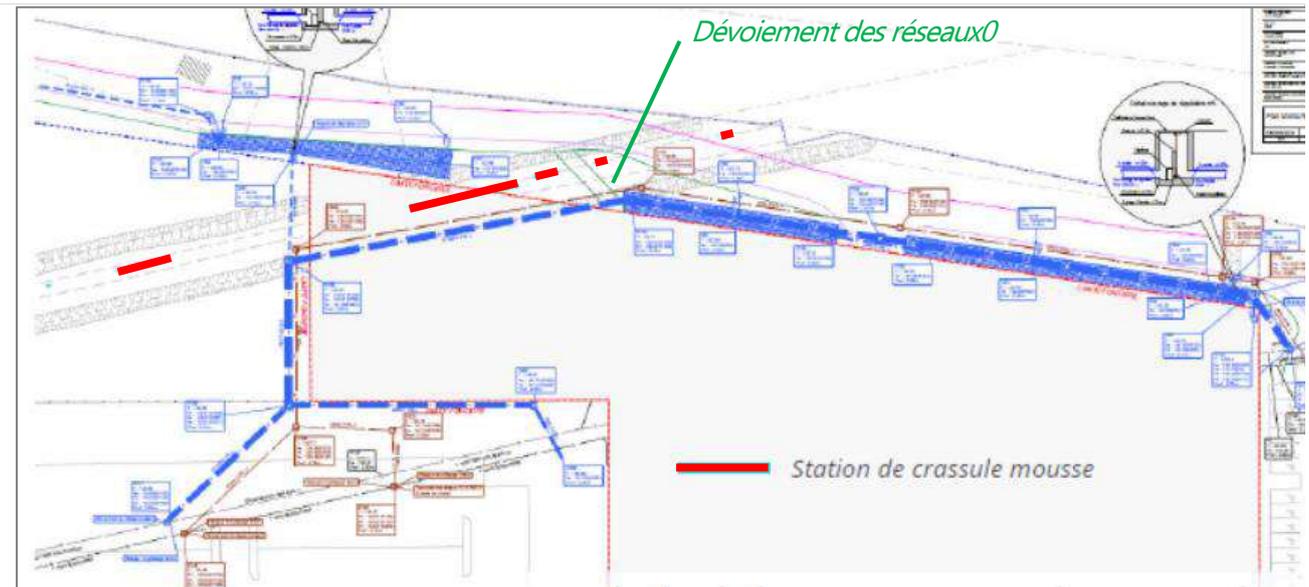


Figure 52 : Dévoiement des réseaux pour éviter les stations de Crassule mousse



Figure 53 : Préparation accès chantier et démarrage des réseaux avec protection des stations de la Crassule (en rouge)

3.3.2. Evitement géographique

E2	Travaux	Mise en défens d'une station floristique
Code National : E2.1a - Balisage préventif divers ou mise en défens		
Objectif		Espèces et/ou habitats naturels visés
Garantir l'évitement d'impact de la modification amont du projet		Crassule mousse
Description		
<p>L'évitement amont de la Crassule a entraîné le déplacement des emprises du projet et notamment l'accès au local à vélo. Cependant, la proximité de cette station floristique demande une mise en défens pérenne durant toute la phase chantier, avec exécution des travaux pour la voirie Nord de septembre 2023 à octobre 2023 au niveau du chemin existant hébergeant des stations de la Crassule mousse.</p> <p>Celle-ci sera constituée d'un balisage de protection en amont du démarrage du chantier (barrière matérielle).</p> <p>Si besoin, une plaque de roulement aux alentours des stations sera utilisable sur une courte période seulement pour éviter le tassement du sol (si présence de graines éventuelles) lors des manœuvres d'engins au niveau du chemin existant (mais en dehors des stations localisées).</p> <p>L'assistance écologie de la maîtrise d'ouvrage indiquera les implantations précises de ces mises en défens aux entreprises travaux.</p> <p>Notons également que la clôture du site, le long du chemin où est observée la Crassule mousse, n'aura pas d'impact sur la flore protégée puisque les plots bétons pour tenir les poteaux seront constitués en dehors des stations.</p> <p>Enfin en phase exploitation cette mise en défens ne sera plus nécessaire car l'usage piéton y sera très faible (et donc pas contradictoire avec le développement de l'espèce).</p>		
Calendrier opérationnel		
Au préalable du démarrage des travaux puis durant toute la durée des travaux		
Chiffrage approximatif		
Mise en œuvre de barrières de chantier (130ml environ autour des stations)		5 000 €
Mise en œuvre et contrôle		Évaluation et suivi
<ul style="list-style-type: none"> - Opérateur : Écologie et entreprises travaux - Contrôle : Maître d'œuvre - Suivi : Écologue 		<ul style="list-style-type: none"> Compte-rendu de suivi de chantier Suivi des stations de Crassule mousse

3.4. Mesure de réduction

3.4.1. Phase travaux

3.4.1.1. Réduction temporelle

R1	Travaux	Adaptation de la période de dévégétalisation																				
Code National : R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année																						
Objectif		Espèces et/ou habitats naturels visés																				
Limiter le risque de destruction d'individus ou la perturbation des espèces.		Avifaune																				
Description																						
<p>En fonction des habitats naturels présents et des enjeux faunistiques et floristiques associés, il est possible d'envisager deux périodes de dévégétalisation distinctes pour le projet en dehors des périodes sensibles pour la faune et la flore :</p> <ul style="list-style-type: none"> • parcelles de la voirie nord au niveau du chemin existant : il est possible de démarrer la dévégétalisation entre septembre et novembre (<i>compte tenu de l'évitement de la Crassule mousse et de la présence éventuelle de la petite faune en hivernage dans les fourrés à proximité</i>), jusqu'à fin février. • parcelles du CDE avec milieux ouverts au centre du site : dévégétalisation entre octobre et novembre, jusqu'à fin février, pour éviter en particulier la reproduction des oiseaux dont la Cisticole des joncs (cf. Figure 32, p63) et la période d'hivernage des reptiles. <p>Notons que si le phasage du chantier ne permettait pas un démarrage des travaux en mars, l'emprise du projet sera maintenue dans un état défavorable pour la faune, avec des tontes régulières (dès que la végétation excède 15cm de haut)</p>																						
Calendrier opérationnel																						
											J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Dévégétalisation voirie nord (démarrage en jaune)											x	x							x	x	x	x
Dévégétalisation CDE (démarrage en jaune)											x	x								x	x	x
<i>En jaune : période de démarrage de l'intervention</i>																						
<i>En vert : possibilité de poursuivre l'intervention dans cette période si elle a été démarrée en période jaune</i>																						
Chiffrage																						
Inclus dans le coût du projet																						
Mise en œuvre et contrôle							Évaluation et suivi															
<ul style="list-style-type: none"> - Opérateur : Maître d'Œuvre - Contrôle : Maître d'Ouvrage - Suivi : Écologue et Maître d'Ouvrage 							<ul style="list-style-type: none"> - Absence de travaux impactant en dehors des périodes autorisées - Compte-rendu de contrôle extérieur de chantier 															

3.4.1.2. Réduction technique

R2	Travaux	Lutte contre les plantes exotiques										
Code National : R2.1f - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes												
Objectif	Espèces et/ou habitats naturels visés											
<i>Limiter le risque de dissémination des plantes exogènes</i>	<i>Habitats naturels</i>											
Description												
<p>La zone de chantier, remaniée, présentera des conditions de développement idéales pour de nombreuses espèces végétales exotiques envahissantes et pionnières (PEE). Pour lutter contre les risques que représentent ces espèces pour le bon développement des espèces autochtones, les mesures suivantes seront prises :</p> <ul style="list-style-type: none"> • sensibilisation du personnel responsable du chantier pour identifier les plantes allochtones à caractère invasif. • interdiction d'utiliser toute terre initialement infestée (zone de présence avérée de PEE) en dehors des limites du chantier • contre la dissémination par les engins de chantier : le risque de transport de propagules et/ou de fragments de plantes sera réduit par l'arrivée sur site d'engins de terrassement propres. Les autres engins circuleront uniquement sur les pistes chantiers. De même, les engins quittant le chantier seront nettoyés avant transfert (transport sur plateau par exemple), notamment godets et griffes de pelleuses, pneus...), sur une aire de lavage dédiée avec géotextile. • contre le développement spontané sur les zones remaniées : lors des différentes visites de suivi de chantier, une attention particulière sera portée au développement éventuel de plantes exotiques envahissantes. Le cas échéant, l'assistance écologue identifiera les plantes problématiques et produira un plan d'intervention pour gérer le développement de la ou les plantes observées en fonction de leur biologie/écologie. Ainsi, les foyers émergents d'espèces envahissantes seront supprimés, sans recours à un quelconque traitement chimique. • revégétalisation des zones dénudées, à l'aide de semis local certifiés (label Végétal local) <p>La fréquence des passages variera selon les opérations de chantiers en cours, cependant un passage par mois entre avril et juin, et un passage début septembre seront maintenus à minima pour la veille et le déclenchement d'interventions sur les espèces exotiques envahissantes.</p> <p>Les protocoles d'interventions : périodes et méthodes (arrachage, coupe...) seront déterminés en fonction des espèces présentes et de leur biologie (vivace, annuelles, fructification) ... En effet, d'une façon générale il conviendra d'arracher le système racinaire des espèces vivaces et d'intervenir avant la fructification (notamment pour les annuelles) via un prestataire spécialisé. Les parties des plantes prélevées seront confinées depuis le site de chantier jusqu'à leur lieu de traitement (déchetterie spécialisée).</p>												
Calendrier opérationnel												
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Veille des PEE	Toute l'année											
Élimination durant toute la phase travaux	En fonction des espèces observées et de leur biologie/écologie											

R2	Travaux	Lutte contre les plantes exotiques
Chiffrage approximatif		
Veille des PEE : inclus dans la mission du Chargé de mission environnement MINARM (cf. mesure A1), assisté au besoin d'un écologue (4j)		2400 €
Arrachage des PEE (estimé à 5j d'intervention entreprise spécialisée, 2 personnes)		5500 €
Mise en œuvre et contrôle		Évaluation et suivi
<ul style="list-style-type: none"> - Opérateur : Prestataire spécialisé - Contrôle : Maître d'Ouvrage - Suivi : Écologue et Maître d'Ouvrage 		<ul style="list-style-type: none"> - Compte-rendu de contrôle extérieur de chantier avec nombre et diversité des espèces (quantitatif et qualitatif), et modalités d'intervention pour lutter contre leur développement.

R3	Travaux	Réduction du risque de pollution accidentelle
Code National : R2.1d - Dispositif préventif de lutte contre une pollution		
Objectif		Espèces et/ou habitats naturels visés
<i>Limiter le risque de pollution du milieu naturel</i>		<i>Habitats naturels</i>
Description		
<p>Des mesures de réduction de pollutions en phase chantier seront prises pour prévenir tout risque accidentel. Il s'agit notamment de veiller :</p> <ul style="list-style-type: none"> • au stockage des produits liquides potentiellement polluants en quantités limitées et sur des rétentions adaptées, à l'abri des intempéries ; • à la mise à disposition de kits anti-pollution (cf. figure ci-dessous) ; • à l'utilisation d'engins conformes aux normes en vigueur et régulièrement entretenus ; • à la surveillance régulière de l'état des engins afin de déceler toute fuite d'hydrocarbures ; • à la formation et sensibilisation des opérateurs au risque de pollution et aux moyens de prévention ; • au nettoyage régulier du chantier et récupération de tous les déchets ; • à la collecte, tri et stockage des déchets dans des contenants adaptés en attendant leur évacuation vers des installations de traitement spécifiques ; • à la collecte et évacuation des eaux usées sanitaires pour traitement adapté ; • à l'élaboration d'un plan d'alerte et d'intervention en cas de pollution accidentelle. 		

R4	Travaux	Sauvetages éventuels d'amphibiens
Code National : R2.1o. Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens		
Objectif		Espèces et/ou habitats naturels visés
Réduire l'impact engendré en phase chantier		Crapaud calamite
Description		
<p>Cas des amphibiens en phase chantier :</p> <p>En période pluvieuse, et avec un contrôle accru sur la période de février à mai, la Maîtrise d'ouvrage et sa Maîtrise d'œuvre accompagneront les entreprises travaux pour éviter toute ornière qui seraient favorables aux crapauds calamites (amphibiens typique des milieux pionniers, pauvres en végétation et au sol meuble), et le cas échéant ils réaliseront des sauvetages en cas de pontes ou d'individus colonisateurs du site.</p> <p>=> En ce sens, le personnel de chantier sera sensibilisé à la problématique éventuelle de présence d'amphibiens sur le site, et le conducteur de travaux informera la maîtrise d'ouvrage des actions prises pour éviter la formation des ornières, en les rebouchant avec de la paille ou du remblais disponible, et en particulier le vendredi avant la fermeture hebdomadaire du chantier et en fonction des prévisions météorologiques. Les barrières anti-intrusion sur le site ne sont de fait pas nécessaires.</p> <p>Le Maître d'ouvrage et son chargé de mission environnement, lors de leurs visites hebdomadaires, vérifieront néanmoins si des ornières en eau persistent. Ils mandateront alors un écologue sur site pour réaliser un contrôle une capture et transfert d'individus</p> <p>Protocole de sauvetage :</p> <p>Les amphibiens seront récupérés à l'aide d'une épuisette puis seront placés dans des seaux et déplacés le plus rapidement possible vers un site d'accueil. Ce site d'accueil sera défini selon les conditions au printemps 2024. Les manipulations d'individus seront réduites au maximum et le protocole d'hygiène SHF sera respecté afin de limiter la dissémination de champignons pathogènes causant notamment la Chytridiomycose.</p> <p>La période d'activité des amphibiens étant principalement la nuit ou au crépuscule, le sauvetage sera programmé à ce moment-là. Il concernera les périodes de reproduction des amphibiens, voire de migration (printemps et automne).</p> <p>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. Cela permettra notamment d'évaluer les flux d'amphibiens entrant sur le site et d'adapter les mesures (par exemple en cas de forte colonisation du site).</p> <p>Les individus de Crapaud calamite capturés seront déplacés sur le site ZNIEFF de la ferme de 50 (cf. 2.2.1, p34) où des observations de cette espèce ont été rapportées en 2011 et en 2015. Les éventuels autres spécimens d'amphibiens éventuels seront déplacés sur le site ZNIEFF du Bois de Pouciquot (cf. 2.2.1, p34) qui héberge une batrachofaune remarquablement riche et diversifiée 2015.</p> <p>Il n'est pas envisagé de marquer les individus capturés, même si cette action permettrait de vérifier si des individus relâchés se retrouvaient de nouveau sur le site, pour éviter de provoquer des manipulations supplémentaires. En effet le marquage d'amphibiens est surtout à privilégier dans le cadre d'étude scientifique de Capture, Marquage, Recapture afin d'analyser la structure des populations dans un milieu naturel.</p>		



Exemple de sauvetages d'amphibiens (ECOTONE)

Calendrier opérationnel

Dans les zones de chantier

Mise en œuvre et contrôle	Évaluation et suivi
- Opérateur : Entreprise et écologie - Contrôle et suivi : Maître d'Œuvre et contrôle extérieur et écologue du Maître d'Ouvrage	Compte-rendu de suivi de chantier : nombre d'intervention et de spécimens capturés

3.4.2. Phase travaux et/ou exploitation**3.4.2.1. Réduction technique**

R5	Travaux/ Exploitation	Limitation de la pollution lumineuse
Code National : R2.2c - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune		
Objectif	Espèces et/ou habitats naturels visés	
<i>Réduire les nuisances pour la faune nocturne</i>	<i>Chiroptères, avifaune, insectes</i>	
Description		
<p>Phase travaux :</p> <p>L'objectif est de réduire au maximum les impacts de l'éclairage sur la faune nocturne durant le chantier. Les entreprises de travaux sollicitées pour la construction s'attacheront donc à diminuer l'impact de la pollution lumineuse générées par leurs activités.</p> <p>En effet, il est possible qu'une partie des travaux se déroule partiellement de nuit particulièrement en hiver. L'éclairage devra donc tenir compte des contraintes techniques et de sécurité liées aux travaux, ainsi que des enjeux écologiques concernant le maintien d'une faible pollution lumineuse.</p> <p>Les engagements suivants seront respectés par les entreprises, seront inscrits dans les documents de consultation des entreprises travaux, et rappelés à chaque phase :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● L'éclairage direct de la végétation, en particulier les bordures végétales à l'extérieur du chantier, sera proscrit ; ● L'éclairage sera dirigé le plus possible vers le sol. 		

Phase exploitation :

L'objectif est de s'assurer du maintien d'un éclairage suffisant pour l'exploitation du bâtiment CDE et des voies d'accès durant toute la durée d'exploitation du dépôt, tout en permettant à la faune nocturne de continuer d'exploiter les lisières arborées et arborescentes.

En effet, des éclairages mal orientés et/ou trop intenses perturbent fortement la faune nocturne et crépusculaire, impliquant une réduction de la biodiversité.

Il est ainsi prévu pour l'éclairage du site :

- favoriser les lumières chaudes : 2700K ou inférieur et sans UV si LEDs
- orientation vers le bas, sans dispersion vers le ciel (si éclairage des façades nécessaire, réalisé depuis la hauteur vers le bas du bâtiment, et non depuis le sol vers le toit, en particulier pour les façades au sud (sans couleur claire pour ne pas refléter la lumière) et pas directement sur les lisières
- hauteur moindre, en particulier sur la zone au sud, à proximité du parc arboré. En effet, face aux enjeux environnementaux (pollution lumineuse, présence de chiroptères à proximité), le groupement a adapté sa conception afin de mettre en œuvre en phase exécution, des candélabres d'une hauteur de 4 mètres, contre 6 mètres prévus à l'origine.
- intensité limitée
- détecteurs pour favoriser les phases d'extinction avec modulation de puissance de plus faible intensité sur une plage horaire cœur de nuit

Calendrier opérationnel

Pendant toute la durée de l'exploitation

R6 Exploitation Favorisation de la transparence pour la petite faune

Code National : R2.2c - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune

Objectif **Espèces et/ou habitats naturels visés**

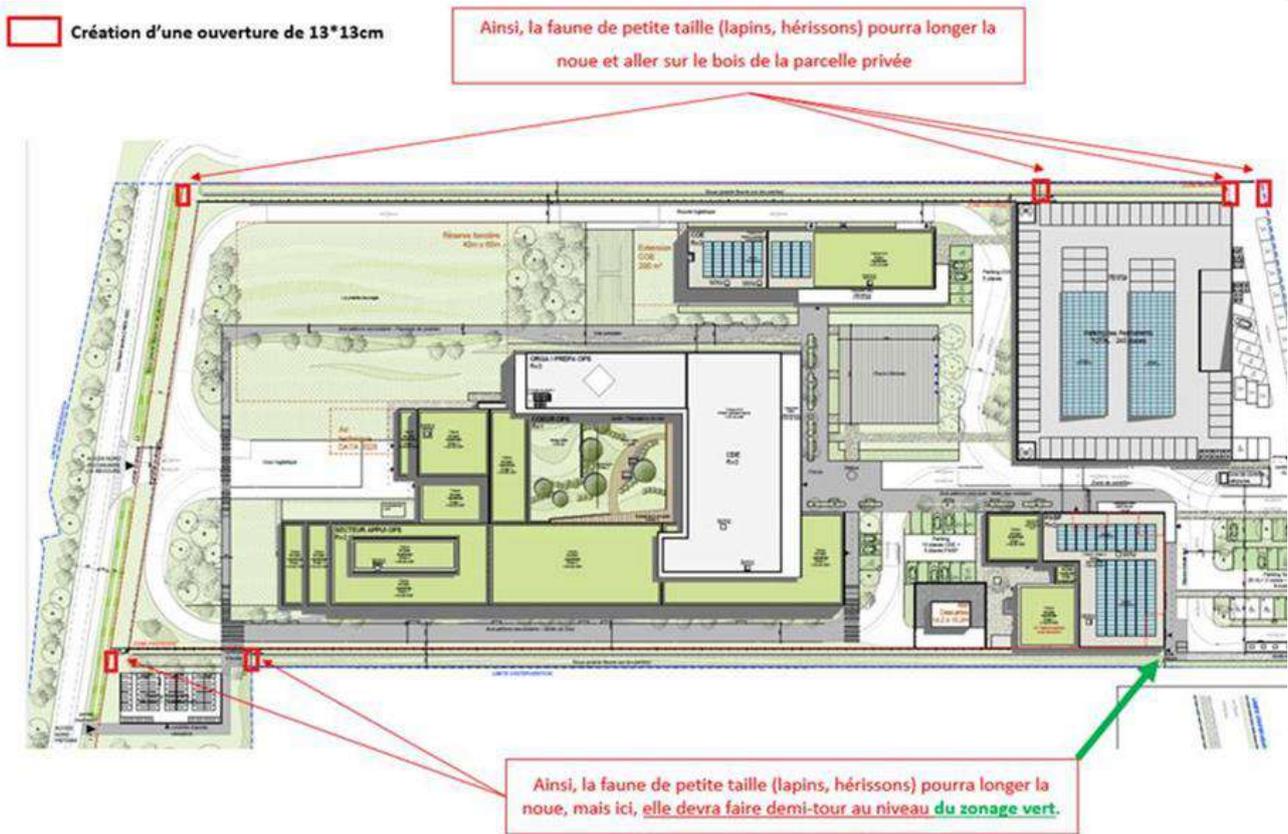
Description

Le site du projet montre une position intéressante pour le déplacement de la petite faune (mammifères, amphibiens). Ainsi, il convient de ménager une transparence de l'aménagement, en particulier sur un axe nord-sud.

Le périmètre de la zone sera clôturé avec un maillage qui permet le passage d'amphibiens, reptiles et petits mammifères (ils ne pourront par contre pas passer la zone protégée mais cela n'a pas d'intérêt écologique).

Au niveau du site, les noues paysagères à l'est et à l'ouest permettront un déplacement suffisamment à l'écart des zones d'activités pour le déplacement de la faune depuis les lisières au nord jusqu'au parc boisé au sud.

De cette façon, le site ne jouera pas le rôle d'obstacle aux continuités écologiques locales.



Calendrier opérationnel

Pendant toute la durée de l'exploitation

3.5. Mesure d'accompagnement

3.5.1. Action de gouvernance / sensibilisation

A1	Travaux	Suivi environnemental du chantier et des mesures de réduction
Code National : A6.1a - Organisation administrative du chantier		
Objectif	Espèces et/ou habitats naturels visés	
<i>Faciliter la prise en compte et la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction</i>	<i>Faune et flore</i>	
Description		
Intégration de la biodiversité dans les DCE des entreprises		
<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. 		
Sensibilisation du personnel de chantier		
<p>Au début des travaux, une réunion de sensibilisation auprès du personnel de 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 mise en place des balisages et mises en défens, l'interdiction de stationner en dehors des zones prévues, etc. Un document reprenant ces éléments sera réalisé. Un support de formation contenant les bonnes pratiques environnementales à respecter sera utilisé :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Limitation de l'usage des plein-phares, vitesse inférieure à 30 km/h, cri de lynx pour les bips de recul et usage raisonné, couper les moteurs en phase d'attente, etc. ❖ Mis à disposition des entreprises pour éviter tout impact sur les zones sensibles. ❖ Procédures d'urgence (pollution accidentelle, incendie) et principaux moyens préventifs à disposition sur chantier : <ul style="list-style-type: none"> -Kits antipollution pour les engins et sur atelier/poste selon risques -Géotextile et polyane -Connecteurs et bacs de rétention pour le stockage des produits dangereux -Substitution des produits dangereux par des produits moins nocifs (partenariat avec des fournisseurs de produits de décoffrage et autres) -Connecteurs et bennes pour déchets, avec panneaux d'affichage de manière à permettre une bonne identification des déchets à stocker dans chaque benne -Équipements collectifs : engins entretenus et conformes aux normes en vigueur -Filtres à paille ou équivalents pour le traitement des eaux rejetées chargées en fines -Matériels de signalisation et mise en défens : filet orange, grillage, panneaux. -Sonomètre pour mesures de bruit. 		

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 le Maître 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.

Suivi écologique du chantier

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 de l'arrêté préfectoral à venir. Ces suivis seront réalisés par des écologues.

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 – terrassement, ou autre qui seront jugées importantes par les écologues en charge des suivis.).

Les écologues (ou la Maîtrise d'Ouvrage préalablement formée) en charge de ces contrôles veilleront notamment, mais non exclusivement :

- à la délimitation des zones de chantier et au bon respect des zones balisées ;
- à la présence éventuelle d'ornières, en période de reproduction des amphibiens, à partir de février. ;

Les écologues en charge de ces contrôles informeront le Maître d'ouvrage et d'œuvre/entreprises en cas de non-respect des préconisations ou de problèmes graves constatés pour correction rapide.

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.

Calendrier opérationnel

Au préalable du démarrage des travaux puis pour toute la durée des travaux, sur une fréquence de suivi hebdomadaire par le service environnement de la maîtrise d'ouvrage, appuyée au besoin du contrôle écologue

Mise en œuvre et contrôle	Évaluation et suivi
- Opérateur : Écologues (contrôle interne) de l'équipe travaux - Contrôle : écologue (contrôle externe) du Maître d'Ouvrage	Compte-rendu de suivi de chantier

A2	Exploitation	Gestion des espaces verts
Code National : Aménagements paysagers d'accompagnement du projet		
Objectif	Espèces et/ou habitats naturels visés	
Description		
<p>Sur plus d'1ha d'espace verts, le projet prévoit une optimisation des fréquences d'entretien et d'arrosage, en privilégiant d'une manière générale des végétaux adaptés au climat local et supportant la sécheresse.</p> <p>Tous les massifs plantés sont pourvus d'un paillage (minéral ou copeaux de bois sur film textile perméable) limitant la pousse de mauvaises herbes et l'évaporation du sol.</p> <p>Les prairies fleuries au-delà du bénéfice esthétique et écologique, demandent un entretien limité à une fauche par an à la fin de l'été et les gazons seront composés de semences de graminées à pousse lente.</p> <p>Et le jardin ornemental du niveau 2 du CDE sur dalle sera équipé d'un système d'arrosage automatique assurant le juste nécessaire d'eau pour ce jardin plus contraint vis-à-vis de la sécheresse qu'un espace vert de pleine terre.</p> <p>De plus, le site est marqué par des aménagements paysagers en transition d'un paysage naturel avec des essences majoritairement indigènes en périphérie de la parcelle vers un paysage plus maîtrisé et ornemental en cœur de site (cf. Figure 49, p85).</p> <p>De fait, la palette végétale prévoit l'inclusion du « végétal local » dans le choix d'arbres autochtones pour garantir une origine génétique favorable à la conservation de la biodiversité.</p> <p>Et surtout, les plantes exotiques envahissantes seront proscrites de l'aménagement paysager (cf. liste PEE Occitanie) (cf. § 3.1.5.1, p83 et essences surlignées en jaune).</p>		
Calendrier opérationnel		
Pendant toute la durée de l'exploitation		

3.6. Mesures de suivi

3.6.1. Suivi de la Crassule mousse

S'agissant de l'évitement de la Crassule mousse durant les travaux, comme décrit auparavant, un contrôle hebdomadaire de la bonne tenue des mises en défens des stations végétales sera effectué par le Maître d'ouvrage et son chargé de mission environnement. En parallèle, le conducteur de travaux devra veiller quotidiennement à cette bonne mise en œuvre, sachant que le contrôle écologue externe mandaté par la maîtrise d'ouvrage la surveillera de façon inopinée.

Puis une fois les travaux terminés, et en phase exploitation, un suivi écologue sera réalisé pour qualifier les surfaces de la Crassule mousse en mars-avril deux saisons suivantes, afin d'analyser l'état de conservation des stations existantes. Un compte-rendu d'analyse avec cartographie sera transmis par le porteur de projet au service de la DREAL.

3.6.2. Suivi des Plantes exotiques envahissantes

Comme vu précédemment, en phase travaux, et en complément de la veille assurée par le chargé de mission environnement du Maître d'ouvrage, un contrôle écologue externe réalisera des contrôles par l'examen visuel des fonds de fouilles pour distinguer racines et rhizomes des éventuelles plantes exotiques envahissantes, et la reconnaissance des jeunes pousses. Ces contrôles seront plus fréquents en fonction du nombre d'intervenants et d'engins sur le chantier, notamment pour la surveillance de leur nettoyage.

Puis une fois les travaux terminés, le site du projet sera contrôlé quelques mois après, en période végétative et sur deux saisons consécutives, pour vérifier l'efficacité des interventions de lutte. Le cas échéant, l'arrachage des PEE observées en développement sur le site sera effectué pour éviter toute colonisation et/ou formation d'un foyer de dissémination.

3.7. Récapitulatif des mesures

Mesures	Phases	Intitulé	
Évitement	<i>Conception</i>	E1	Évitement de la flore protégée
	<i>Travaux</i>	E2	Mise en défens d'une station floristique
Réduction	<i>Travaux</i>	R1	Adaptation de la période de dévégétalisation
		R2	Lutte contre les plantes exotiques
		R3	Réduction du risque de pollution accidentelle
		R4	Sauvetages éventuels d'amphibiens
		R5	Limitation de la pollution lumineuse
	<i>Exploitation</i>	R6	Favorisation de la transparence pour la petite faune
Accompagnement	<i>Amont et Travaux</i>	A1	Suivi environnemental du chantier et des mesures de réduction
		A2	Gestion des espaces verts
Suivi	<i>Travaux et Exploitation</i>	S1	Suivi de la Crassule mousse
		S2	Suivi des Plantes exotiques envahissantes

Pour mémoire, surcoût d'utilisation de matériaux plus respectueux des enjeux environnementaux est d'environ 1 784 000 €.

4. IMPACTS SUR LES ESPECES PROTEGEES

4.1. Méthodologie

ECOTONE a élaboré une méthodologie spécifique pour l'évaluation des impacts résiduels en se basant sur les préconisations et les classifications du Guide THEMA d'aide à la définition des mesures ERC de janvier 2018 (CEREMA), et du guide pour la mise en œuvre de l'évitement de mai 2021 (Commissariat général au développement durable).

Pour suivre cette analyse, il est nécessaire de préciser les termes suivants :

- ❖ **Effet** : conséquence objective du projet sur l'environnement, indépendamment des espèces ou habitats d'espèces touchés. Ils peuvent être de plusieurs ordres : positifs ou négatifs, directs (destruction d'habitats naturels par le chantier, destruction d'individus, etc.), indirects (augmentation de la pollution lumineuse ou sonore, création d'habitats favorables, etc), temporaires (uniquement sur la durée du chantier) ou permanents.
- ❖ **Intensité** : intensité de l'effet (destruction, fragmentation, dégradation, etc.) sur l'espèce à l'échelle du projet, sur la base des critères suivants :
 - l'intensité de l'effet est jugée comme **négligeable** (A) lorsque celui-ci n'entraînera qu'une modification minimale de l'abondance ou de la répartition de l'espèce ;
 - lorsque l'effet entraîne une faible modification de son abondance ou de sa répartition, l'intensité de l'effet est jugée **faible** (B) ;
 - lorsque l'effet peut entraîner une modification notable de son abondance ou de sa répartition, l'intensité de l'effet est jugée **moyenne** (C) ;
 - lorsque l'effet peut entraîner son déclin ou un changement important de sa répartition, l'intensité de l'effet est jugée **forte** (D) ;
 - lorsque l'effet peut entraîner la disparition de l'espèce, l'intensité de l'effet est jugée **très forte** (E).
- ❖ **Impact** : croisement de l'intensité de l'effet avec l'enjeu sur site retenu pour l'espèce analysée. Deux types d'impacts sont définis :
 - les **impacts bruts**, avant application des mesures d'évitement et de réduction
 - les **impacts résiduels**, prenant en compte les mesures d'atténuation (cf. §3.3 et §3.4).

Ainsi, plusieurs étapes sont nécessaires pour évaluer le niveau d'impact d'un projet.

4.1.1. Niveau d'impact brut

Le niveau d'enjeu (défini au § 2.1.3.4 et 2.1.3.5) et l'intensité de l'effet du projet sont croisés pour définir le niveau d'impact brut sur les espèces concernées. Les tableaux présentés ci-dessous (cf. Tableau 16 et Tableau 17) constituent une aide à l'analyse et permettent d'attribuer un niveau d'impact brut.

Tableau 16 : Méthode de croisement « enjeux-effet » pour définir le niveau d'impact brut du projet

NIVEAU D'ENJEU ECOLOGIQUE		Σ	INTENSITE DE L'EFFET		=	NIVEAU D'IMPACT BRUT DU PROJET	
0	Nul		A	Nulle ou minime		Négligeable	
1	Faible		B	Faible		Peu élevé	
2	Modéré		C	Moyenne		Modéré	
3	Fort		D	Forte		Assez élevé	
4	Très fort		E	Très forte		Elevé	
5	Exceptionnel					Très élevé	
						Rédhibitoire	

Tableau 17 : Matrice de pondération du niveau d'impact brut du projet selon le niveau d'enjeu écologique et l'intensité de l'effet

NIVEAU D'IMPACT BRUT DU PROJET					
NIVEAU D'ENJEU ÉCOLOGIQUE	INTENSITE DE L'EFFET				
	A	B	C	D	E
Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
Faible	Nul	Négligeable	Peu élevé	Peu élevé	Modéré
Modéré	Négligeable	Peu élevé	Modéré	Assez élevé	Assez élevé
Fort	Négligeable	Modéré	Assez élevé	Elevé	Très élevé
Très fort	Négligeable	Assez élevé	Elevé	Très élevé	Rédhibitoire
Exceptionnel	Négligeable	Elevé	Très élevé	Rédhibitoire	Rédhibitoire

4.1.2. Niveau d'impact résiduel

L'impact résiduel est ensuite évalué au regard des mesures d'évitement et de réduction définies avec le Maître d'Ouvrage (cf. §3.3 et 3.4). Il est pondéré selon les connaissances de l'efficacité des mesures et les retours d'expérience disponibles, et peut être modulé à dire d'expert en fonction de l'état de conservation des stations ou d'autres paramètres écologiques.

La matrice (cf. Tableau 17) est de nouveau utilisée, avec une intensité d'effet différente selon l'application d'une mesure permettant de réduire cet effet (ou équivalente en l'absence de mesures d'atténuation).

Ainsi, l'impact résiduel supérieur à « négligeable » sera donc jugé susceptible de perturber le maintien de la composante étudiée (espèce, habitats, fonctionnalité écologique...) à un niveau plus ou moins élevé.

Et c'est l'impact résiduel le plus élevé pour une espèce ou un cortège (oiseaux, chauves-souris, reptiles...) qui donnera le niveau d'impact général pour le groupe considéré.

4.2. Impacts sur la flore

La mise en place d'une mesure d'évitement avec mise en défens de la station floristique de la Crassule mousse permet d'empêcher tout impact résiduel sur la flore au niveau du projet (cf. mesure E1, p90)

Tableau 18 : Impacts bruts et résiduels sur la flore au niveau du projet

Espèce observée & Niveau de l'enjeu	Impacts bruts				Mesure d'atténuation	Impacts résiduels	
	Type et durée	Nature de l'effet	Intensité de l'effet	Niveau d'impact brut		Intensité de l'effet	Niveau d'impact résiduel
Crassule mousse	Direct et permanent	Destruction de stations	<i>Forte (long terme)</i>	Assez élevé	E1 Evitement de la flore protégée	<i>Nulle</i>	Nul

4.3. Impacts sur les habitats naturels

Les habitats naturels concernés par un impact direct permanent ou temporaire au niveau du projet, voiries et CDE, sont présentés au paragraphe 2.3, p44.

Il apparaît qu'après mise en œuvre des mesures d'atténuation, la destruction directe des habitats naturels atteint 3,6 ha, dont environ 3 500 m² de surface en impact temporaire avec une réserve foncière et un bassin de rétention formant des espaces verts avec plantations. Les noues implantées à l'est et à l'ouest du projet sont également susceptibles de montrer une certaine résilience.

La majorité des habitats impactés est constituée de friches et fourrés à enjeux faibles sur 2,8 ha, et environ 4000m² de surfaces tondues et anthropiques. Le reste de la surface est formé d'éléments linéaires tels que chemins, fossés et haies.

Habitat naturel	Sur la ZER	Impacté par le projet
Friches et fourrés	2,8ha	100%
Haies et fossés	2100 m ²	100%

L'analyse des impacts du projet sur les grands types de milieux (forestiers, buissonnants, ouverts...) est présentée dans le Tableau 21. Les impacts résiduels qui subsistent sur les différents types d'habitats naturels varient globalement de nuls à peu élevés.

En effet, la mise en œuvre de mesures de lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes qui sont susceptibles de se développer sur les zones remaniées et ainsi de dégrader la qualité des habitats sur site et à proximité (R2), en lien avec une gestion des espaces verts dans les emprises projet et un choix d'une palette végétales adapté (A2) permettent d'améliorer leur qualité et la résilience en favorisant la biodiversité locale.

Habitat naturel & Niveau d'enjeu sur site	Impacts bruts					Mesures d'évitement & de réduction	Impacts résiduels		
	Type	Durée	Nature de l'effet	Intensité de l'effet	Niveau d'impact brut		Remarques	Intensité de l'effet	Niveau résiduel
Friches et fourrés	Direct	Temporaire	Destruction d'habitats en phase chantier puis résilience du milieu (réserve foncière et bassin)	<i>Moyenne (moyen terme)</i>	Peu élevé	R2.2 Lutte contre les plantes exotiques A2 Gestion des espaces verts	Environ 3 500m ² sont constitués d'une réserve foncière et d'un bassin de rétention avec des essences indigènes.	<i>Faible</i>	Négligeable
		Permanent	Destruction d'habitats	<i>Forte (long terme)</i>	Modéré	A2 Gestion des espaces verts	Plus de 3ha de la parcelle sont détruits de façon permanente pour l'implantation des infrastructures. Les espaces verts y sont gérés de manière plus horticole tout en intégrant du végétal local	<i>Forte</i>	Peu élevé
Haies et fossés	Direct	Temporaire	Destruction d'habitats en phase chantier puis résilience du milieu (noues et haies	<i>Moyenne (moyen terme)</i>	Peu élevé	R2.2 Lutte contre les plantes exotiques A2 Gestion des espaces verts	Les deux noues sont susceptibles de restituer des habitats pour la faune sur environ 800 m ² Les haies et bosquets reconstituées sur le site sur environ 350m de lisières intègrent une palette d'essences indigènes	<i>Faible</i>	Négligeable



Figure 54 : Superposition du projet sur les habitats naturels

4.4. Impacts sur la faune

4.4.1. Avifaune

L'analyse pour ce groupe est réalisée par cortège. Selon leurs besoins écologiques, certaines espèces peuvent être présentes au sein de plusieurs cortèges, en fonction de leur utilisation des biotopes (alimentation, refuge, nidification...). Le projet est ainsi susceptible d'avoir un impact sur les cortèges des milieux suivants :

- **Cortège des oiseaux des milieux ouverts** : ces milieux sont essentiellement constitués de friches prairiales, occupées par des oiseaux typiques de ces zones ouvertes comme la Cisticole des joncs et le Tarier pâtre, et où s'aliment aussi des espèces des autres cortèges.
=> les oiseaux de ce cortège ne pourront pas retrouver d'habitats favorables à leur reproduction (besoin de grandes parcelles de milieux ouverts d'un seul tenant)
- **Cortège des oiseaux des milieux buissonnants et arborés** : ces milieux sont constitués de ronciers arborés, de petits fourrés arbustifs et arborescents, avec notamment le Chardonneret élégant et le Serin cini ou le Verdier d'Europe.
La perte d'habitats ouverts pour ce groupe atteint 2,4 ha, dont 1,1ha favorable à la Cisticole des joncs, et 0,44ha dans un état dégradé.
Au sud de la ZER, le parc jardiné à proximité immédiate présente des vieux arbres favorables à des espèces plus spécifiques comme le Pic épeichette et le Pic vert qui viennent régulièrement s'alimenter sur la ZER.
=> Pour ce cortège, l'implantation d'essences arborées adaptées (A2), tels que Erable champêtre, Alisier torminal, Noisetier, Cornouiller sanguin... permettront de restituer des habitats favorables à ce groupe.
- **Cortège des oiseaux des zones anthropiques** : ces milieux sont constitués de bâtiments et d'aménagements urbains à proximité immédiate de la ZER, dont le CNES. Les enjeux de conservation de ces espèces sont faibles et leur résilience est plus forte du fait de leur adaptation aux infrastructures des agglomérations.
=> le maintien de ces populations ne sera pas remis en question en raison du projet car elles retrouveront des habitats à moyen terme en phase exploitation.

La dévégétalisation étant prévue à l'automne (R1), hors des périodes de reproduction, aucune destruction d'individus n'est attendue sur ce groupe lors des travaux préparatoires.

Tableau 19 : Synthèse des impacts résiduels sur l'avifaune

Habitat naturel & Niveau d'enjeu sur site	Impacts bruts					Mesures d'évitement & de réduction	Impacts résiduels		
	Type	Durée	Nature de l'effet	Intensité de l'effet	Niveau d'impact brut		Remarques	Intensité de l'effet	Niveau résiduel
Cortège des oiseaux des milieux ouverts									
Cisticole des joncs	Direct	Temporaire	Risque de destruction d'individus (nichées) présents en phase travaux	<i>Forte (court terme)</i>	Assez élevé	R1 Adaptation de la période de dévégétalisation	Dévégétalisation et débroussaillage hors période de reproduction des oiseaux (nids et juvéniles)	<i>Nulle</i>	Négligeable
		Permanent	Destruction d'habitat de refuge et de reproduction	<i>Moyenne (long terme)</i>	Modéré	A2 Gestion des espaces verts	La parcelle en réserve foncière et menée en prairie pourra permettre de constituer, dans un premier temps, une zone de transit pour les espèces du cortège dans le secteur. Les quatre couples de la Cisticole des joncs notés en 2023 ne trouveront plus d'habitats en phase exploitation (perte de 1,1ha au sein de 2,4ha de milieux ouverts)	<i>Moyenne</i>	Modéré

Habitat naturel & Niveau d'enjeu sur site	Impacts bruts					Mesures d'évitement & de réduction	Impacts résiduels		
	Type	Durée	Nature de l'effet	Intensité de l'effet	Niveau d'impact brut		Remarques	Intensité de l'effet	Niveau résiduel
Cortège des oiseaux des milieux buissonnants et arborés									
Serin cini Verdier d'Europe	Direct	Temporaire	Risque de destruction d'individus (nichées) présents en phase travaux	<i>Forte (court terme)</i>	Assez élevé	R1 Adaptation de la période de dévégétalisation	Dévégétalisation et débroussaillage hors période de reproduction des oiseaux (nids et juvéniles)	<i>Nulle</i>	Négligeable
		Permanent	Destruction d'habitat de refuge et de reproduction	<i>Moyenne (long terme)</i>	Modéré	A2 Gestion des espaces verts	Reconstitution de haies et bosquet au sein du site, notamment sur la voie nord et le bassin de rétention	<i>Faible</i>	Peu élevé
Cortège des oiseaux des zones anthropiques									
Bergeronnette grise Rougequeue noir Moineau domestique	Direct	Permanent	Destruction d'habitat de refuge et de reproduction	<i>Minime (long terme)</i>	Nul	-	Pas de pertes d'habitats du type bâti susceptible de perturber ces populations	<i>Nulle</i>	Nul



Figure 55 : Superposition du projet sur les habitats de l'avifaune

4.4.2. Chiroptères

Le projet n'entraînera pas la destruction d'arbres potentiellement favorables au gîte de chauves-souris, aussi l'impact sur les habitats de reproduction pour ce groupe est jugé négligeable (cf. Figure 56).

La création du CDE entraînera la destruction de 3,5 ha d'habitats de chasse pour les chiroptères, engendrant un impact peu élevé à modéré selon l'enjeu de conservation des espèces concernées. Seules les pipistrelles sont concernées par cette perte d'habitats en milieu urbain/péri-urbain (cf. 2.6.2, p65).

Les surfaces de milieux ouverts et semi-ouverts détruites sont utiles à l'alimentation des chiroptères du secteur. Les bosquets et linéaires de haies implantées au nord du projet (A2) pourront jouer un rôle dans le transit des chiroptères. Le Tableau 20 présente la synthèse de ces impacts résiduels.

4.4.3. Mammifères terrestres

Le site et ses habitats (cf. Figure 57) présentent un enjeu pour la reproduction d'espèces relativement communes comme le Lapin de Garenne (non protégé mais à enjeu de conservation, d'une part par son déclin dans les zones naturelles, et d'autre part par son rôle de proie pour la faune et de terriers utilisables par des reptiles par exemple), ou le Hérisson d'Europe (protégé), potentiel sur le site.

L'Ecureuil roux fréquente essentiellement les milieux arborés et il est noté dans les espaces arborés qui jouxtent la zone d'étude, donc uniquement en alimentation sur le site de projet.

Le principal risque réside dans la destruction d'individus possible lors des travaux préparatoires de dévégétalisation, notamment d'individus d'Hérisson d'Europe. Ce risque sera toutefois réduit grâce à l'adaptation des périodes de dévégétalisation pour éviter les périodes de reproduction (juvéniles à faibles capacité de déplacement) et d'hivernage (impossibilité de fuite).

L'habitat le plus occupé est situé au nord, et en phase exploitation, le milieu environnant de la voirie nord (réserve foncière et bassin de rétention) pourra restituer un linéaire de déplacement et d'habitats.

La création du CDE pouvant induire une fragmentation des habitats nécessaire à la réalisation du cycle biologique du Hérisson d'Europe, du Lapin de Garenne, et d'autres petites espèces à la mobilité réduite, cet impact sera réduit grâce à la mise en œuvre de trois passages à faune adaptés, en périphérie de la zone militaire (R6), sous la forme d'une ouverte dans la clôture de 13cm en largeur et hauteur (cf. Figure 58). Cela permet ainsi d'assurer une transparence écologique entre le nord (passage au niveau du bassin de rétention, intéressant pour la faune dont les amphibiens) et le sud du site (passage vers le parc boisé privé).

Tableau 20 : Synthèse des impacts résiduels sur les chiroptères

Habitat naturel & Niveau d'enjeu sur site	Impacts bruts					Mesures d'évitement & de réduction	Impacts résiduels		
	Type	Durée	Nature de l'effet	Intensité de l'effet	Niveau d'impact brut		Remarques	Intensité de l'effet	Niveau résiduel
Pipistrelle commune Pipistrelle pygmée Pipistrelle de Kuhl Pipistrelle de Nathusius	Direct	Temporaire	Risque de destruction d'individus présents dans les emprises	Minime	Nulle	-	Pas de gîtes arborés ou bâtis	Nulle	Nul
		Permanent	Destruction d'habitat d'alimentation	Moyenne (long terme)	Peu élevé	A2 Gestion des espaces verts	La parcelle en réserve foncière et menée en prairie pourra permettre de constituer une zone d'alimentation. Les bosquets et haie du projet seront utiles pour le transit	Faible	Négligeable

Tableau 21 : Synthèse des impacts résiduels sur les mammifères terrestres

Habitat naturel & Niveau d'enjeu sur site	Impacts bruts					Mesures d'évitement & de réduction	Impacts résiduels		
	Type	Durée	Nature de l'effet	Intensité de l'effet	Niveau d'impact brut		Remarques	Intensité de l'effet	Niveau résiduel
Lapin de Garenne Hérisson d'Europe	Direct	Temporaire	Risque de destruction d'individus présents dans les emprises en phase travaux	Forte (court terme)	Assez élevé	R1 Adaptation de la période de dévégétalisation	Risque réduit par la dévégétalisation réalisée hors des périodes de reproduction et d'hivernage	Faible	Peu élevé
		Permanent	Destruction d'habitats du domaine vital et/ou de reproduction	Forte (long terme)	Assez élevé	2 Gestion des espaces verts R6 Favorisation de la transparence pour la petite faune	La transparence du site (bassin de rétention au nord et parc boisé à proximité au sud) permet de réduire les effets sur ce groupe	Minime	Négligeable



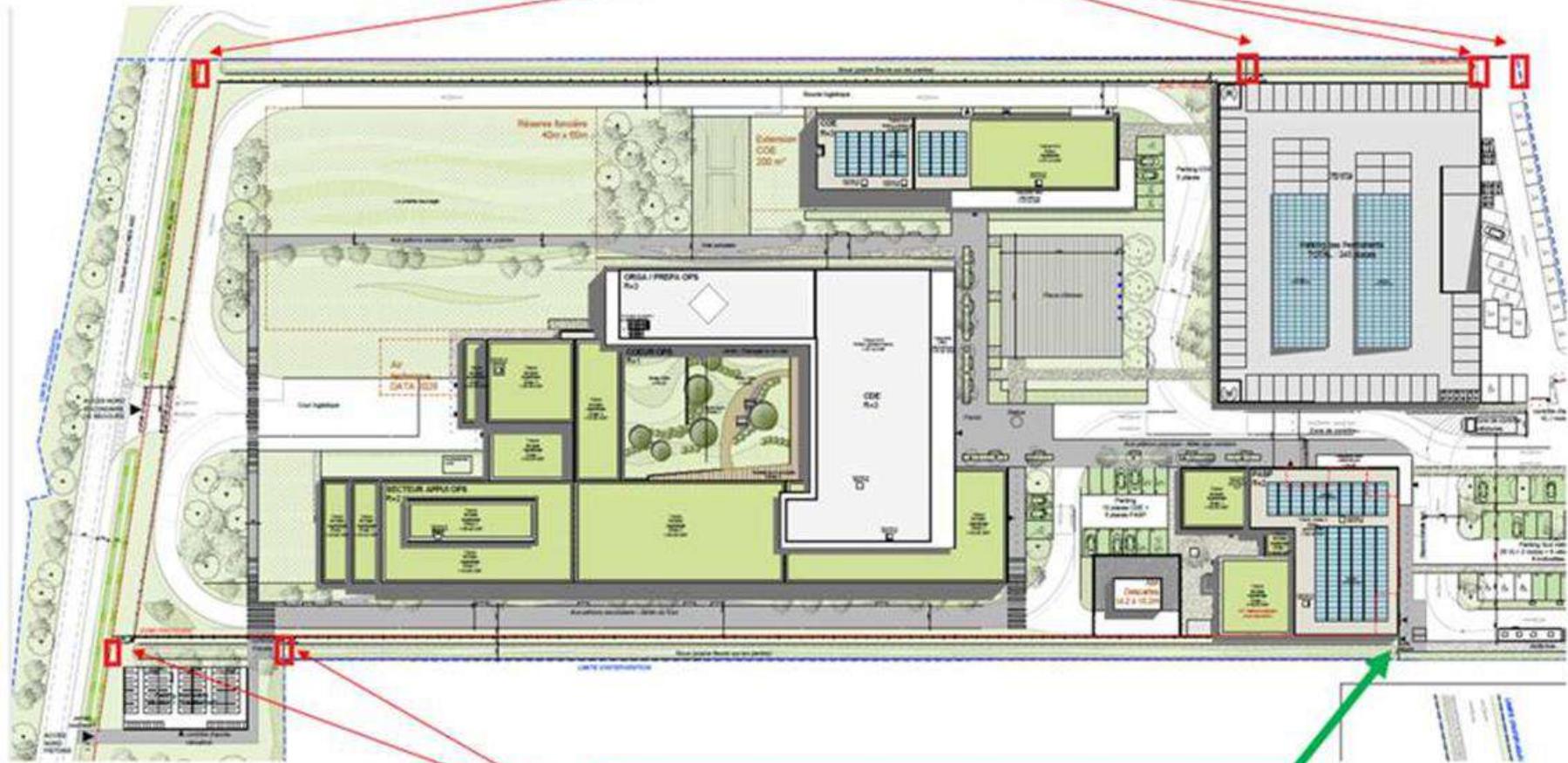
Figure 56 : Superposition du projet sur les habitats de chiroptères



Figure 57 : Superposition du projet sur les habitats de mammifères terrestres

 Création d'une ouverture de 13*13cm

Ainsi, la faune de petite taille (lapins, hérissons) pourra longer la noue et aller sur le bois de la parcelle privée



Ainsi, la faune de petite taille (lapins, hérissons) pourra longer la noue, mais ici, elle devra faire demi-tour au niveau du zonage vert.

Figure 58 : Localisation des passages à faune dans le périmètre militaire

4.4.4. Reptiles

L'ensemble de la zone d'étude est susceptible d'être fréquenté par les reptiles, en reproduction dans les secteurs les plus ouverts, mais aussi en refuge lors de grosses chaleurs et des phases de transit. Le principal impact concernera la perte d'habitats permettant le bon accomplissement du cycle biologique des espèces, qui sont communes dans le secteur et leurs enjeux sont jugés faibles (cf. Figure 59). De plus, les espaces verts au nord du site seront de nature à offrir des habitats au Lézard des murailles et la prairie avec les noues sera favorable à la Couleuvre verte et jaune.

Néanmoins, le risque de destruction d'individus lors de la dévégétalisation n'apparaît pas totalement évitable malgré l'adaptation des périodes car les reptiles sont des espèces globalement peu mobiles pouvant ne pas fuir suffisamment rapidement lors des dévégétalisations, déboisements et le décapage de la terre végétale. La période d'hivernage étant toutefois évitée, le risque est plus réduit en évitant la période d'inactivité de ces espèces mais il ne peut être totalement écarté, et est considéré comme négligeable pour les populations locales (cf. Tableau 22).

4.4.5. Amphibiens

La zone présente un habitat de reproduction pour le Triton palmé au niveau du fossé à l'est du site. Celui-ci est détruit par le projet et une noue sera implantée à la place. Mais il est difficile de savoir si celle-ci pourra reproduire un habitat favorable à l'espèce, aussi l'impact est considéré comme permanent.

Les habitats terrestres occupent tout le site projet mais ils sont peu utiles puisqu'aucun autre amphibien n'est noté sur la zone (cf. Figure 60). Leur destruction ne sera donc pas de nature à remettre en question le maintien des populations éventuelles du secteur (cf. Tableau 23)

Cependant, la présence du Crapaud calamite sur le secteur reste potentielle. Or cette espèce est susceptible de se retrouver en phase travaux dans les éventuelles ornières du chantier. Une attention particulière sera donc portée sur le comblement de ces ornières dès que possible afin d'éviter tout impact notable sur les espèces pionnières d'amphibiens (R4). Compte tenu de l'absence d'eau dans le fossé en 2023 vu les travaux de dévoiement de réseaux réalisés sur le CNES, le risque de destruction d'individus en phase travaux est jugé négligeable

4.4.6. Insectes

Le cortège des invertébrés sur le site est peu varié et présente uniquement des espèces à enjeux de conservation faibles. Le principal impact sur ce groupe concernera la perte d'habitats nécessaires au bon accomplissement du cycle biologique des espèces concernées, du fait notamment de l'implantation des voiries et des infrastructures.

On notera aussi le risque de destruction sur ces espèces présentes toute l'année sous la forme d'œufs, larvaire, ou d'imagos (adultes, papillons) pour lesquelles l'adaptation de la période de dévégétalisation ne permet pas véritablement de réduction (R1). Aucune espèce protégée ou à enjeu de conservation n'est toutefois ici concernée.

4.4.7. Enjeux faunistiques

La Figure 61 (p124) illustre la superposition du projet sur la synthèse cartographique des enjeux faunistiques.

Tableau 22 : Synthèse des impacts résiduels sur les reptiles

Habitat naturel & Niveau d'enjeu sur site	Impacts bruts					Mesures d'évitement & de réduction	Impacts résiduels		
	Type	Durée	Nature de l'effet	Intensité de l'effet	Niveau d'impact brut		Remarques	Intensité de l'effet	Niveau résiduel
Lézard des murailles Couleuvre verte et jaune <i>Lézard à deux raies</i>	Direct	Temporaire	Risque de destruction d'individus présents dans les emprises en phase travaux	<i>Forte (court terme)</i>	Assez élevé	R1 Adaptation de la période de dévégétalisation	Malgré les mesures, il est impossible d'éviter totalement la destruction d'individus de reptiles lors de la dévégétalisation. Mais ce risque est ainsi largement réduit	<i>Faible</i>	Négligeable
		Permanent	Destruction d'habitats de reproduction et de refuge	<i>Moyenne (long terme)</i>	Assez élevé	A2 Gestion des espaces verts R6 Favorisation de la transparence pour la petite faune	La transparence du site et les zones vertes au nord du site permettent de réduire les effets sur ce groupe	<i>Faible</i>	Négligeable



Figure 59 : Superposition du projet sur les habitats de reptiles

Tableau 23 : Synthèse des impacts résiduels sur les amphibiens

Habitat naturel & Niveau d'enjeu sur site	Impacts bruts					Mesures d'évitement & de réduction	Impacts résiduels		
	Type	Durée	Nature de l'effet	Intensité de l'effet	Niveau d'impact brut		Remarques	Intensité de l'effet	Niveau résiduel
Triton palmé Crapaud épineux Crapaud calamite	Direct	Temporaire	Risque de destruction d'individus présents dans les emprises en phase travaux	<i>Moyenne (court terme)</i>	Peu élevé	R1 Adaptation de la période de dévégétalisation R4 Sauvetages éventuels d'amphibiens	Le Triton palmé n'est plus présent sur le site et l'habitat terrestre est peu ou pas utilisé par d'autres amphibiens Une vigilance est gardée vis-à-vis des amphibiens pionniers durant le chantier	<i>Faible</i>	Négligeable
		Permanent	Destruction d'habitats de reproduction et de refuge	<i>Moyenne (long terme)</i>	Modéré	A2 Gestion des espaces verts R6 Favorisation de la transparence pour la petite faune	La transparence du site et les zones vertes au nord du site permettent de réduire les effets sur ce groupe mais la perte d'habitat du Triton palmé sur environ 55m ² est définitive	<i>Moyenne</i>	Modéré



Figure 60 : Superposition du projet sur les habitats d'amphibiens

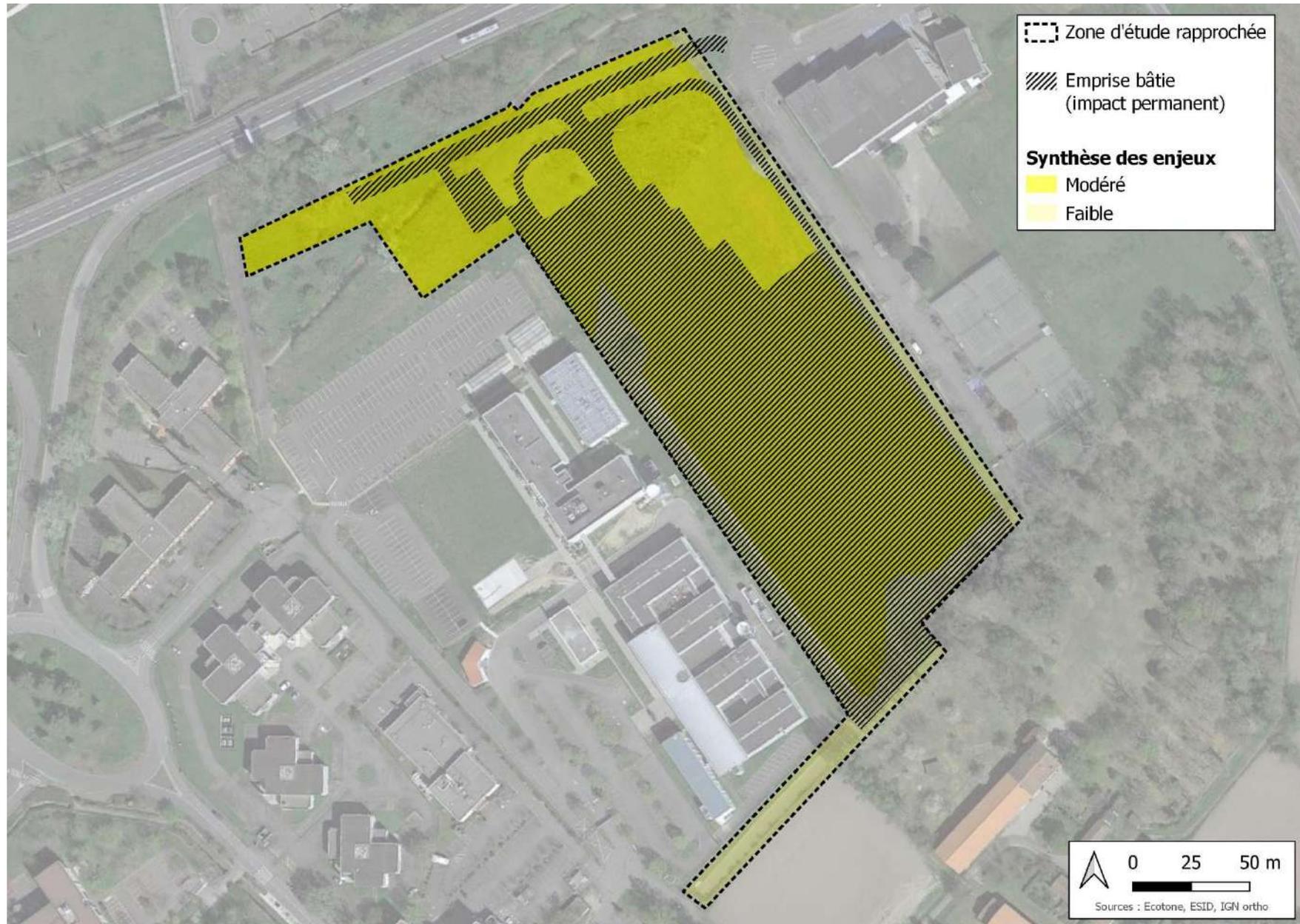


Figure 61 : Superposition du projet sur la synthèse cartographique des enjeux liés au milieu naturel

4.5. Effets cumulés

Il s'agit ici d'analyser les incidences notables du projet sur l'environnement susceptibles de résulter d'un « cumul d'incidences avec d'autres projets » déconnectés les uns des autres, tant techniquement qu'en procédures.

Il est attendu d'intégrer dans cette analyse les projets existants ou approuvés (R122-5 CE) ayant fait l'objet d'une étude d'impact et d'un avis de l'autorité environnementale publié, d'un document d'incidences, d'une enquête publique. La zone d'évaluation des effets cumulés est appréciée en fonction du contexte éco-paysager (ex : trame bocagère, chevelu hydrographique...), de l'écologie de la faune et la flore impactée (ex : espèce vulnérable à grand domaine vital, milieu naturel peu commun et sensible...), et des caractéristiques du projet (ex : infrastructures linéaires, éolien...).

4.5.1. Effets cumulatifs avec les projets réalisés ou à venir

Ainsi, quelques projets dans un rayon proche et ayant fait l'objet d'un avis de l'Ae sont relevés (cf Figure 62). On notera également qu'à l'est du site de projet, l'environnement offre certaines typologies d'habitats similaires avec des parcelles de milieux ouverts (Ferme de Cinquante, Aérodrome de Lasbordes...).

Intitulé du projet	Date avis Ae	Commentaire	Distance du CDE
Projet de zone d'aménagement concerté (ZAC) ENOVA à Labège	15/06/2023	75 % des surfaces en jeu sont déjà urbanisées mais le projet conduit à l' artificialisation de 25 ha (dont 17 ha de surfaces agricoles) dont 12,2 ha de friches, haies et fourrés favorables aux oiseaux des milieux ouverts et semi-ouverts , avec en particulier la Cisticole des joncs et la Fauvette grisette	1 à 4 km
Construction d'un collège, quartier de Malepère	01/07/2022	3,3 ha de milieux naturels impactés dont 1,3 ha de milieux ouverts et semi-ouverts	1,3 km
Projet de 3ème ligne de métro, ligne Aéroport Express et Connexion ligne B	24/06/2021	Impacts résiduels du projet sur 4,55 ha de milieux herbacés, 3,10 ha de boisements et 1,11 ha de fourrés, haies et bosquets	1,3 km
ZAC « Malepère »	27/02/2018	Environ 25ha de milieux naturels impactés dont friches et prairies à fourrage pour environ 10ha	500m à 3km pour les stations les plus proches

Globalement, à la lecture de ces avis de l'Ae, on note une consommation de terrains naturels de types ouverts et semi-ouverts qui retire par conséquent des parcelles favorables à la biodiversité ordinaire. Il s'agit là de terrains naturels à enjeux faibles que l'on retrouve communément au sein de la métropole, mais surtout en périphérie urbaine.

Et s'il est évidemment difficile d'évaluer, sans une étude approfondie de l'occupation des sols, la proportion d'habitats perdus pour les espèces des milieux ouverts, il est tout de même possible de dire, au vu des surfaces concernées, d'une part, que l'intensité des effets cumulés par ces projets est assez forte vu le développement urbain dans le temps, et d'autre part, que cette perte cumulée d'habitats naturels ne sera pas, à l'heure actuelle, une menace pour le maintien de cette biodiversité ordinaire.

Néanmoins, ces opérations cumulées viennent chacune contribuer, en fonction de l'efficacité de leurs démarches ERC spécifiques, à une diminution des habitats ouverts périurbains où les populations de la faune et de la flore sont déjà fragilisées par les activités humaines (routes et collisions, remaniement des parcelles, pollution lumineuse, intrants phytosanitaires, ruptures de continuités écologiques...). Il convient de rappeler que le développement des projets d'urbanisme sur le foncier naturel et agricole est sans doute déjà à l'origine de la raréfaction d'espèces à enjeu de conservation autrefois retrouvées en périphérie urbaine, mais qui depuis un certain nombre d'années ne sont pas observées dans des biotopes qui sembleraient pourtant favorables. L'analyse des effets cumulés porte par conséquent aujourd'hui uniquement sur une biodiversité jugée ordinaire. Mais ce qualificatif « ordinaire » ne doit pas faire oublier que cette biodiversité est également vulnérable, et que de nombreuses espèces autrefois communes montrent des tendances démographiques négatives depuis plusieurs années (cf. suivis MNHN, STOC...).

De fait, et bien que le projet du CDE se concentre sur une surface relativement réduite (3 hectares environ de milieux ouverts) on comprend que l'ensemble des principaux projets menés ces dernières années sur le secteur conduit à une artificialisation supplémentaire.

4.5.2. Effets cumulés sur la trame écologique locale

Le projet du CDE aura un effet de « comblement » d'un espace naturel déjà soumis à une pression anthropique, avec la présence d'infrastructures routières et industrielles à proximité. Elle reste néanmoins ouverte sur un parc boisé au sud-est.

D'autres projets situés à proximité peuvent exercer une influence sur les continuités écologiques du secteur, et se cumuler entre eux. Néanmoins, comme le souligne le SCoT Toulousain à l'échelle de la métropole, et le SRCE à l'échelle régionale, les continuités écologiques sont identifiées à l'est et au sud du site de projet (cf. Figure 16, Figure 17 et Figure 18, pages 40 à 42), et les obstacles y sont assez nombreux.

Pour autant, localement, la parcelle peut constituer un élément de continuité en pas japonais entre le canal du Midi et l'Hers. Les mesures d'atténuation des impacts prises au niveau des espaces verts (réserve foncière, noues paysagères et bassin de rétention) viennent réduire les impacts sur cette urbanisation pour la petite faune.

Aussi, concernant l'avifaune des milieux ouverts, la perte de cette parcelle n'est pas de nature à compromettre les activités des populations de l'avifaune locale. Il n'est donc **pas noté d'effets cumulés significatifs sur les continuités à une échelle locale ou territoriale.**

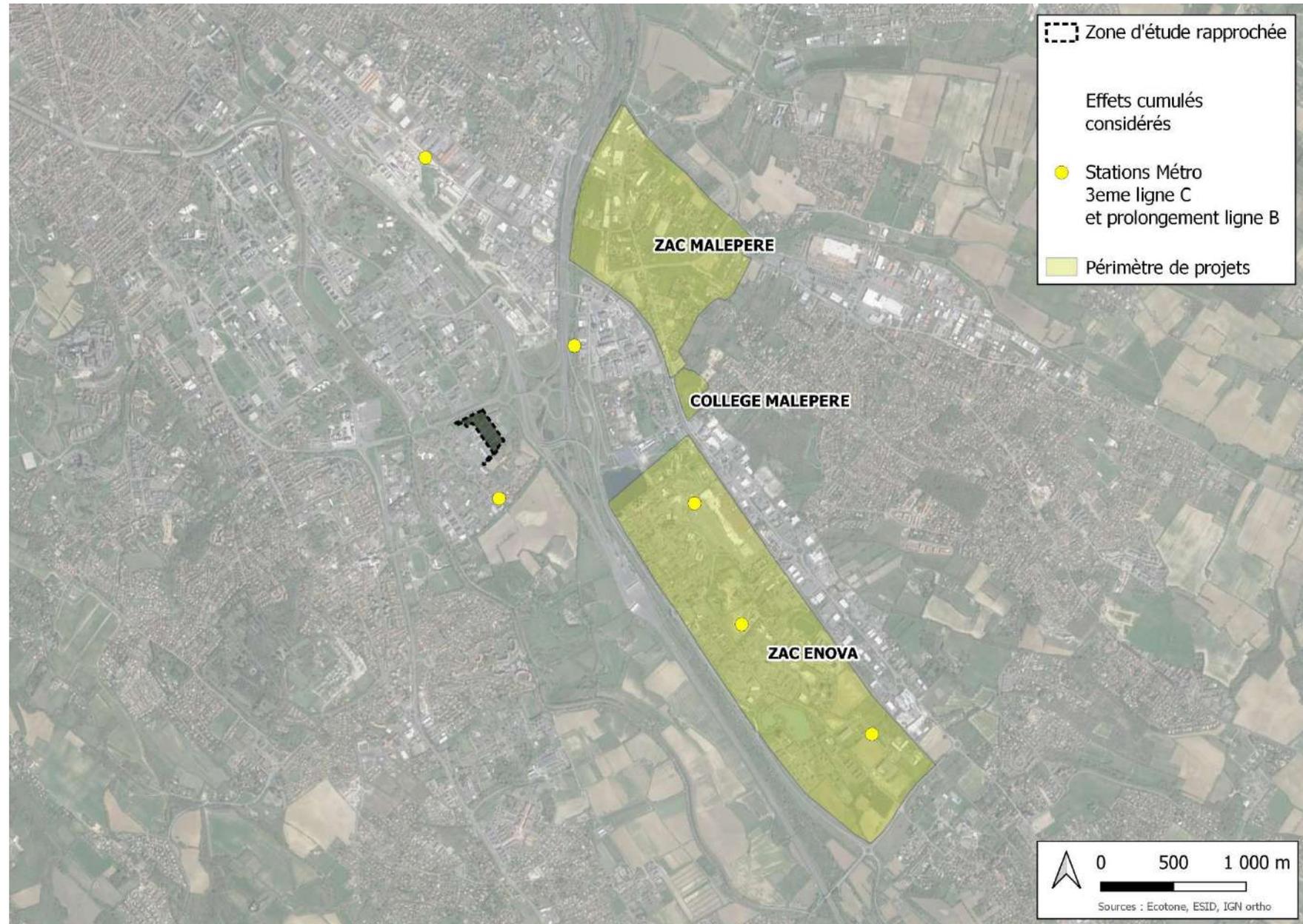


Figure 62 : Localisation des projets pris en compte pour les effets cumulés

4.6. Synthèse des impacts résiduels et dérogation espèces protégées

4.6.1. Impacts résiduels significatifs

Au niveau des habitats naturels, les impacts portent sur des milieux à enjeux faibles, avec des cortèges pauvres et des communautés herbacées banales.

La flore protégée, avec la station de Crassule mousse présente un enjeu de conservation modéré à l'échelle du site, et elle ne sera pas impactée par le projet grâce aux mesures d'évitement.

Les impacts résiduels les plus élevés sur **la destruction d'habitats d'espèces d'oiseaux nicheurs concernent principalement des espèces dans les milieux ouverts et de friches**. Bien que des mesures de réduction soient mises en place, les impacts résiduels restent modérés pour les espèces de ces cortèges, en raison de la destruction définitive d'habitats de refuge et de reproduction, notamment pour la Cisticole des joncs et le Tarier pâtre. Les milieux buissonnants et arborés pour le Serin cini ou le Verdier d'Europe sont également impactés mais cela s'avère peu élevé en raison de la faible surface d'habitats détruits et des mesures mises en œuvre pour maintenir des zones paysagères attractives (choix des essences arborées et arbustives, et gestion des espaces verts...)

Les zones de friches, fourrés et boisements impactés par le projet concernent également des habitats favorables à plusieurs mammifères terrestres, notamment le Lapin de Garenne et potentiellement le Hérisson d'Europe. Là aussi, le traitement du projet dans la partie nord permet d'atteindre des impacts résiduels peu élevés.

Les milieux ouverts représentent également des habitats de chasse pour les chauves-souris du secteur, et leur destruction, avec les zones paysagères attractives au nord, engendrera des impacts résiduels seulement peu élevés. Le projet n'impacte pas directement ou indirectement d'habitats de reproduction.

Certaines espèces de reptiles seront également impactés par le projet en raison de la destruction d'habitats de refuge et reproduction. Mais l'impact résiduel est considéré comme non significatif avec les espaces paysagers au nord et les noues. Le risque de destruction d'individus lors de la dévégétalisation n'apparaît pas totalement évitable, malgré l'adaptation des périodes. Mais la période d'hivernage étant évitée, le risque est réduit en dehors de la période d'inactivité de ces espèces.

Puis concernant les amphibiens, un habitat de reproduction est détruit. Cette perte du fossé est significative pour le site car il s'agit du seul milieu aquatique. L'impact est jugé modéré pour le Triton palmé. Le Crapaud calamite étant connu dans le secteur, il est susceptible de s'installer en phase travaux dans les ornières de chantier : des mesures sont prises pour les limiter et capturer/déplacer d'éventuels spécimens en phase travaux.

Enfin, le projet va engendrer la destruction d'habitats d'invertébrés, essentiellement de lépidoptères, qui présentent tous des enjeux faibles et pour lesquels l'impact résiduel est jugé non significatif

Le tableau ci-après et la Figure 61 (p124) donnent une synthèse de ces impacts résiduels.

Tableau 24 : Synthèse des impacts résiduels significatifs

Taxons impactés		Niveau d'impact résiduel et demande de dérogation (X)			Besoins compensatoires IRS	Surface impactée
		Habitat	Individu	Capture		
Avifaune	<i>Ouvert</i>	X			oui	2,4ha
	<i>Boisé et semi-ouvert</i>	X			oui	0,38ha
	<i>Anthropique</i>					
Chiroptères						
Mammifères terrestres		X	X			
Reptiles		X	X		<i>mutualisé avifaune</i>	
Amphibiens	<i>Aquatique</i>			X	oui	55m ²
	<i>Terrestre</i>			X		
Insectes						

Les impacts résiduels du projet étant non nuls,

- une dérogation à la destruction d'habitats d'espèces protégées et à la destruction d'individus d'espèces protégées des groupes des oiseaux, mammifères terrestres, reptiles et amphibiens est nécessaire pour la réalisation du projet et de ses voiries.
- et ces impacts résiduels doivent être compensés.

Les besoins compensatoires sont exprimés dans le chapitre 5.3. en fonction d'une méthodologie spécifique de dimensionnement de la compensation

4.6.2. Espèces protégées concernées par la demande de dérogation

Le tableau ci-dessous précise la liste des espèces concernées par la demande de dérogation « espèces protégées » pour la réalisation du projet, pour la destruction d'habitats d'espèces et/ou pour des individus (les espèces potentielles avec un astérisque).

Taxons	Espèces considérées		Dérogation
Avifaune (nidification avérée ou possible)	Bruant zizi	<i>Emberiza cirius</i>	Destruction, altération ou dégradation des sites de reproduction ou d'aires de repos d'animaux d'espèces animales protégées
	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	
	Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>	
	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	
	Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	
	Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolaïs polyglotta</i>	
	Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	
	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	
	Orite à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	
	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	
	Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	
	Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	
	Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	
	Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>		
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>		
Reptiles	Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	
	Couleuvre verte et jaune	<i>Hierophis viridiflavus</i>	
	Lézard à deux raies*	<i>Lacerta binileata*</i>	
Mammifères	Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	Destruction (éventuelle) de spécimens d'espèces animales protégées
	Hérisson d'Europe*	<i>Erinaceus europaeus*</i>	
Reptiles	Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	
	Couleuvre verte et jaune	<i>Hierophis viridiflavus</i>	
	Lézard à deux raies*	<i>Lacerta binileata*</i>	
Amphibiens	Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	Capture de spécimens d'espèces animales protégées
	Crapaud calamite*	<i>Epidalea calamita*</i>	
	Crapaud épineux*	<i>ufo spinosus*</i>	

*espèce potentielle

5. MESURE DE COMPENSATION

5.1. Gain de biodiversité et équivalence écologique

Les mesures compensatoires interviennent lorsque les mesures d'atténuation (éviter et réduire) n'ont pas permis de supprimer et/ou réduire tous les impacts. Il subsiste alors des impacts résiduels qui, s'ils sont significatifs, nécessitent la mise en place de mesures de compensation de sorte que le bilan écologique global du projet sur l'état de conservation de chaque espèce protégée concernée soit au moins neutre.

L'objectif étant d'obtenir à terme un bilan écologique neutre pour l'opération, voire une amélioration globale de la valeur écologique des sites choisis pour la compensation avec un gain net de biodiversité (cf. Figure 63). Pour cela, la mesure de compensation doit être pérenne sur le long terme.

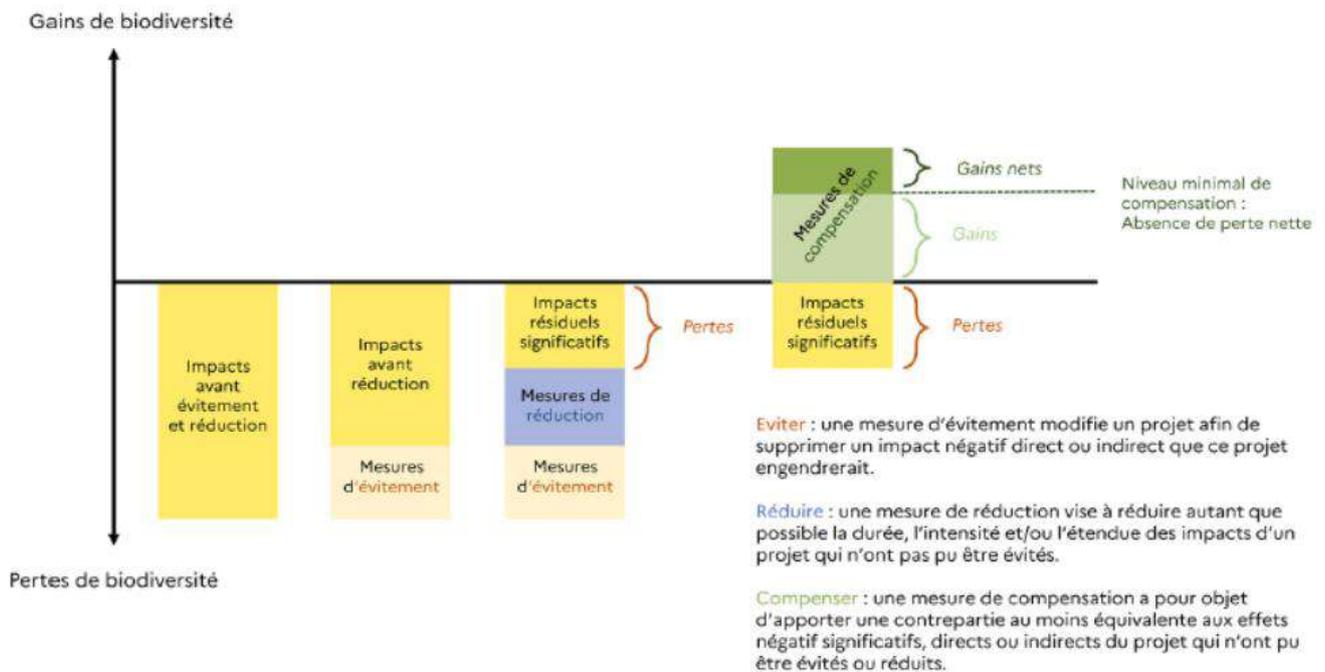


Figure 63 : Bilan écologique de la séquence ERC (source : Approche standardisée du dimensionnement de la compensation écologique, 2021)

La compensation écologique doit être spécifiquement orientée en faveur des espèces impactées, et pour la faune, de leurs habitats de repos, d'alimentation ou de reproduction.

Cette compensation doit leur apporter une plus-value écologique, c'est-à-dire produire des effets positifs allant au-delà de ceux que l'on aurait pu obtenir dans les conditions actuelles.

Elle doit aussi permettre une équivalence écologique, habitat par habitat et espèce par espèce, sans pour autant provoquer une inflation des surfaces à compenser. La priorité sera donnée à une mesure positionnée à proximité ou dans la continuité du site affecté par le projet. En ce sens, il est donc intéressant de viser des espaces identifiés pour leur intérêt fonctionnel (corridors écologiques, marge d'espaces protégés...).

De plus, les actions de compensation écologique doivent viser la restauration/réhabilitation de milieux naturels dégradés, et/ou la préservation et mise en valeur de milieux existants susceptibles de se dégrader. Une garantie de pérennité du foncier de compensation est également à fournir (comme un conventionnement longue durée ou une acquisition).

Par conséquent, différents facteurs vont entrer en jeu dans le calcul des surfaces de compensation, dont certains peuvent dépendre de la nature même du site retenu.

Quatre conditions sont nécessairement prises en compte pour le dimensionnement de la compensation :

- Efficacité : obligation de résultats des mesures de compensation mises en place ;
- Temporalité : intégration du délai entre la mise en œuvre des mesures et l'atteinte de leur optimum écologique ;
- Pérennité : efficacité des mesures de compensation durant toute la durée des impacts ;
- Proximité fonctionnelle : les mesures de compensation sont mises en œuvre en priorité au plus près de(s) site(s) endommagé(s), et dans tous les cas à proximité fonctionnelle de la zone affectée par le projet, sur le(s) site(s) le(s) plus approprié(s) au regard des enjeux en présence et au sein de la même zone naturelle.

5.2. Calcul du dimensionnement de la compensation

5.2.1. Equivalence écologique par pondération

Afin d'appliquer les principes exprimés ci-dessus dans la détermination des surfaces nécessaires à la compensation avec au moins l'absence de perte nette de biodiversité, **ECOTONE propose une méthode de calcul par pondération basée sur l'évaluation de cinq facteurs.**

Les habitats fonctionnels pour les espèces dites patrimoniales (c'est-à-dire avec un enjeu de conservation sur le site au moins modéré) sont considérés en premier pour la compensation.

En effet, elles sont le plus souvent considérées comme « parapluie », en permettant la prise en compte de l'ensemble des autres espèces appartenant au même cortège.

5.2.2. Dimensionnement intermédiaire lié au site de projet et aux impacts résiduels après application des mesures ER

Cette première étape de dimensionnement se base sur l'analyse des impacts résiduels significatifs (IRS) subsistant après l'application des mesures E et R sur le site de projet (**site P**).

5.2.2.1. Facteur 1 : IRS sur habitat

Les ratios du facteur 1 (F1) s'appliquent en fonction du niveau d'impact résiduel sur un habitat naturel et/ou un habitat d'espèces.

« F1 »	
Impact résiduel significatif sur l'habitat	Ratio
Peu élevé	1
Modéré	1,5
Assez élevé	2
Elevé	3,5
Très élevé	5

5.2.2.2. Facteur 2 : fonctionnalité du site P

Le second facteur s'applique à la fonctionnalité écologique. Les ratios varient ainsi de 1 à 1,2 selon le niveau de fonctionnalité du site vis-à-vis de l'espèce et/ou du groupe d'espèces impactés. Ce facteur permet d'apporter une pondération liée à la qualité de l'habitat.

La fonctionnalité se définit comme la qualité de l'habitat et la capacité du biotope considéré à assurer le maintien et la pérennité des différents cycles biologiques (reproduction, repos, alimentation...) pour l'espèce ou le groupe d'espèces concernés.

Exemple : un habitat sera qualifié d'une fonctionnalité faible si l'espèce est en passage ou halte migratoire seulement, alors qu'il aura une fonctionnalité moyenne si elle s'y retrouve en alimentation. La fonctionnalité sera forte s'il l'espèce y accomplit entièrement son cycle biologique, ou qu'elle s'y alimente avec tous les habitats nécessaires à sa survie à proximité, ou encore si le réseau des continuités écologiques qui intersecte cet habitat est en très bon état de conservation.

=> ces informations apparaissent dans le diagnostic écologique à l'état initial.

« F2 »	
Fonctionnalité de l'habitat impacté	Ratio
Faible	1
Moyenne	1,1
Bonne	1,2

5.2.2.3. Premier calcul : surface « A »

A ce stade, un **premier calcul** nous donne une surface à rechercher pour un site de compensation (**site C**) par typologie d'habitats (milieux ouverts, boisements...) (site C) en se basant uniquement sur le site impacté, donc **sur les pertes liées à aux impacts du projet**.

$$A = \text{Surface typologie habitat impacté} \times F1 \times F2$$

5.2.3. Dimensionnement final lié au site de compensation

La deuxième partie du calcul prend en compte les trois autres facteurs (F3, F4 et F5) liés au choix du site de compensation (site C) et aux mesures de gestion écologique associées à celui-ci.

Cette étape n'est donc précise qu'à la condition d'avoir sélectionné un site C

5.2.3.1. Facteur 3 : temporalité de la mesure

Le **facteur F3** est lié à la temporalité de l'efficacité de la mesure, c'est à dire le délai à partir duquel la mesure mise en place compense de façon effective l'impact passé. Plus le délai sera important au plus le ratio considéré sera grand.

Exemple : pour un impact sur un boisement mûre, la mesure de replantation sera efficace seulement lorsque les arbres seront à une maturité suffisante pour remplir le rôle écologique du boisement impacté.

Par conséquent, la mise en place d'une mesure de compensation qui apporte un gain écologique avant l'impact du projet permettra de faire diminuer le besoin de compensation.

« F3 »	
Temporalité de l'effcience des mesures	Ratio
Avant impact	0,9
Au moment de l'impact	1
Dans un delta de 1 an après impact	1,1
Entre 1 et 2 ans après impact	1,2
Entre 3 et 5 ans après impact	1,5
Plus de 5 ans	2

5.2.3.2. Facteur 4 : proximité écologique et fonctionnalité du site C

Le **facteur F4** fait appel à la notion de proximité écologique et à la fonctionnalité du site de compensation.

Cela implique de tenir compte à la fois de la proximité géographique au sein d'une même « aire naturelle » (secteur d'étendue souvent limitée, présentant des caractères homogènes et similaires au site affecté d'un point de vue physique et du point de vue de l'occupation humaine) et à la fois de la capacité de l'écosystème à assurer les différents cycles biologiques de l'espèce considérée.

Pour les espèces, ce facteur fait donc appel à leur capacité de déplacement et aux conditions nécessaires à ces déplacements, c'est-à-dire à l'accessibilité de l'espace pour les individus de l'espèce considérée à partir d'un espace « source » (cf. Figure 64).

En effet, deux sites proches géographiques peuvent être disjoints si un « obstacle structurel » empêche le déplacement des individus de l'un à l'autre. A l'inverse, un site de compensation plus éloigné peut s'avérer plus fonctionnel car en lien avec d'autres sous-populations.

« F4 »	
Proximité écologique / fonctionnalité du site de compensation	Ratio
Faible	1,1
Moyenne	1
Bonne	0,9

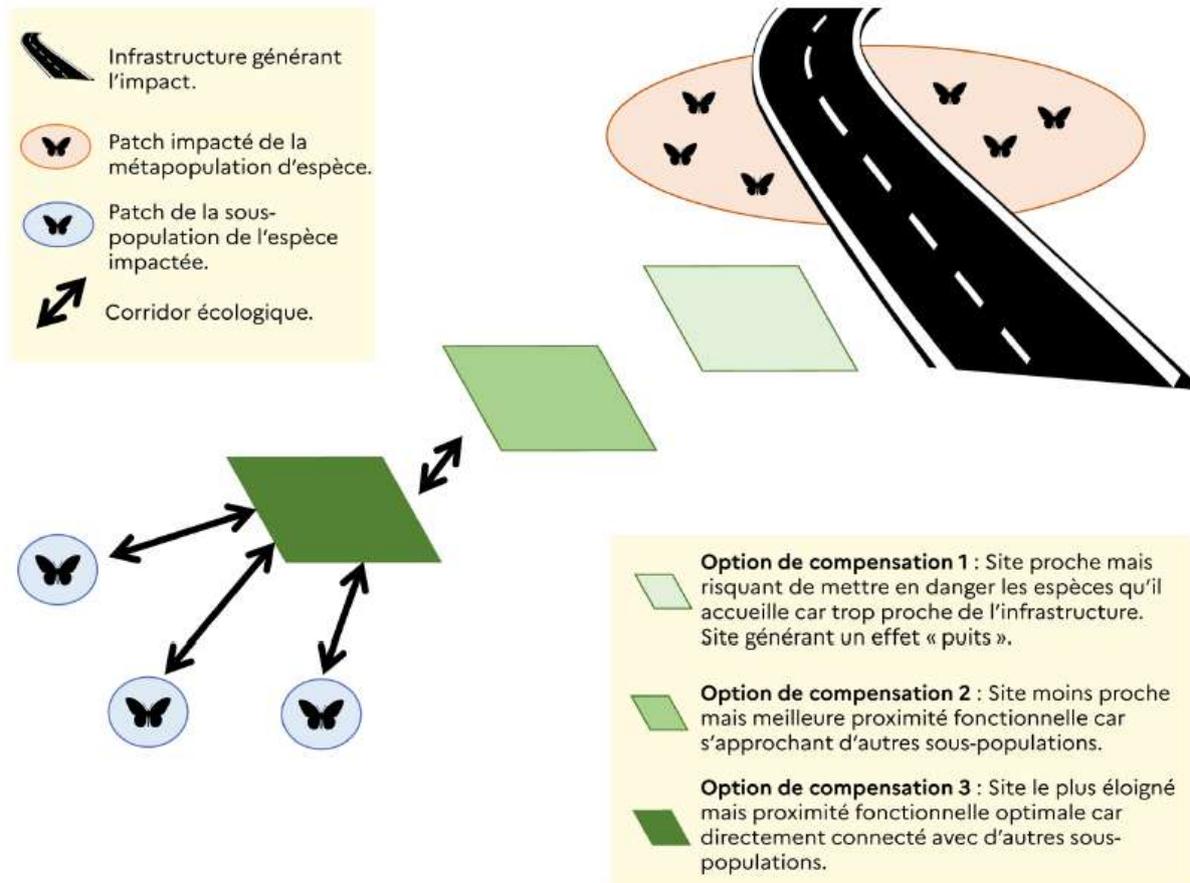


Figure 64 : Illustration d'une population structurée spatialement (source : Approche standardisée du dimensionnement de la compensation écologique, 2021)

5.2.3.3. Facteur 5 : Efficacité des mesures de gestion

L'efficacité des mesures prévues pour la compensation sont la garantie d'une plus-value écologique. Pour ce **facteur F5**, les mesures prévues dans la notice de gestion ou le plan de gestion du site C sont évaluées globalement afin de définir si elles sont peu efficaces, efficaces ou très efficaces (sur la base de revue bibliographique de retours d'expérience - REX).

« F5 »	
Efficacité des mesures de gestion	Ratio
Faible (REX avec peu de résultats positifs ou difficile à mettre en œuvre)	1,2
Moyenne (REX avec faisabilité correcte)	1,1
Bonne (de très bons REX et faciles à mettre en œuvre)	1

5.2.3.4. Second calcul : surface « B »

Le **second calcul** donne la **surface finale de la compensation selon un « métrique à compenser »**. Compte tenu de la nature des facteurs 3 à 5, il est affiné de façon intrinsèque au site C.

$$B = A \times F3 \times F4 \times F5$$

5.3. Dimensionnement de la compensation

5.3.1. Calcul de la surface « A »

Les impacts résiduels du projet étant significatifs pour certains taxons faunistiques, il convient de proposer une mesure de compensation et d'en dimensionner le besoin.

Au vu des impacts résiduels générés par le projet, une mesure de compensation s'avère bien nécessaire pour contrebalancer :

- la destruction des milieux ouverts (2,4ha), notamment de friches prairiales qui sont favorables au cortège des oiseaux de prairie dont la Cisticole des joncs (1,1ha) avec quatre couples notés sur le site en 2023.
- la destruction du fossé arbustif mésohygrophile à l'est qui hébergeait une population de tritons palmés estimé à au moins une vingtaine d'individus. Cet habitat aquatique représente environ 180 mètres de long sur une trentaine de centimètre de large, soit une surface perdue d'environ 55m².
- en lien avec ce linéaire arbustif, des éléments de lisières de haie arborée et fourrés sont concernés à la marge avec un impact résiduel peu élevé.

Le premier calcul pour cette étape donne les résultats suivants :

AVIFAUNE	Surface impactée (ha)	F1 IRS	F2 Fonctionnalité P	A Surface pondérée
<i>Ouvert (favorable Cisticole)</i>	1,1	<i>Modéré (x1,5)</i>	<i>Faible (x1)</i>	1,65
<i>Ouvert</i>	0,86	<i>Peu élevé (x1)</i>	<i>Faible (x1)</i>	0,86
<i>Ouvert (dégradé)</i>	0,44	<i>Peu élevé (x1)</i>	<i>Mauvaise (x0,9)</i>	0,39
Ouverts				2,9 ha
Boisé et semi-ouvert	0,77	<i>Très peu élevé (x0,5)</i>	<i>Faible (x1)</i>	0,38 ha

AMPHIBIENS	Surface m ²	F1 IRS	F2 Fonctionnalité P	A Surface pondérée
Fossé arbustif mésohygrophile	55	<i>Modéré (x1,5)</i>	<i>Faible (x1)</i>	82,5 m²

Il s'agit donc à ce stade de rechercher des parcelles pour la typologie de milieux ouverts, boisés et semi-ouverts et de milieu aquatique (Triton palmé) à hauteur de la surface pondérée A, favorables aux espèces visées, en apportant une plus-value pérenne par la gestion.

5.3.2. Compensation *in situ* : Amphibiens

5.3.2.1. Choix du site

Le Maître d'ouvrage a décidé de valoriser le bassin de rétention qui sera créé sur le site de projet en tant qu'habitat de compensation pour les amphibiens (Triton palmé).

Pour ce faire, il a été nécessaire d'étudier la faisabilité de maintenir de l'eau dans ce bassin à minima de janvier à avril (rappelons que le fossé impacté était alimenté par les eaux du pluvial et non par une source). LA maîtrise d'œuvre du projet a donc calculé les volumes d'eau espérés sur le bassin de rétention en fonction de la zone de récupération des eaux pluviales (cf. Figure 47, p85) :

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Total	Moyenne par mois (mm)
Janvier	70	27	45	21	86	62	59	72	60	502	56
Février	62	63	95	37	52	21	30	27	13	400	44
Mars	36	43	44	96	60	8	58	16	80	441	49
Avril	56	65	53	15	83	73	53	23	44	465	52
Mai	55	24	81	117	112	66	58	64	3	580	64
Juin	94	71	46	40	64	40	88	56	41	540	60
Juillet	78	48	71	55	63	28	3	93	3	442	49
Aout	66	86	25	28	12	68	25	13	20	343	38
Septembre	48	24	15	49	19	13	38	70	33	309	34
Octobre	26	17	42	12	54	64	81	46	10	352	39
Novembre	66	41	54	18	35	105	15	44	74	452	50
Décembre	32	3	6	75	51	80	116	72	19	454	50
Total	689	512	577	563	691	628	624	596	400	5280	587
Moyenne par an (mm)	77	57	64	63	77	70	69	66	44	587	

Type de surface	Surface (en m ²)	Coeff perméabilité
Enrobé	1058	0,95
0/20	195	0,5
Espace vert	2352	0,2
Total	3605	0,436
Surface pondérée	1573	

Mois	Pluviométrie moyenne en (mm)	Amenée d'eau moyenne dans la mare (en m3)
Janvier	56	88
Février	44	70
Mars	49	77
Avril	52	81
Mai	64	101
Juin	60	94
Juillet	49	77
Aout	38	60
Septembre	34	54
Octobre	39	62
Novembre	50	79
Décembre	50	79

Figure 65 : Calcul de l'amène d'eau mensuelle moyenne dans le bassin de rétention

Compte tenu des volumes présentés ici, les apports d'eau dans le bassin en hiver et au printemps sont jugés suffisants pour offrir un habitat aquatique aux amphibiens.

De fait, il est envisagé que :

- Le bassin de rétention soit surcreusé par rapport à son niveau réglementaire lié à l'usage hydraulique et étanchéifié dans son fond avec une épaisse couche d'argile : cette méthode est faisable du fait que le site est jugé peu perméable dans les études géotechniques de la MOE.
- L'habitat boisé prévu tout autour (A2) permette d'offrir un habitat terrestre aux amphibiens
- La profondeur sera d'environ 40 cm avec un grand côté en pente douce (max 1m pour 3m).
- Un *hibernaculum* soit implanté à proximité immédiate du bassin (type pierrier et branchages, sans cuvette au sol).

5.3.2.2. Surface « B »

En fonction des choix retenus, il est possible d'affiner la surface compensatoire en évaluant les facteurs 3 à 5.

Il s'agit d'une mesure réalisée sur le site du projet et dont les retours d'expérience montrent une certaine difficulté dans la réalisation (rétention des eaux notamment).

Habitats d'amphibiens	Surface A (m ²)	Temporalité de la mesure	Proximité écologique	Efficacité de la gestion	Surface pondérée B
Création d'une mare	82,5	<i>Entre 1 et 2 ans après impact (x1,2)</i>	<i>Bonne (x0,9)</i>	<i>Faible (x1,2)</i>	107 m²

L'habitat aquatique au niveau du bassin de rétention devra donc atteindre 107 m² avec un côté en pente douce, et une profondeur maximale de 40cm.

5.3.3. Compensation *ex situ* : avifaune, reptiles, petits mammifères

Comme détaillé dans les analyses des impacts du projet, il n'est pas possible de reconstituer des habitats de milieux ouverts pour l'avifaune et notamment la Cisticole des joncs (2,9 ha), sur le site du projet, ainsi que d'une plus faible surface de milieux boisés et buissonnants (0,38ha). Par conséquent, une recherche de foncier disponible et adapté pour l'objectif de compensation a été effectuée.

5.3.3.1. Choix du site

Ce travail a abouti sur la sélection d'un site à environ 4,5 km à l'ouest. Il s'agit de **l'ancien site Seveso Seuil Haut de Tolochimie** (ancienne filiale de Rhone-Poulenc), dont le foncier est la propriété de la SNPE (Société des poudres et explosifs) depuis 1996 (cf. Figure 66).

Historiquement lié au grand pôle chimique toulousain d'AZF et SNPE à Braqueville, la filière industrielle du site a porté, de 1961 à 2003, sur l'exploitation de substances volatiles, toxiques et réactives, telles qu'oxychlorures (phosgène), amines, isocyanates...

Selon un compte rendu de la Commission locale d'information et de prévention du pôle chimique sud de Toulouse en 2003, les substances sur le site de Tolochimie, ayant un impact potentiel dans les sols sont le chlorobenzène, le plomb, le benzène et les amines.

Différents travaux de dépollution ont été entrepris depuis la fermeture du site, dont le retrait de plus de 100 obus de mortiers

5.3.3.2. Contexte écologique

Le milieu naturel du secteur est particulièrement remarquable pour la biodiversité comme en témoigne les nombreux zonages naturalistes et réglementaires en présence (cf. Figure 67, Figure 68 et Figure 69).

En effet, la proximité du lit mineur de la Garonne et de ses abords directs avec certaines parties du lit majeur et notamment les ramiers, forêts alluviales, gravières sont le support de biotopes et écosystèmes d'intérêt pour la faune et la flore. Une grande partie concerne ainsi le milieu dit alluvial, en lien avec le compartiment aquatique, les ripisylves, les ramiers, les gravières... où l'on retrouve des sites APPB, Natura 2000, ZNIEFF, continuité écologiques... La vallée alluviale accueille ainsi de nombreux oiseaux (Bihoreau gris, Héron pourpré, Aigrette garzette, Milan noir, Grande Aigrette, Sterne pierregarin...) et le fleuve avec ses affluents constitue un lieu de vie et de passage pour certains poissons migrateurs dont le Saumon atlantique.

La réserve naturelle régionale Confluences Garonne-Ariège occupe aussi une partie de ce territoire sur une mosaïque de 600 ha d'habitats naturels, avec forêts, prairies, plans d'eau et zones humides, où se développent Saules blancs, Iris des marais, Utriculaire, Renoncule aquatique...

Vu ces caractéristiques écologiques, et du fait d'une relative quiétude liée aux mutations socio-économiques importantes de cette zone, plusieurs parcelles ont été déjà retenue pour la compensation d'autres projets (cf. Figure 70).

Par conséquent, le site d'ex-Tolochimie s'intègre parfaitement dans un contexte écologique riche, en réseau avec des sites naturels et des sites de compensation gérés en faveur de la biodiversité.

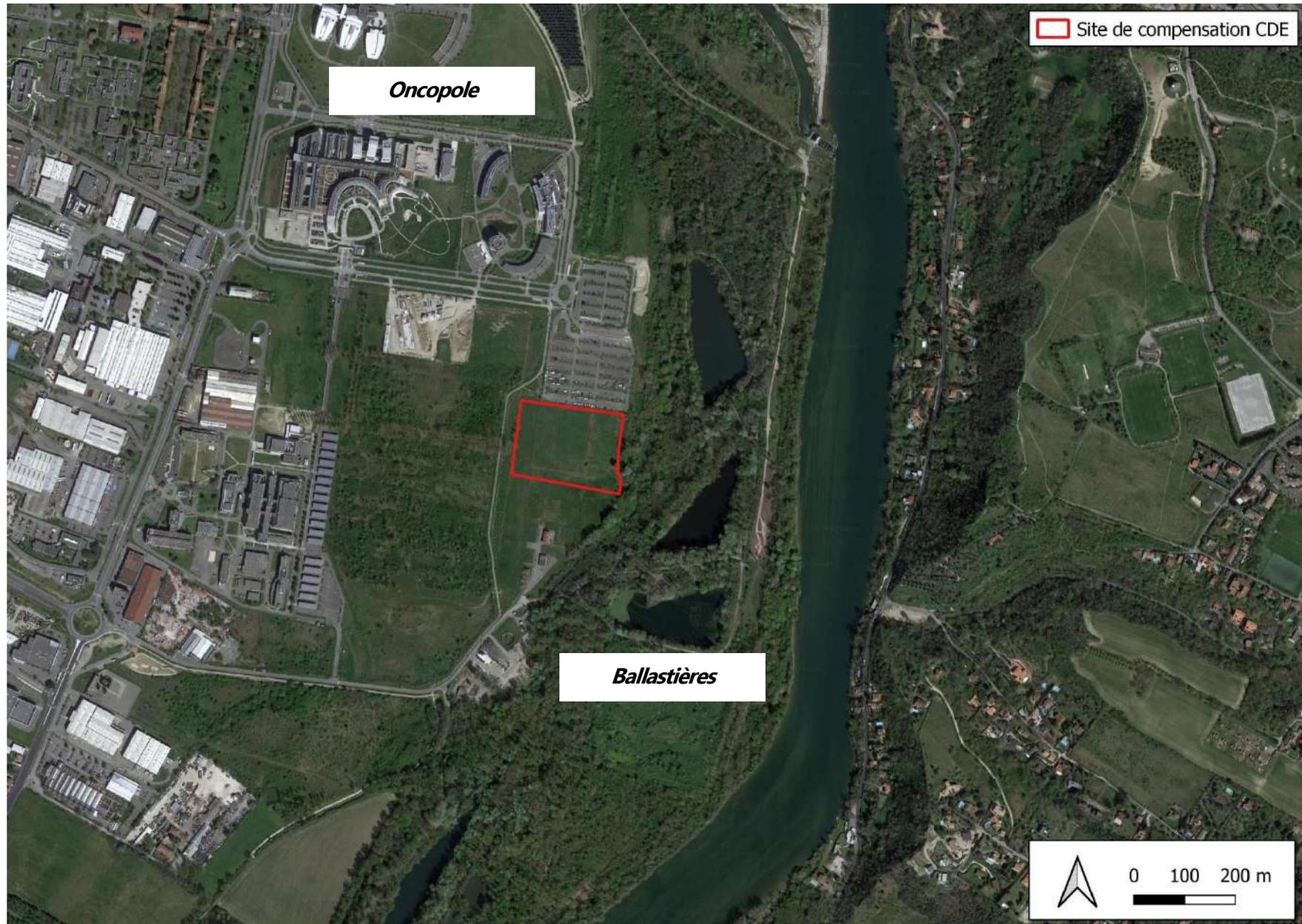


Figure 66 : Localisation de la compensation ex situ

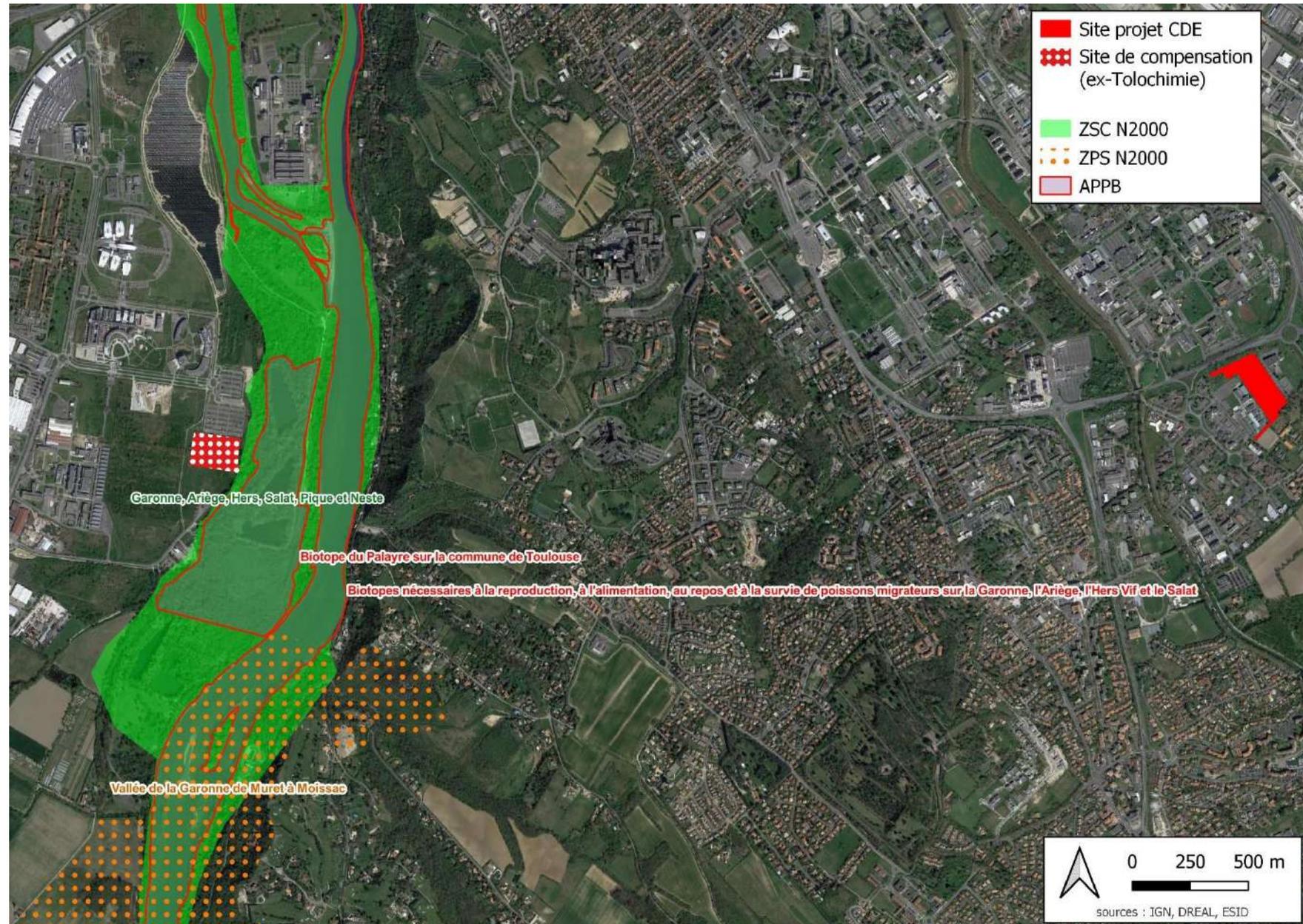


Figure 67 : Zonages règlementaires à proximité du site de compensation - a

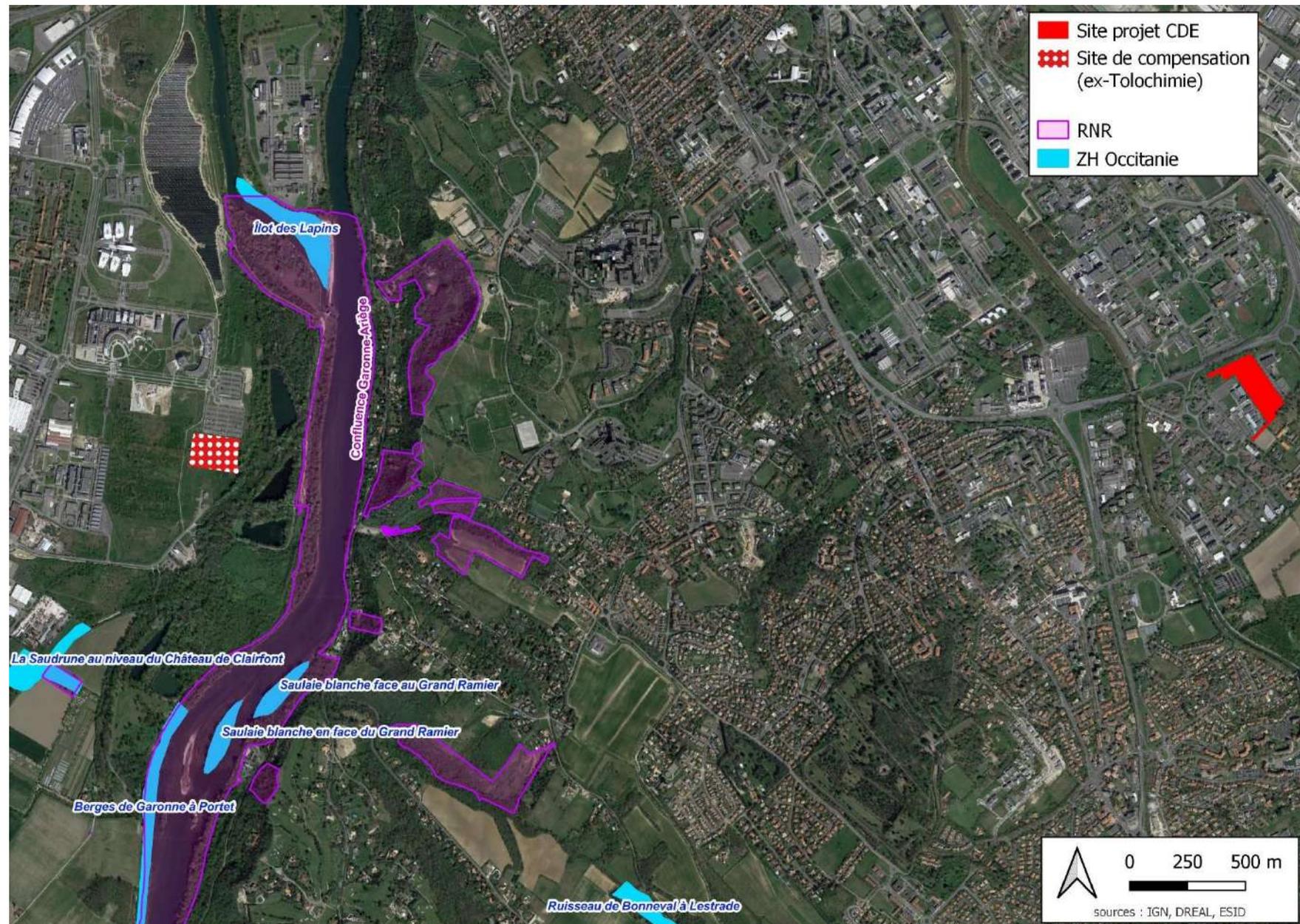


Figure 68 : Zonages réglementaires à proximité du site de compensation - b

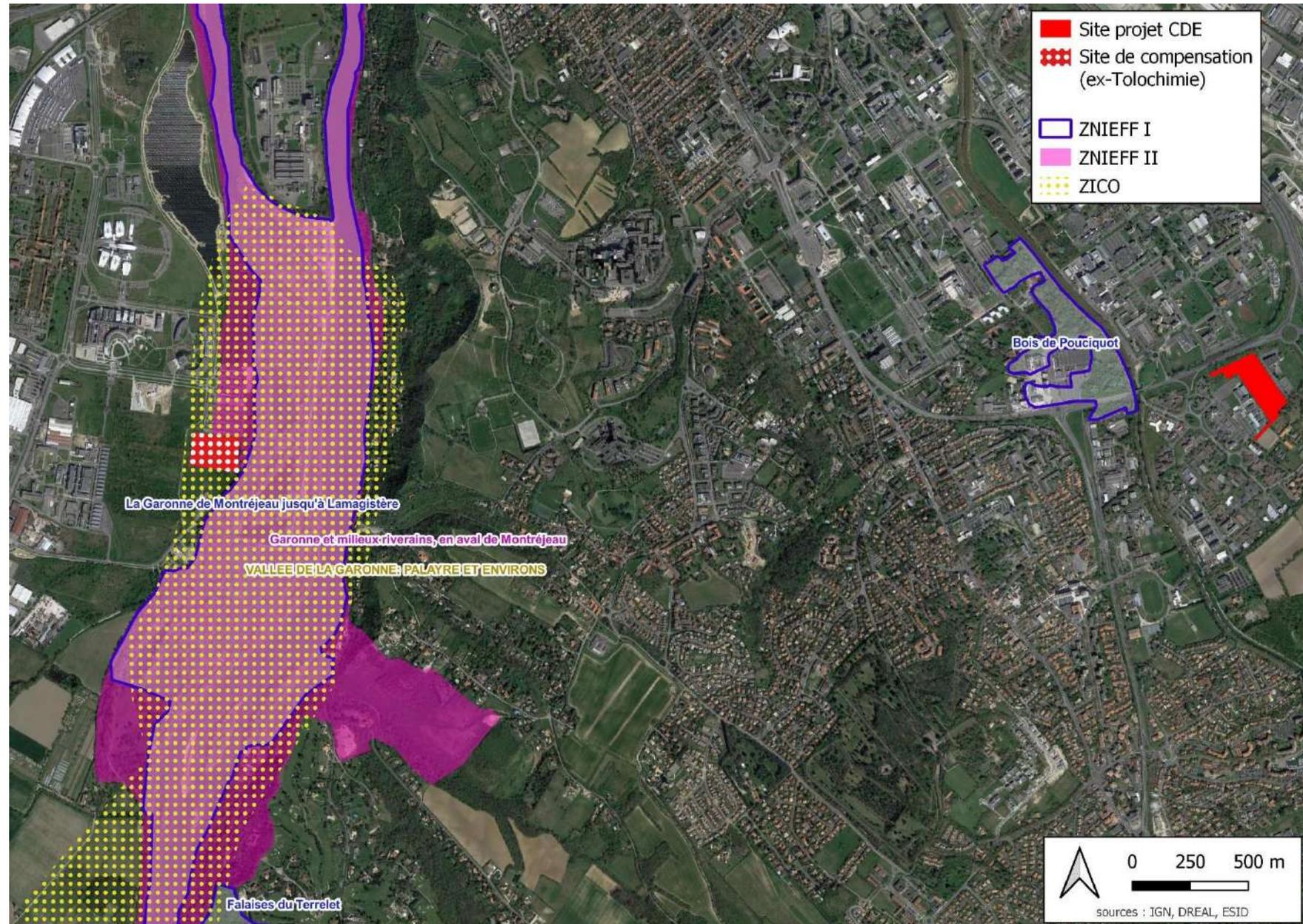


Figure 69 : Zonages d'inventaires à proximité du site de compensation

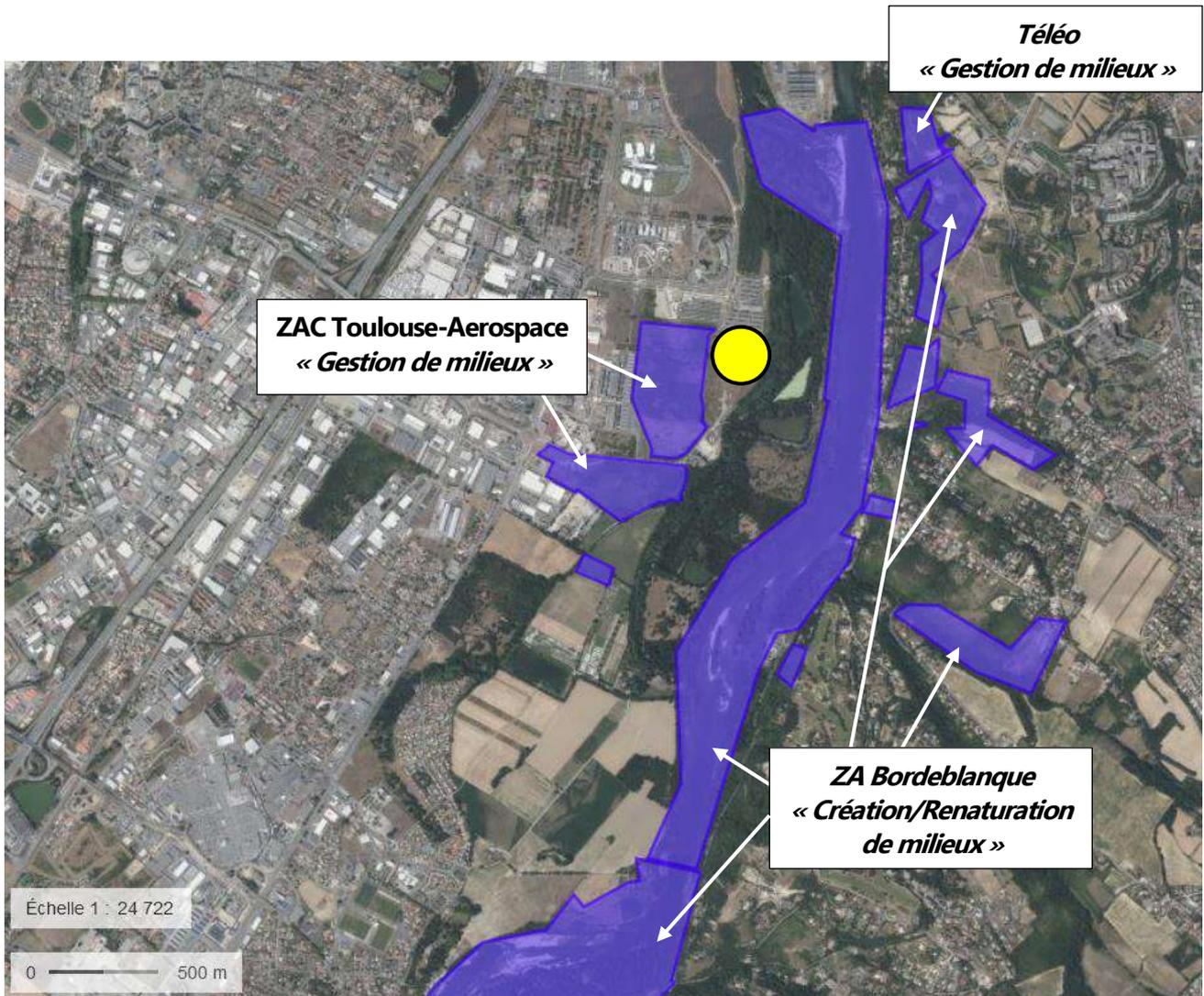


Figure 70 : Localisation d'autres sites de compensation dans le secteur retenu (en jaune)

5.3.3.3. Eligibilité du site d'ex-Tolochimie

Le périmètre retenu coupe les parcelles cadastrales BY n°6 et n°7, et BV n°1, n°7 et n°9 (Figure 71). L'ESID de Lyon réalise un inventaire 4 saisons sur cette zone depuis janvier 2023 dans le cadre d'un projet de réhabilitation du secteur des ballastières, pour implanter une structure de traitement des poudres (plus de 4000 tonnes de nitrocellulose) immergées dans les plans d'eau du ramier au début du 20^{ème} siècle. Les résultats de ces passages permettent d'identifier les enjeux actuels et de déterminer la faisabilité de la compensation du projet CDE.

Enjeu habitat naturel

Globalement, le site est constitué d'une **friche**, à l'enjeu de conservation faible pour les habitats naturels.



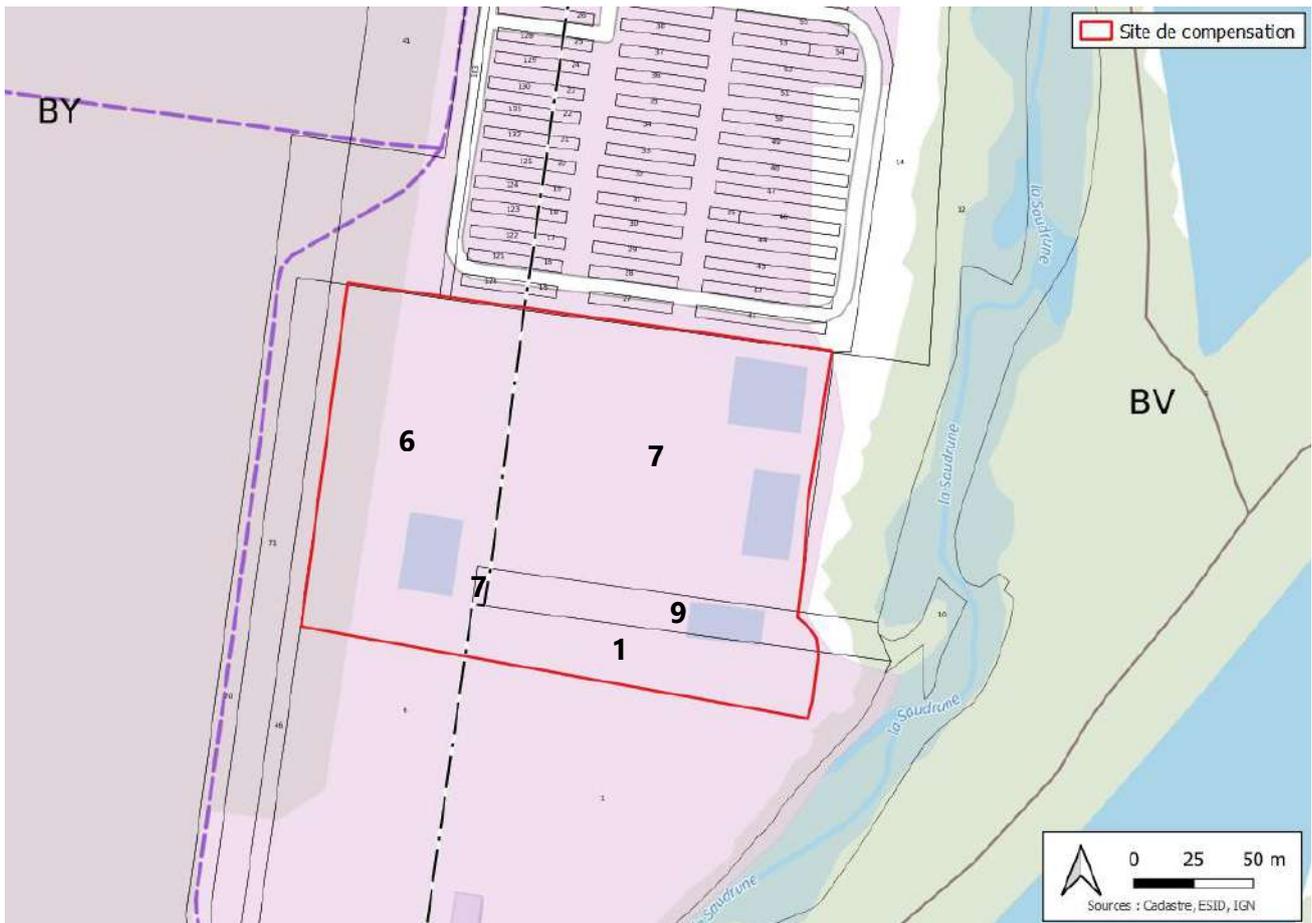


Figure 71 : Situation de la parcelle retenue au regard du plan de cadastre

Enjeu Flore

Il a été relevé la présence de la Crassule mousse dans les fissures du bitume de la route au sud du site et sur les plaques du réseau d'assainissement mais elle n'est pas notée dans les zones plus naturelles du site retenu (cf. Figure 72).



Au sein du site retenu, on observe la Vesce à feuilles dentées (*Vicia serratifolia*), peu commune en Haute-Garonne, et en France métropolitaine : elle est déterminante ZNIEFF Occitanie et montre ainsi un enjeu de conservation modéré.



Le secteur étant particulièrement touché par les plantes exotiques envahissantes (nombreux remaniements), on retrouve logiquement une diversité importante de ces spécimens sur le site.

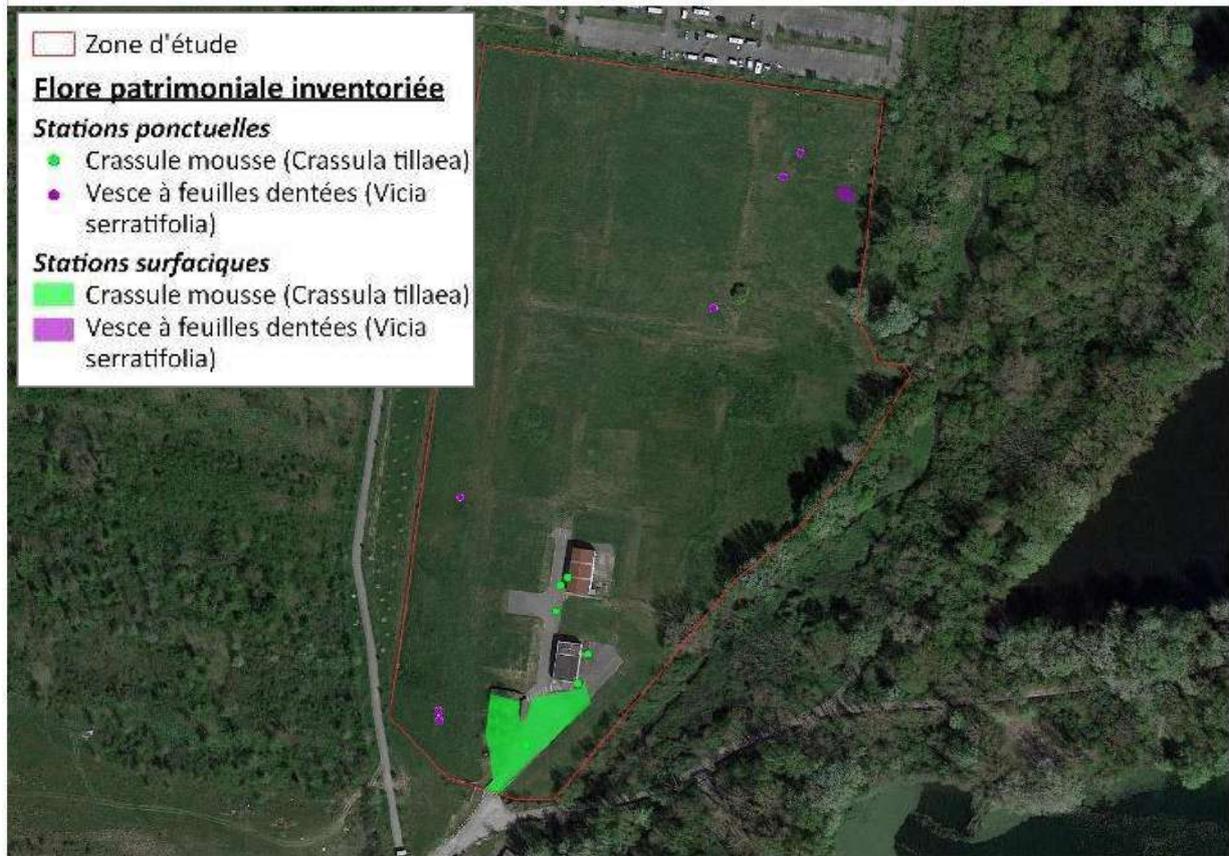


Figure 72 : localisation provisoire de la flore patrimoniale

Enjeux zones humides et amphibiens

Aucun élément du réseau hydrographique n'est présent sur le site d'étude. Les anciens bassins cartographiés sur la carte IGN ont tous été remblayés. Les sondages pédologiques démontrent qu'aucun sol n'y est caractéristique de zone humide.

Il n'y a pas d'enjeu pour les amphibiens avec l'absence de zones aquatiques et pas de milieux favorables en phase terrestre.

Enjeu Mammifères et Reptiles

L'absence de fourrés sur site, l'entretien de la friche herbacée et les clôtures ne contribuent pas à l'existence d'un site attractif pour les mammifères. Il est tout de même noté une activité significative de sangliers sur site avec des passages à travers la clôture. Aucune trace du Lapin de Garenne (proie de l'Aigle botté) n'a été relevée.

Les reptiles y sont également très communs (Couleuvre vert et jaune et Lézard des murailles).

Enjeu Insectes

Il est observé quelques arbres avec des indices de présence du Grand capricorne (coléoptère saproxylique protégé) en bordure intérieure. Ces arbres en lisière sont probablement également favorables au développement du Scarabée Rhinocéros connu à proximité immédiate (non protégé).



=> Les enjeux de conservation pour ce groupe en lisière sont au moins modérés

Pour les autres groupes, l'intérêt de la friche peut être trophique pour le groupe des odonates (libellules en alimentation et maturation), et de reproduction pour les lépidoptères (papillons). Il n'a pas été noté la présence de l'Azuré du Serpolet (papillon protégé) connu également à proximité immédiate (site de compensation Toulouse Aerospace – cf. Figure 69) et en zone PNA Maculinea pour la ville de Toulouse (cf. 2.2.1, p34).

Enjeu Chiroptères

Un bâtiment servant d'entrepôt au sud du site de compensation apparaît peu favorable aux chiroptères car l'intérieur est très éclairé et semble hermétique à l'entrée de chauves-souris. Aucun gîte potentiel n'a été identifié sur les façades des deux bâtiments mais la parcelle de prairie/friche peut représenter une belle zone de chasse pour les chiroptères qui gitent autour de la Garonne, comme la Noctule de Leisler (gîte arboricole à proximité).

Enjeu Avifaune

Les enjeux sont globalement faibles pour l'avifaune car le site est assez petit et entretenu durant le printemps par le gestionnaire ce qui le rend moins favorable au cortège de l'avifaune des milieux ouverts : en effet, la Cisticole des Joncs y a été entendue fin avril mais elle n'a pas pu s'y maintenir du fait de la fauche de la prairie

Le site, par sa proximité avec la Garonne, offre un intérêt alimentaire non négligeable pour l'alimentation de certaines espèces, ou l'hivernage (Pipit farlouse).

=> cependant, une **gestion adaptée de la friche** pourrait permettre d'accueillir des oiseaux typiques de ce cortège, comme la Cisticole des joncs, l'Alouette lulu, et avec **l'implantation de quelques fourrés et haies**, le Chardonneret élégant, le Tarier pâtre...

En ce sens, le site apparaît tout à fait adapté au besoin compensatoire pour le CDE.

5.3.3.4. Surface « B »

Compte tenu des caractéristiques intrinsèques au site retenu, il est possible d'affiner la surface compensatoire *ex situ* en évaluant les facteurs 3 à 5.

Il s'agit d'une mesure réalisée dans un secteur avec une bonne fonctionnalité des continuités écologiques dans un périmètre de moins de 5km par rapport au projet. Les retours d'expérience sont favorables (périodes de fauche, plantations de haies, développement de fourrés...).

Une première mesure de gestion des milieux ouverts sera mise en œuvre dès la saison 2024 via le gestionnaire actuel du site. En effet, même si la procédure de sécurisation du foncier ne pouvait être atteinte rapidement (cf.), le gestionnaire SNPE s'engage en premier lieu à reporter la date de fauche qui est trop précoce dans l'entretien habituel de la friche. **De cette façon, l'effet positif de cette mesure sera mis en œuvre au maximum dans un delta d'un an après l'impact avec le maintien d'une friche favorable au printemps 2024.**

Les mesures liées aux plantations de haies, mêmes mises en œuvre à l'automne 2024, n'auront des effets positifs que quelques années plus tard (croissance des arbres et embuissonnement).

Habitats d'amphibiens	Surface A (ha)	Temporalité de la mesure	Proximité écologique	Efficacité de la gestion	Surface pondérée B
Ouverts	2,9	<i>Au moment de l'impact (x1)</i>	<i>Bonne (x0,9)</i>	<i>Bonne (x1)</i>	2,61 ha
Boisé et semi-ouvert	0,38	<i>Entre 3 et 5 ans après impact (x1,5)</i>	<i>Bonne (x0,9)</i>	<i>Bonne (x1)</i>	0,51 ha
					3,12 ha

La surface à compenser sur la parcelle atteint donc 3,12ha.

5.3.3.5. Démarche de sécurisation du foncier

A ce stade, l'ESID a sollicité Toulouse métropole pour étudier la mise à profit de ce terrain pour les armées. En effet, **le dialogue avait été initié afin d'acquérir ou de louer 7 hectares de ce terrain dans le cadre de la dépollution du site des Ballastières** (gestion DGA). L'Annexe H donne un courrier de Toulouse métropole illustrant l'engagement des parties dans le processus.

Les échanges se poursuivent entre Toulouse métropole et les armées pour définir une action d'acquisition ou de location sur 30 ans pour y établir une zone de compensation. L'objectif est de finaliser les accords pour juin 2024 car le processus administratif est long, en prenant de 6 à 9 mois.

A stade, le dossier terrain ex-Tolochimie, avec la décomposition définie d'environ 4 hectares pour le dossier des Ballastières et 3 hectares pour la compensation du CDE, a été présenté en **comité d'engagement de la métropole le 07/09/2023.**

Les élus de la métropole, sans se positionner s'il s'agira d'une acquisition ou d'une location, ont validé leur accord sur le principe de laisser aux armées l'occupation de cette parcelle telle qu'envisagée.

5.3.3.6. Principes de gestion écologique

Afin de répondre à la dette écologique du projet CDE pour les habitats de milieux ouverts, avec 2,61 ha pour les oiseaux prairiaux, et 0,51 de milieux boisés et buissonnants, il est nécessaire de réaliser certaines actions pour tenir un objectif de plus-value écologique.

Les principes de gestion qui sont définis ci-après seront repris dans un plan de gestion, que le Maître d'ouvrage lancera dès les autorisations obtenues.

Cartographie des actions de gestion sur le site de compensation



Figure 73 : Principes de gestion écologique

Gestion écologique de la prairie

La zone de friche sera gérée de façon à permettre l'expression écologique d'une **prairie favorable à la biodiversité**.

Pour ce faire, la fauche sera réalisée tardivement, et un semis de surface pourra être envisagé avec des graines de l'Origan (*Origanum vulgare*) et d'autres herbacées le cas échéant (semis végétal local)

En fonction des suivis écologiques des premières années, il sera décidé de l'opportunité d'exporter ou non les résidus de fauche.

Libre évolution (lutte PEE)

Une bande végétale au sud de la zone sera laissée en libre évolution sur plusieurs années, avec la pousse spontanée de ronciers, églantiers, pruneliers... pour constituer un **support arbustif et arborescent** pour la faune terrestre et l'avifaune. Cette bande aura également le rôle d'écran permettant de faire une **bande tampon** de protection par rapport au reste du site ex-Tolochimie, où des activités humaines sont actuellement projetées avec la dépollution pyrotechnique des ballastières et l'implantation temporaire d'un process industriel toujours en cours de définition.

Deux **massifs arbustifs** au centre de la zone seront également laissés en libre évolution.

Et pour ces différentes zones, une **lutte contre les PEE** sera engagée de façon régulière.

Régénération sélective (chênes)

Du fait de la présence du **Grand capricorne** à l'ouest du site, une zone autour des chênes hébergeant l'espèce sera dédiée à la repousse spontanée du Chêne et appuyée par la pose de glands récupérés sur les arbres alentours. Les autres pousses non souhaitées (PEE, peupliers...) seront arrachées pour favoriser la formation d'un petit **massif de chênes** favorables à long terme pour le Grand capricorne.

Remarque : globalement, pour les deux précédentes actions, il n'est pas prévu sur la durée du premier plan de gestion (5ans) de procéder à des plantations vu la qualité du sol plutôt médiocre pour ce type d'opération (très drainant avec du remblai – cf. étude pédologique, 2.4.3, 51)

Transparence écologique

De **petites ouvertures** seront réalisées dans les clôtures à l'ouest et au nord du site pour faciliter le passage de la petite faune, avec des carrés de 20 x 20 cm tous les 10 à 15 m.

La clôture en contact avec le ramier est assez dégradée et donc déjà perméable pour la faune.

6. CONCLUSION

Le projet de réalisation du Commandement de l'Espace et du Centre d'excellence de l'OTAN pour l'espace sur la commune de Toulouse a bénéficié d'une expertise environnementale précise sur quatre saisons en 2022 et 2023.

Il apparaît d'une part que le périmètre est environné par certains zonages naturalistes (notamment ZNIEFF, continuités écologiques...), et d'autre part, qu'il présente un intérêt assez limité pour la faune et la flore avec des enjeux de conservation sur site qualifiés de faibles à modéré.

Cependant, le site abrite tout de même des espèces protégées au niveau national.

De fait, les emprises du projet ont été réfléchies de façon à éviter un impact sur une station de flore protégée

Puis un travail de réflexion en phase d'étude a ainsi permis d'adapter les périodes de dévégétalisation pour limiter au maximum l'impact sur la faune en période de reproduction.

Malgré tout, les impacts résiduels restent significatifs, notamment pour la destruction d'habitats d'espèces d'oiseaux nicheurs : peu élevés dans les milieux arborés en raison de la faible surface d'habitats détruits et des mesures mises en œuvre pour maintenir des zones paysagères attractives (choix des essences, gestion différenciée...), et modérés sur les habitats de milieux ouverts et de friches.

Les impacts résiduels du projet étant non nuls, conformément à l'article L.411-2 du Code de l'Environnement, une dérogation à la destruction d'habitats d'espèces protégées et à la destruction et perturbation intentionnelle d'individus d'espèces protégées des groupes des oiseaux, chiroptères, mammifères, reptiles et amphibiens, impactés à des degrés divers, est ainsi nécessaire pour permettre la réalisation du projet.

Et cela implique alors que ces impacts résiduels doivent être compensés. Le dimensionnement de la compensation est finalisé pour tous les taxons avec une mesure compensatoire in situ pour les amphibiens, et ex situ (Tolochimie), pour la faune des milieux ouverts et semi-ouverts/boisés sur 3,12ha, en équivalence écologique (fonctionnalité et habitats) pour une durée estimée de 30 années.

Grâce à la mise en œuvre sur le long terme d'actions de gestion, sur un site dédié, en faveur de la biodiversité et qui sont adaptées aux impacts résiduels, il est donc attendu que ce projet n'engendrera pas de perte nette de biodiversité.

De cette façon, l'obtention de la dérogation à la destruction d'espèces faunistiques, ainsi que la dérogation de porter atteinte à leurs milieux particuliers, ne nuira pas au maintien de leurs populations à un niveau favorable de conservation.

Annexe A. Décision du Commissariat général au développement durable après examen au cas par cas



**MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET DE LA COHÉSION
DES TERRITOIRES**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

**Commissariat général
au développement durable**

La Défense, le 16 août 2023

Nos réf. : SEVS-SPPD2-23-07-132

Décision après examen au cas par cas relative au projet de construction d'un complexe tertiaire au profit du commandement de l'espace et du NATO space center of excellence à Toulouse (31)

Décision après examen au cas par cas en application de l'article R. 122-3 du code de l'environnement,

Le ministre de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires,

Vue la directive 2011/92/UE du Parlement européen et du Conseil du 13 décembre 2011, telle que modifiée par la directive 2014/52/UE concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement, notamment son annexe III ;

Vu le code de l'environnement, notamment ses articles L. 122-1, R. 122-2 et R. 122-3 ;

Vu le formulaire d'examen au cas par cas n°23-07-30 (y compris ses annexes) relatif au projet de construction d'un complexe tertiaire au profit du commandement de l'espace et du NATO space center of excellence à Toulouse (31), déposé par le Ministère des Armées et l'Établissement du Service d'Infrastructure de la Défense (ESID) de Lyon et considéré complet le 18/07/2023 ;

Considérant que le projet est soumis à la réalisation d'un examen au cas par cas en application de la rubrique 39a. *Travaux et constructions qui créent une surface de plancher au sens de l'article R. 111-22 du code de l'urbanisme ou une emprise au sol au sens de l'article R. 420-1 du même code supérieure ou égale à 10 000 m² du tableau annexé à l'article R. 122-2 du code de l'environnement ;*

Considérant la nature du projet :

- qui consiste en la réalisation d'un centre opérationnel du Commandement de l'Espace (CDE) pour les activités spatiales de l'Armée de l'Air et de l'Espace, ainsi que d'un centre d'excellence de l'Organisation du traité de l'Atlantique nord (OTAN) pour le domaine de l'espace ;
- qui comprend :
 - la construction de deux bâtiments en R+3 dédiés respectivement aux activités du CDE et du centre d'excellence de l'OTAN (CoE) ainsi que d'un bâtiment Pôle Accueil Sécurité Protection (PASP) en R+1, qui permettront l'accueil de 582 agents ;
 - des travaux de terrassement sur une parcelle d'une emprise de 31 600 m² ;
 - la création de 289 places de stationnement pour véhicules légers (dont 31 réservées aux véhicules électriques), réparties sur plusieurs zones, dont un parking en R+1 de 245 places destinées au personnel permanent ;
 - la mise en place de panneaux photovoltaïque sur les toitures des bâtiments CoE et PASP, ainsi que des ombrières photovoltaïques sur le parking, pour une puissance crête totale d'environ 230 kWc ;
 - la création d'une place d'armes dédiée aux représentations et aux cérémonies ;
 - l'aménagement de nouvelles voiries pour l'accès au site et aux infrastructures du Centre national d'études spatiales (CNES) ;
 - l'aménagement de voiries internes pour véhicules et piétons ;
 - la création d'espaces verts en pleine terre sur plus de 10 000 m², comprenant l'aménagement d'une mare ;
 - la création des réseaux d'eau potable, d'eaux pluviales, et d'eaux usées, raccordés respectivement aux réseaux collectifs correspondants ;
 - la mise en place de clôtures d'une hauteur de 2 m en limite de zone militaire, ainsi qu'une clôture d'une hauteur de 3 m équipée de bavolets en limite de zone protégée ;
- dont les caractéristiques sont les suivantes :
 - l'imperméabilisation partielle d'une prairie de 31 600 m², laissant plus de 10 000 m² d'espaces verts, dont une réserve foncière de 2 400 m², pour une éventuelle extension ultérieure ;
 - la création de bâtiments pour une surface de plancher totale de 14 620 m² ;
 - l'équilibrage des déblais et des remblais pour les travaux de terrassement (6 680 m³ de déblais pour 5 810 m³ de remblais), par la réutilisation des déblais sur site ;
 - la création d'ouvrages de rétention des eaux pluviales (noues, structures alvéolaires, canalisations et toitures végétalisées) et d'ouvrages de régulation,

- de façon à respecter un débit limité à 10 l/s/ha dans le réseau d'eaux pluviales de Toulouse Métropole, conformément au règlement en vigueur ;
- dont les travaux se dérouleront de septembre 2023 à juin 2025, avec une mise en service effective prévue en septembre 2025 ;

Considérant la localisation du projet :

- dans la commune de Toulouse (31), à proximité immédiate du Centre Spatial de Toulouse (CST) et du pôle des industries spatiales toulousaines ;
- inclus dans la zone de répartition des eaux superficielles ZRE3101 définie par l'arrêté préfectoral n° 38 du 05 mars 1996 ;
- partiellement inclus dans une zone urbanisée d'aléa faible à moyen du Plan de Prévention des Risques inondation (PPRI) de Toulouse ;
- inclus dans une zone faiblement à moyennement exposée au risque de mouvement de terrain lié au phénomène de retrait-gonflement des argiles du Plan de Prévention des Risques Sècheresse (PPRS) de Toulouse ;
- à 470 m du site classé « Canal du Midi » (SC1997040401) ;
- à 340 m de la Zone naturelle d'intérêt faunistique et floristique (ZNIEFF) de type I « Bois de Pouciquot » (n°730030559), et à 750 m de la ZNIEFF de type I « Prairies à Jacinthe de Rome de la Ferme cinquante » (n°730030387) ;
- à 880 m d'une zone couverte par l'arrêté de protection de biotope « Prairies humides à Jacinthe de Rome sur les communes de Ramonville-Saint-Agne et de Auzeville-Tolosane » (n°FR3800875) ;

Considérant que le projet s'insère sur une parcelle de prairie enclavée dans un secteur déjà urbanisé ;

Considérant que le projet fait l'objet d'un dossier loi sur l'eau du fait du dépassement des seuils du régime déclaratif au titre des rubriques 2.1.5.0 et 3.2.2.0 de la nomenclature des Installations, Ouvrages, Travaux et Activités (IOTA) ;

Considérant les résultats de l'expertise environnementale réalisée sur quatre saisons par le bureau d'études ECOTONE, qui fait état d'enjeux modérés concernant une espèce végétale, la Crassule mousse, et concernant plusieurs espèces animales (la Cisticole des joncs, le Serin cini, le Verdier d'Europe, le lapin de garenne) ;

Considérant les mesures d'évitement et de réduction des impacts du projet sur l'environnement prévues par le pétitionnaire, notamment :

- l'évitement de la station floristique de Crassule mousse ;
- le prélèvement amont ou le sauvetage avant travaux des amphibiens ;
- la réduction de l'impact sur le déplacement de la faune via la mise en place d'une clôture dont le maillage permet le passage de la petite faune ;
- l'adaptation de la période de dévégétalisation de septembre à fin février pour les parcelles de la voirie nord, et d'octobre à fin février pour les parcelles du CDE ;

- l'entretien limité des prairies fleuries à une fauche par an à la fin de l'été et le choix de semences de graminées à pousse lente pour les gazons ;
- l'entretien d'une prairie au droit de la réserve foncière, qui pourra servir de zone de transit pour l'avifaune ;
- le choix d'espèces végétales locales, supportant la sécheresse et favorisant l'insertion paysagère ;
- l'évitement de la zone inondable du PPRi pour la construction des bâtiments ;
- le terrassement de la parcelle à un niveau au plus proche du terrain naturel, et visant l'équilibre entre les déblais et les remblais ;
- la création de places de stationnement en dalles mixtes pavées et engazonnées perméables ;
- la végétalisation d'une partie des toitures avec un mélange de sedum, vivaces et graminées ;
- la récupération d'une partie des eaux de toitures pour l'arrosage des espaces verts ;
- la réduction de la pollution lumineuse avec une orientation des éclairages du site vers le bas ;

Considérant que le projet générera des impacts sur 21 espèces animales protégées dont trois potentielles, et fait donc l'objet d'une demande de dérogation espèces protégées ;

Considérant l'impact résiduel significatif du projet sur les habitats d'oiseaux nicheurs, tels que la Cisticole des joncs et le Tarier pâtre (milieux ouverts et friches), ainsi que le Serin cini et le Verdier d'Europe (milieux buissonnants et arborés) ; et l'impact résiduel significatif relatif à la destruction d'un habitat de reproduction des amphibiens tels que le Triton palmé ;

Considérant les mesures de compensation des impacts sur la biodiversité que s'engage à réaliser le pétitionnaire :

- la création d'une mare au sein du projet, reproduisant un habitat aquatique de 107 m² pour les amphibiens, avec un côté en pente douce et une profondeur maximale de 40 cm ;
- la mise en place de mesures de compensation hors site concernant au moins 2,9 ha d'habitats de milieux ouverts et 0,38 ha de milieux boisés et buissonnants, que le pétitionnaire s'engage à définir en associant les services de la DREAL Occitanie ;

Considérant qu'au regard des éléments fournis et de la localisation, ce projet n'est pas susceptible de générer des impacts nets notables sur l'environnement ;

Considérant que, conformément à l'article R. 122-3-1 du code de l'environnement, lorsque l'autorité chargée de l'examen au cas par cas a décidé après un examen au cas par cas qu'un projet ne nécessite pas la réalisation d'une évaluation environnementale, l'autorité compétente vérifie au stade de l'autorisation que le projet présenté correspond aux caractéristiques et mesures qui ont justifié la décision de ne pas le soumettre à évaluation environnementale ;

Décide :

Article 1^{er}

En application de la section première du chapitre II du titre II du livre premier du code de l'environnement, et sur la base des informations fournies par le pétitionnaire, le projet de construction d'un complexe tertiaire au profit du commandement de l'espace et du NATO space center of excellence à Toulouse (31) **est dispensé d'évaluation environnementale.**

Article 2

La présente décision, délivrée en application de l'article R. 122-3 du code de l'environnement, ne dispense pas des autorisations administratives auxquelles le projet peut être soumis.

Article 3

La présente décision sera publiée sur le site internet du système d'information du développement durable et de l'environnement à l'adresse suivante : <http://www.side.developpement-durable.gouv.fr>

Fait à la Défense,

Pour le ministre et par délégation,
La cheffe du service de l'économie verte et
solidaire

Audrey COREAU



Voies et délais de recours

La présente décision peut faire l'objet d'un recours gracieux formé dans un délai de deux mois à compter de sa notification ou de sa mise en ligne sur internet.

Lorsqu'elle soumet un projet à étude d'impact, la présente décision peut également faire l'objet d'un recours contentieux formé dans les mêmes conditions. Sous peine d'irrecevabilité de ce recours, un recours administratif préalable est obligatoire conformément aux dispositions du VI de l'article R.122-3 du code de l'environnement. Ce recours suspend le délai du recours contentieux.

Le recours gracieux ou le recours administratif préalable doit être adressé à :
Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires
Commissariat général au Développement durable
92055 La Défense CEDEX

Le recours contentieux doit être formé dans un délai de deux mois à compter du rejet du recours administratif préalable. Il doit être adressé au :
Tribunal administratif de Paris
7 rue de Jouy
75181 Paris CEDEX 04

Annexe B. Abréviations utilisées

Convention	Berne	An.I	Liste des espèces de flore strictement protégées		
		An.II	Liste des espèces de faune strictement protégées		
	Bonn	An.I	Liste des espèces migratrices en danger		
		An.II	Liste des espèces dont le statut de conservation est défavorable		
		AEWA	African Eurasian Waterbird Agreement (Accord sur la conservation des oiseaux d'eau migrateurs d'Afrique-Eurasie)		
Natura 2000	DH : Habitat	An.II	Liste des espèces de faune et de flore d'intérêt communautaire (endémique, rare, vulnérable, extinction) dont certaines sont "prioritaires"		
		An.IV	Liste des espèces soumises à une protection stricte (interdiction de destruction ; de dérangement ; de détérioration de leurs habitats)		
	DO : Oiseaux	An.I	Liste des espèces dont la protection nécessite la mise en place des ZPS (Zones de Protection Spéciales)		
		An.II	Liste des espèces dont la chasse est autorisée		
Protection nationale	Mammifères, Reptiles, Amphibiens, Insectes	Art.2	Protection des individus et de leurs habitats (reproduction, refuge, déplacements)		
		Art.3	Protection des individus		
	Oiseaux	Art.3	Protection des individus et de leurs habitats (reproduction, refuge, déplacements)		
		Art.4	Protection des individus		
	Poissons	Art.1	Protection des œufs et de l'habitat, et notamment des lieux de reproduction		
	Flore	Art.1	Protection des spécimens		
Protection régionale et départementale	Flore	Art.1 et suivants	Protection des spécimens		
PNA	Plan national d'actions	X	Espèce bénéficiant de la mise en œuvre d'un Plan national d'actions		
TVB MP	Trame verte et bleue de Midi-Pyrénées	X	Espèce sensible à la fragmentation dont la préservation est un enjeu pour la cohérence nationale de la Trame verte et bleue		
Liste Rouge	Europe	CR	En danger critique d'extinction	Ex / Ex ?	Éteint / Présumé éteint
		EN / E	En danger	E	En danger
		VU / V	Vulnérable	V	Vulnérable
	France	NT	Quasi menacé	R	Rare
		LC	Préoccupation mineure	I	Indéterminée
		DD	Données insuffisantes	NT	Non menacé
	Flore de Midi-Pyrénées	E	En danger		
		V	Vulnérable		
		S	Sensible		

		A	A surveiller
		R	Rare
		I	Indéterminé
Taxon ZNIEFF	Espèce déterminante	D	Espèce déterminante des inventaires des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique
		Dc	Espèce déterminante selon certains critères (effectifs, site de reproduction...) : -en gras = critère avéré -en italique = critère non avéré
Statut biologique	Faune	A	Alimentation (en période de reproduction)
		P	Passage (en période de reproduction)
		HMI	Stationnement hivernal et/ou migratoire
		Ma	Migration active
		Ms	En stationnement/halte migratoire
		r	Reproduction possible
		R	Reproduction
		*	A proximité de la zone d'étude

Annexe C. Méthodes d'inventaire dans le cadre de l'étude

C.1. Inventaire des habitats

Les relevés phytocénologiques permettent d'identifier, caractériser et cartographier les groupements végétaux présents en précisant leur stade évolutif, leur sensibilité, leur diversité spécifique, leur état de conservation, leur représentativité. Il est alors possible d'analyser le fonctionnement écologique du territoire et les tendances évolutives des habitats naturels.

Les habitats sont caractérisés lors de la période optimale de croissance de la végétation.

Le relevé cartographique de terrain est effectué à l'aide des orthophotographies du site.

La typologie suivie pour chaque habitat fait référence à la nomenclature phytosociologique, à son code EUINIS, son code CORINE Biotopes et, le cas échéant, à son code EUR 27 (Natura 2000).

C.2. Inventaires floristiques

Les espèces à enjeu de conservation (rares et/ou en régression, protégées ou non) sont recherchées et localisées dans les habitats favorables.

Selon les cas, les effectifs sont évalués précisément ou bien approximatifs par un niveau d'abondance des individus.

De manière générale, pour les espèces à enjeux et/ou protégées, un relevé synthétique de terrain indique la localisation précise des stations (avec leurs surfaces) ou des pieds (pointage GPS), le type de milieu, l'effectif, l'état de conservation et les menaces éventuelles (fermeture du milieu, pâturage/fauche, mise en culture, aménagements, assèchement et drainage, pollution, fréquentation, etc.).

De façon à couvrir entièrement la période végétative, des passages spécifiques sont réalisés entre mars et juillet pour la flore, en concomitance avec la caractérisation des habitats.

En ce qui concerne le suivi quantitatif, l'effectif ou le dénombrement est réalisé par comptage précis lorsque cela est possible. Le cas échéant, la population est évaluée selon une échelle logarithmique. Dans les cas où le dénombrement est difficile, une estimation de la densité peut être réalisée en comptant le nombre de pieds approximatif par unité de surface. Cette densité permet de définir des niveaux d'abondance.

Le suivi qualitatif des stations est effectué, si nécessaire, en évaluant sur le terrain l'état de conservation des stations, la qualité de leurs milieux (caractérisation phytosociologique de l'habitat et état de conservation) et les menaces qui affectent la station de manière avérée ou potentielle. Ces menaces sont diverses en fonction de l'écologie des espèces.

C.3. Inventaire des zones humides

Les relevés définissant une zone humide constituent la base de la délimitation. La période des investigations de terrain inclut la période optimale pour l'observation de la végétation. Ainsi, ce critère de délimitation est utilisé préférentiellement aux sondages pédologiques.

Concernant le choix du critère « espèce hygrophile » ou « habitat » pour la délimitation, il se trouve que l'analyse de la végétation hygrophile ou l'approche habitat sont de très bons indicateurs sans pour autant toujours se

suffire à eux-mêmes. Une analyse conjointe des espèces végétales et des habitats est réalisée lorsque la superposition de ces critères est nécessaire à une délimitation cohérente des zones humides. Cette analyse est basée sur des relevés réalisés dans le cadre des inventaires des habitats naturels.

C.4. Inventaires faunistiques

C.4.1. Insectes

La méthode utilisée par l'observateur pour effectuer ces relevés suit les étapes suivantes :

- ❖ Réalisation de transects dans les habitats favorables et observation directe :
 - Odonates : à la fin de printemps et l'été, localisation et identification des larves ou des adultes contactés ou des indices de présence observés (exuvies) ;
 - Rhopalocères : à la fin de printemps et l'été, localisation et identification des larves ou des adultes contactés ou des indices de présence observés ou des plantes hôtes ou des chenilles dans les milieux ouverts ; les identifications sont faites de visu ;
 - Coléoptères saproxyliques : localisation et identification des larves ou des adultes contactés ou des indices de présence observés (parfois dans les fèces d'un mammifère) ; recherche des indices laissés par les larves dans les vieux arbres ;
 - Orthoptères : en milieu et fin d'été, localisation et identification des adultes contactés soit de visu, soit au chant.
- ❖ Localisation des espèces en précisant leur niveau de rareté et de vulnérabilité, éventuellement pointage au GPS des données quand cela semble pertinent ;
- ❖ Localisation et caractérisation des habitats d'espèces, des aires de reproduction, de repos, de nourrissage, etc.
- ❖ Qualification de l'intérêt de chaque secteur par différents paramètres : espèces concernées, surfaces concernées, connectivité avec d'autres habitats favorables, tranquillité, etc.
- ❖ Cartographie des éléments précédents.

Des transects sont réalisés dans les différents habitats favorables de la zone d'étude.

C.4.2. Reptiles

La méthode utilisée par l'observateur pour effectuer ces relevés suit les étapes suivantes :

- ❖ Recherche et réalisation de transects dans les secteurs favorables : pendant les périodes de moindre chaleur, localisation et identification des espèces contactées ou des indices de présence observés (mues) ;
- ❖ Identification des habitats d'espèces ;
- ❖ Qualification de l'intérêt de chaque secteur par différents paramètres : espèces concernées, surfaces concernées, connectivité avec d'autres habitats favorables, zones de tranquillité, etc.

Des transects sont réalisés dans les différents habitats favorables de la zone d'étude, essentiellement en bordure des haies et lisières.

C.4.3. Amphibiens

La méthode utilisée par l'observateur pour effectuer ces relevés suit les étapes suivantes :

- ❖ Recherche des secteurs favorables : identification et localisation des espèces (pontes, larves, juvéniles et adultes) ;
- ❖ Identification des structures paysagères pertinentes en fonction des caractéristiques des espèces observées : habitats terrestres, axes de déplacement, éventuellement connectivité entre mares ;
- ❖ Qualification des potentialités du site : habitats favorables, tranquillité, espèces potentielles, etc.

C.4.4. Avifaune

La méthode utilisée par l'observateur pour effectuer ces relevés suit les étapes suivantes :

- ❖ Réalisation de transects dans les milieux favorables, écoute active, observation directe des oiseaux, à l'aide de jumelles ou de longues-vues ;
- ❖ Recherche d'indices de présence (ex. : pelotes, plumes) ;
- ❖ Localisation des habitats d'espèces.

Les données recueillies permettent d'identifier la présence, dans les habitats qui leur sont favorables, des espèces en précisant s'il s'agit de la reproduction, l'alimentation ou le refuge, ou la migration.

La nidification

Concernant les espèces nicheuses, différents critères permettent de différencier deux niveaux de probabilité de reproduction sur site : nicheur certain et nicheur possible. Ces niveaux de probabilité sont définis selon des critères scientifiques (tableau suivant).

Tableau 25 : Critères définissant les statuts sur site de l'avifaune

Nidification possible (n)	
01	Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification
02	Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction
Nidification certaine (N)	
03	Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction
04	Territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux
05	Parades nuptiales
06	Fréquentation d'un site de nid potentiel
07	Signes ou cri d'inquiétude d'un individu adulte
08	Présence de plaques incubatrices
09	Construction d'un nid, creusement d'une cavité
10	Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention
11	Nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête)
12	Jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)
13	Adulte entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du nid n'ayant pu être examiné) ou adulte en train de couvrir
14	Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes
15	Nid avec œuf(s)
16	Nid avec jeune(s) (vu ou entendu)

Trois groupes d'oiseaux sont identifiés : les passereaux, les rapaces et les espèces nocturnes. Pour chacun, il est opportun de mettre en œuvre une méthodologie distincte.

Les passereaux

La combinaison de transects et d'écoutes est réalisée. Cette méthode consiste en la réalisation de transects dans tous les types d'habitats de la zone d'étude, afin d'identifier à l'écoute et/ou à l'observation les espèces présentes. Cette combinaison permet de compléter les écoutes, qui ne permettent pas à elles seules de recenser les espèces qui ont un chant très discret. Les transects et écoutes sont réalisés dans les différents habitats de la zone d'étude, ainsi que le long de toutes les lisières, haies, chemins, zones humides. Cette méthode est réalisée à diverses périodes.

La migration

Le suivi de la migration pré-nuptiale s'étale entre mars et mai. La zone est entièrement parcourue à pieds ; tous les contacts visuels et auditifs sont notés. Des points d'observation fixe sont réalisés. Ce suivi vise à déterminer la présence ou non de flux au-dessus de la zone d'étude au printemps. Cette disposition du suivi permet de contacter un large spectre d'espèces jusqu'aux plus tardives. Le suivi de la migration post-nuptiale s'étale entre début août et septembre, soit deux passages. Il est privilégié le temps calme de préférence peu nuageux avec vent léger.

C.4.5. Mammifères terrestres

La méthode utilisée par l'observateur pour effectuer ces relevés suit les étapes suivantes :

- ❖ identification et localisation des espèces (ainsi que leur abondance) en précisant leur niveau de rareté et de vulnérabilité ;
- ❖ réalisation de transects dans les secteurs favorables (en particulier le long des cours d'eau, les secteurs boisés et milieux humides) et identification des espèces contactées ou des indices de présence observés (traces, fèces, poils, restes de repas, etc.) ;
- ❖ localisation et caractérisation des habitats d'espèces, des aires de reproduction, de repos, de nourrissage et d'alimentation en eau, de refuge, etc. ;
- ❖ identification et caractérisation des secteurs préférentiels de passage : axes de déplacements journaliers et saisonniers ;
- ❖ qualification de l'intérêt de chaque secteur par différents paramètres : espèces concernées, surfaces concernées, connectivité avec d'autres habitats favorables, tranquillité, etc.

La période la plus favorable aux inventaires de mammifères est la période hivernale et le printemps (végétation non développée en hiver, sol humide au printemps et fèces plus « typiques »).

Annexe D. Relevés de végétations

	R1	R2	R3	R5	R6	R6	R7
Nom scientifique	Fossé arbustif mésohygrophile	Friche	Friche prairiale	Friche retournée	Friche rudérale	Friche et fourré	Haie arborée mésohygrophile
<i>Acer campestre</i>							X
<i>Acer negundo</i>					X		
<i>Agrimonia eupatoria</i>				X			
<i>Anacamptis pyramidalis</i>			X	X			
<i>Anagallis arvensis</i>		X					
<i>Anagallis arvensis subsp. foemina</i>					X		
<i>Andryala integrifolia</i>							
<i>Anisantha sterilis</i>		X	X		X	X	
<i>Anthoxanthum odoratum</i>			X				
<i>Arenaria serpyllifolia</i>			X				
<i>Arrhenatherum elatius</i>	X					X	
<i>Avena barbata</i>	X			X	X	X	
<i>Avenula pubescens</i>		X					
<i>Ballota nigra</i>						X	
<i>Bellis perennis</i>				X			
<i>Blackstonia perfoliata</i>			X				
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	X						X
<i>Bryonia cretica</i>						X	
<i>Calepina irregularis</i>						X	
<i>Carduus pycnocephalus</i>							X

	R1	R2	R3	R5	R6	R6	R7
Nom scientifique	Fossé arbustif mésohygrophile	Friche	Friche prairiale	Friche retournée	Friche rudérale	Friche et fourré	Haie arborée mésohygrophile
<i>Carduus tenuiflorus</i>		X			X	X	
<i>Carex divulsa</i>			X				
<i>Cirsium arvense</i>			X	X			
<i>Convolvulus arvensis</i>		X				X	
<i>Cornus sanguinea</i>	X					X	X
<i>Crataegus monogyna</i>	X						X
<i>Crepis biennis</i>				X			
<i>Crepis pulchra</i>		X		X			
<i>Crepis sancta</i>				X	X		
<i>Crepis vesicaria subsp. taraxacifolia</i>				X			
<i>Dactylis glomerata</i>		X	X		X	X	
<i>Daucus carota</i>		X	X	X			
<i>Dipsacus fullonum</i>	X	X		X		X	
<i>Euphorbia exigua</i>	X						
<i>Euphorbia flavicoma</i>		X		X		X	
<i>Fraxinus angustifolia</i>	X			X			X
<i>Galactites tomentosus</i>		X					
<i>Galega officinalis</i>						X	
<i>Galium aparine</i>		X	X	X		X	
<i>Galium mollugo</i>		X			X		
<i>Geranium dissectum</i>			X	X	X	X	
<i>Geranium molle</i>		X				X	

	R1	R2	R3	R5	R6	R6	R7
Nom scientifique	Fossé arbustif mésohygrophile	Friche	Friche prairiale	Friche retournée	Friche rudérale	Friche et fourré	Haie arborée mésohygrophile
<i>Geum urbanum</i>							X
<i>Hedera helix</i>	X						X
<i>Helminthotheca echioides</i>			X	X	X		
<i>Hypericum perforatum</i>					X		
<i>Jacobaea vulgaris</i>			X			X	
<i>Kickxia spuria</i>					X		
<i>Lactuca perennis</i>	X						
<i>Lactuca serriola</i>			X			X	
<i>Lamium purpureum</i>		X				X	
<i>Lathyrus hirsutus</i>			X				
<i>Lathyrus nissolia</i>			X				
<i>Leucanthemum vulgare</i>	X						
<i>Linum usitatissimum</i>			X				
<i>Lotus corniculatus</i>			X				
<i>Lychnis flos-cuculi</i>			X				
<i>Malva sylvestris</i>						X	
<i>Medicago arabica</i>		X	X	X	X		
<i>Medicago polymorpha</i>			X		X		
<i>Myosotis discolor subsp. dubia</i>			X		X		
<i>Myosotis ramosissima</i>					X		
<i>Olea europaea</i>	X						
<i>Papaver rhoeas</i>				X			

	R1	R2	R3	R5	R6	R6	R7
Nom scientifique	Fossé arbustif mésohygrophile	Friche	Friche prairiale	Friche retournée	Friche rudérale	Friche et fourré	Haie arborée mésohygrophile
<i>Plantago lanceolata</i>			X	X	X		
<i>Poa pratensis</i>						X	
<i>Poa trivialis</i>		X	X				
<i>Populus spec.</i>						X	
<i>Populus tremula</i>	X						X
<i>Potentilla reptans</i>			X		X	X	
<i>Prunus spinosa</i>				X		X	
<i>Pyracantha coccinea</i>	X			X			X
<i>Quercus pubescens</i>	X					X	X
<i>Ranunculus bulbosus</i>				X	X		
<i>Reseda phyteuma</i>					X		
<i>Rhamnus alaternus</i>	X						X
<i>Robinia pseudoacacia</i>	X					X	
<i>Rosa arvensis</i>	X			X		X	
<i>Rubus spec.</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Rumex acetosa</i>		X	X				
<i>Rumex crispus</i>			X		X		
<i>Rumex pulcher</i>					X		
<i>Salix atrocinerea</i>							X
<i>Sambucus nigra</i>						X	
<i>Schedonorus arundinaceus</i>		X	X	X			
<i>Serapias vomeracea</i>			X				

	R1	R2	R3	R5	R6	R6	R7
Nom scientifique	Fossé arbustif mésohygrophile	Friche	Friche prairiale	Friche retournée	Friche rudérale	Friche et fourré	Haie arborée mésohygrophile
<i>Sherardia arvensis</i>				X	X		
<i>Silene latifolia</i>		X			X	X	
<i>Sonchus asper</i>			X				
<i>Sonchus oleraceus</i>				X	X	X	
<i>Tragopogon pratensis</i>		X	X				
<i>Tragus racemosus</i>					X		
<i>Trifolium campestre</i>		X	X	X			
<i>Trifolium pratense</i>			X	X			
<i>Trifolium repens</i>			X				
<i>Ulmus minor</i>							X
<i>Urtica dioica subsp. dioica</i>		X					
<i>Verbena officinalis</i>					X		
<i>Veronica arvensis</i>		X	X		X		
<i>Veronica persica</i>			X		X		
<i>Vicia bithynica</i>		X	X				
<i>Vicia sativa</i>		X	X	X		X	
<i>Vicia tetrasperma subsp. gracilis</i>		X		X		X	
<i>Vulpia myuros</i>					X		

Annexe E. Reconnaissance pédologique – ASO Consultant



CHAPITRE SUR LA RECONNAISSANCE PEDOLOGIQUE DU SITE ESID CNES

COMMUNE DE TOULOUSE (31)

Rapport CA2215
Août 2022



Cédric ASO – Consultant en géologie, hydrogéologie et environnement
06 67 25 53 95

asocedric@orange.fr

SIRET n° 808 621 106 00042

115, Route des Estrets - Roquedeval

46 300 PAYRIGNAC

<https://www.ca-consultant-geologie-environnement.com>

1 - INVESTIGATIONS PEDOLOGIQUES

1.1 - REGLEMENTATION APPLICABLE

La méthodologie mise en œuvre pour la définition des zones humides s'appuie sur les textes réglementaires suivants :

- L'arrêté du 24 juin 2008 (et annexes) précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7 et R. 211-108 du Code de l'Environnement ;
- L'arrêté du 1^{er} octobre 2009 (et annexes) modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'Environnement ;
- La loi du 26 juillet 2019 qui a modifié l'article L211-1 du Code de l'Environnement et qui donne désormais la définition suivante des zones humides : « *on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année* ».

Conformément à la loi du 26 juillet 2019, les zones humides :

- doivent ainsi présenter des **sols habituellement inondés ou gorgés d'eau ou des plantes hygrophiles dominantes** pendant au moins une partie de l'année, en présence d'une végétation spontanée ;
- sont caractérisées par le seul critère pédologique en l'absence de végétation ou en présence d'une végétation dite « non spontanée ».

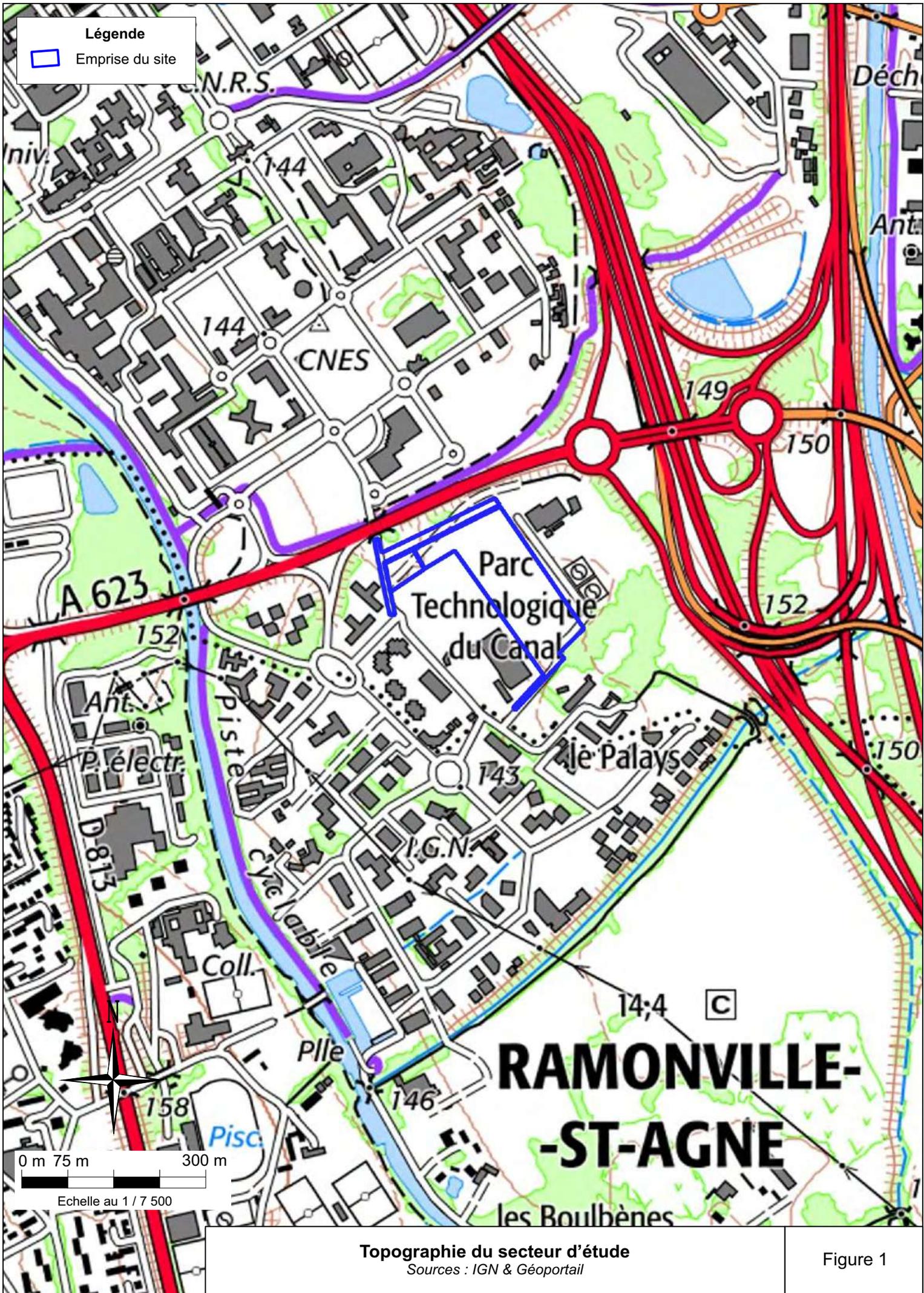
A noter que les critères pédologiques et floristiques cumulatifs de la Note technique du 26 juin 2017 ne sont donc plus applicables depuis la loi du 26 juillet 2019.

En outre, les cours d'eau, les plans d'eau, les canaux ainsi que les infrastructures créées en vue du traitement des eaux usées ou des eaux pluviales (fossés, bassins, etc.) ne sont pas des zones humides (article R211-108 du Code de l'Environnement).

1.2 - SYNTHESE DES ELEMENTS DU MILIEU PHYSIQUE EN LIEN AVEC DE POSSIBLES ZONES HUMIDES

Synthèse topographique et hydrographique : Le site est établi dans la plaine alluviale de l'Hers, à une altitude d'environ 143 m NGF, Cf. Figure 1. La topographie est relativement plane, avec une forte urbanisation et de nombreux talus routiers. Le Canal du Midi est localisé à 300 m à l'Ouest du site et l'Hers à 500 m à l'Est. Un autre ruisseau assurant la liaison entre le Canal et l'Hers est situé à 300 m au Sud de la parcelle du projet.

La topographie du site en lui-même est relativement plane, ce qui limite le ruissellement et peut favoriser les zones humides. Aucun élément du réseau hydrographique n'est cartographié sur le site ou ses abords proches, ce qui est plutôt défavorable aux zones humides.



Synthèse géologique : L'aire d'étude est sise sur les alluvions actuelles et modernes des cours d'eau secondaires, notées Fz sur la carte géologique du BRGM au 50 000^{ème}. Il s'agit généralement de limons d'inondation pouvant présenter des lentilles de sables et de graviers, avec une épaisseur de quelques mètres au-dessus du substratum molassique. Les données disponibles sur la base de données Infoterre mentionnent une épaisseur d'alluvions d'environ 3 à 5 m.

Les alluvions en présence ne sont pas argileuses et sont donc plutôt défavorables aux zones humides. L'altération des alluvions est toutefois susceptible de créer des minéraux argileux.

Synthèse hydrogéologique : D'un point de vue hydrogéologique, les formations alluvionnaires accueillent la nappe d'accompagnement de l'Hers. Celle-ci est caractérisée par une perméabilité faible à moyenne (alluvions fines), des écoulements libres et une faible épaisseur entre le substratum molassique imperméable et le niveau piézométrique.

Les données disponibles sur un ouvrage de la base de données ADES EauFrance aux abords du site (piézomètre BSS002HWPE à 100 m au Sud du site), font état d'un niveau piézométrique à une profondeur de 4,5 (hautes eaux) à 5,5 m (basses eaux) environ.

La nappe est donc trop profonde pour induire un engorgement en eau dans les sols. L'hydrogéologie locale est donc peu propice aux zones humides.

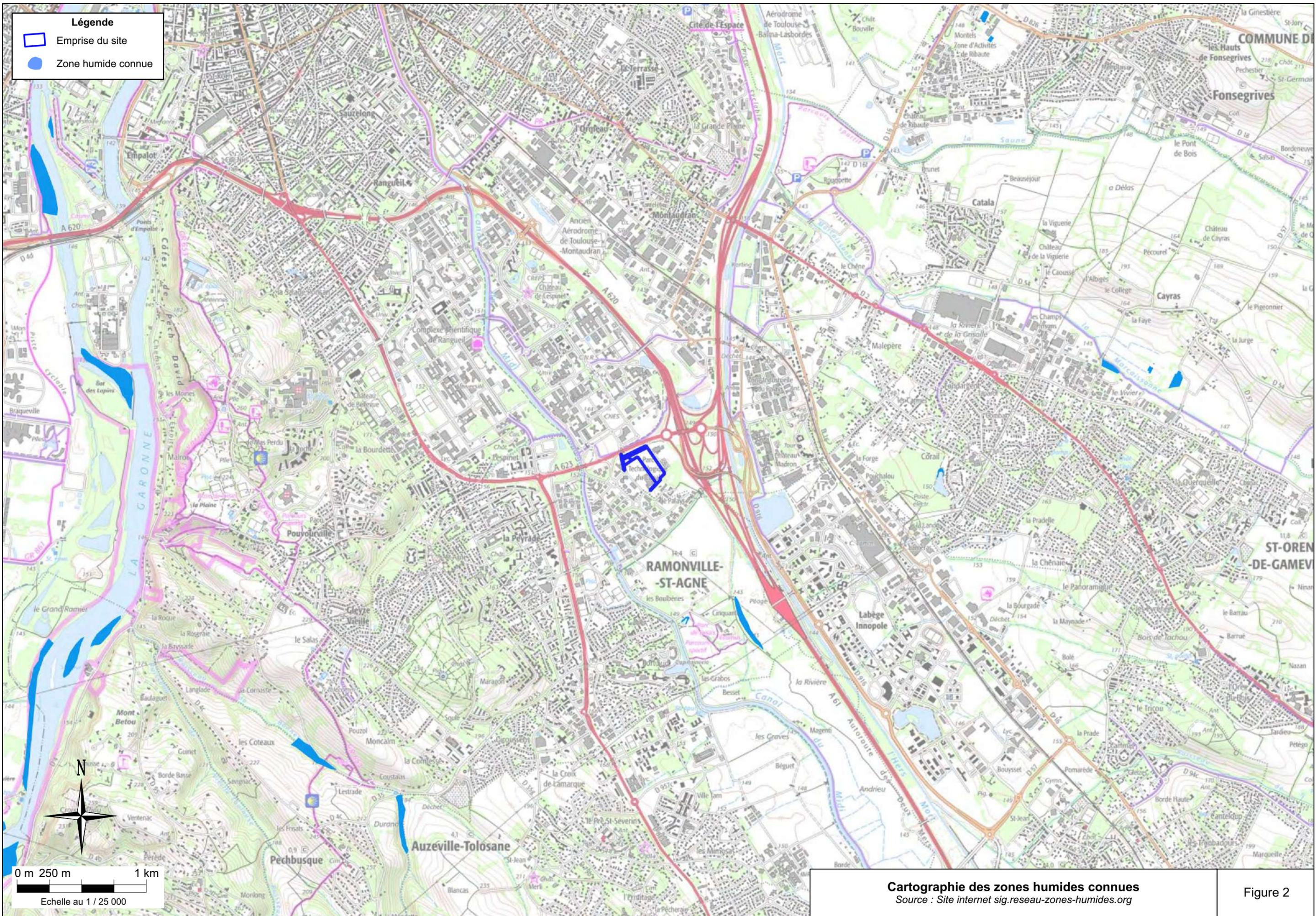
Synthèse pédologique : La Carte nationale des sols à l'échelle 1 / 250 000 publiée en 2019 par le Groupement d'Intérêt Scientifique sur les Sols (GIS Sol) et le Réseau Mixte Technologique Sols et Territoires, présente des données générales sur les grands types de sols rencontrés. Le secteur d'étude est inclus en totalité dans la vaste Unité Cartographique de Sol (UCS) n°1212 dite « Sols alluviaux, peu évolués, majoritairement calcaires, très localement hydromorphes, et parfois caillouteux des basses plaines de l'Ariège et de l'Hers Mort » couvrant près de 8 444 ha. Au sein de cette unité, les types de sols suivants sont répertoriés : **fluviosol typique caillouteux, fluviosol typique argileux, fluviosol typique localement calcaire et rédoxique.**

Les données disponibles précisent une faible évolution pédologique des alluvions modernes, avec la présence locale d'hydromorphie. La profondeur d'apparition des éventuelles traces d'hydromorphie sera donc un paramètre important pour l'identification des zones humides.

Synthèse sur les zones humides connues dans le secteur : La base de données en ligne « sig.reseau-zones-humides.org » recense les zones humides connues, Cf. Figure 2. Aucune n'est localisée dans l'emprise du site, ni dans un rayon de 1 km autour du site. Les zones humides les plus proches sont localisées en bordure du réseau hydrographique permanent ou temporaire et autour de certains plans d'eau artificiels.

L'analyse des zones humides connues montre que les abords du réseau hydrographique sont les plus susceptibles de présenter des zones humides. Le reste du secteur ne présente pas ou très peu de zones humides.

Synthèse générale sur le milieu physique : Le contexte physique du site est plutôt défavorable aux zones humides (pas de réseau hydrographique sur le site, nappe trop profonde, sol à dominante limoneuse).



Légende

- Emprise du site
- Zone humide connue

0 m 250 m 1 km
Echelle au 1 / 25 000

Cartographie des zones humides connues
Source : Site internet sig.reseau-zones-humides.org

Figure 2

1.3 - METHODOLOGIE MISE EN ŒUVRE

Conformément au Guide d'identification et de délimitation des sols des zones humides d'avril 2013, la prospection des zones humides a été appréhendée par la réalisation et la description de sondages pédologiques.

Les sondages pédologiques ont ainsi été réalisés à la **tarière manuelle**, jusqu'à une **profondeur maximale de 1,2 m**. Certains sondages n'ont pas atteint cette profondeur (refus de tarière), notamment par la présence locale de galets, de remblais et parfois de limons pulvérulents (pas de remontée de carotte).

Les investigations de terrain ont été menées le 18 août 2022. Cette journée de terrain a permis de réaliser **15 sondages pédologiques** au droit du projet. A ce stade, les sondages ont été réalisés avec un maillage lâche, permettant de caractériser les sols du secteur et de vérifier la présence d'éventuelles zones humides selon le critère pédologique.

Les carottes de sols ont été décrites. Les traces d'engorgement des sols ont particulièrement été recherchées, notamment :

- Les **horizons histiques** formés en milieu saturé en eau durant des périodes prolongées (plus de 6 mois dans l'année) et composés principalement à partir de débris de végétaux hygrophiles ou subaquatiques ;
- Les **horizons réductiques** engorgés de façon permanente ou quasi-permanente entraînant ainsi la formation d'un processus de réduction et de mobilisation du fer. La morphologie des horizons réductiques varie sensiblement au cours de l'année en fonction de la persistance ou du caractère saisonnier de la saturation (battement de nappe) qui les génère. D'où la distinction entre horizons réductiques, entièrement réduits (horizon G) et ceux temporairement réoxydés (Go) ;
- Les **horizons rédoxiques** engorgés de façon temporaire permettant la superposition de plusieurs processus. Lors de la saturation en eau, le fer de cet horizon se réduit (Fe^{2+}) et devient mobile, puis lors de la période d'assèchement le fer se réoxyde (Fe^{3+}) et s'immobilise. Contrairement à l'horizon réductique, la distribution en fer est hétérogène, marquant des zones appauvries en fer (teintes grisâtres) et des zones enrichies en fer sous la forme de taches caractéristiques de couleur rouille (horizon g).

Les successions d'horizons des carottes de sol obtenues ont été comparées à la classification des sols hydromorphes du GEPPA de 1981, Cf. Figure 3.

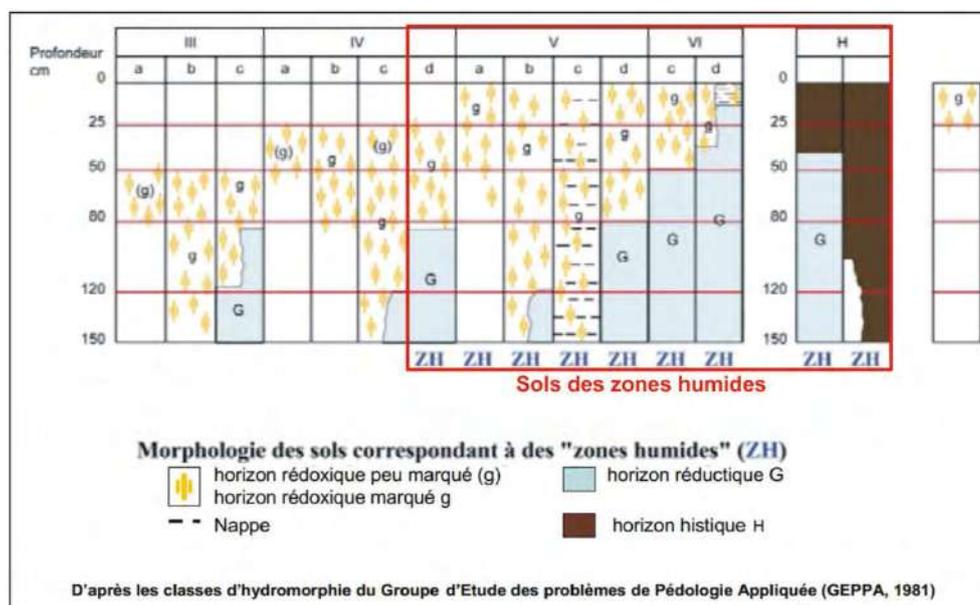
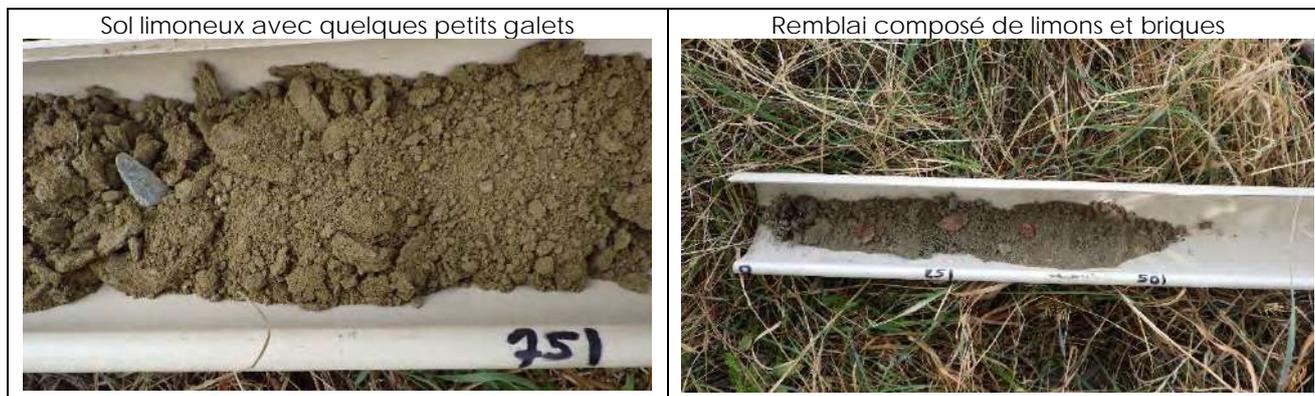


Figure 3 : Classification des sols du GEPPA

1.4 - RESULTATS DES INVESTIGATIONS PEDOLOGIQUES

1.4.1 - Observations géologiques, hydrologiques et hydrogéologiques

Les inventaires sur site ont permis d'observer les formations géologiques en présence. Les alluvions sont très majoritairement limoneuses ici, avec quelques galets n'excédant pas 2 à 3 cm. En outre, plusieurs zones ont été remblayées sur le secteur d'étude.



2 piézomètres sont présents sur le site, dans les parties Sud et Nord, Cf. Figures 4 et 5. Les mesures faites sur ces ouvrages sont données dans le tableau suivant :

Ouvrage	Margelle en cm	Fond de l'ouvrage en m / tête de l'ouvrage	Mesure du niveau d'eau en m / tête	Mesure du niveau d'eau en m / sol
Piézomètre Sud	55	6,09	4,52	3,97
Piézomètre Nord	65	6,01	3,49	2,84



Aucun des 15 sondages pédologiques réalisés ne présentait de l'eau le 18 août 2022.

Quelques fossés sont localisés sur le pourtour du site et en bordure des voies d'accès. Ils présentent ici une profondeur d'environ 60 cm et ils étaient tous secs le 18 août 2022.

1.4.2 - Résultats des sondages

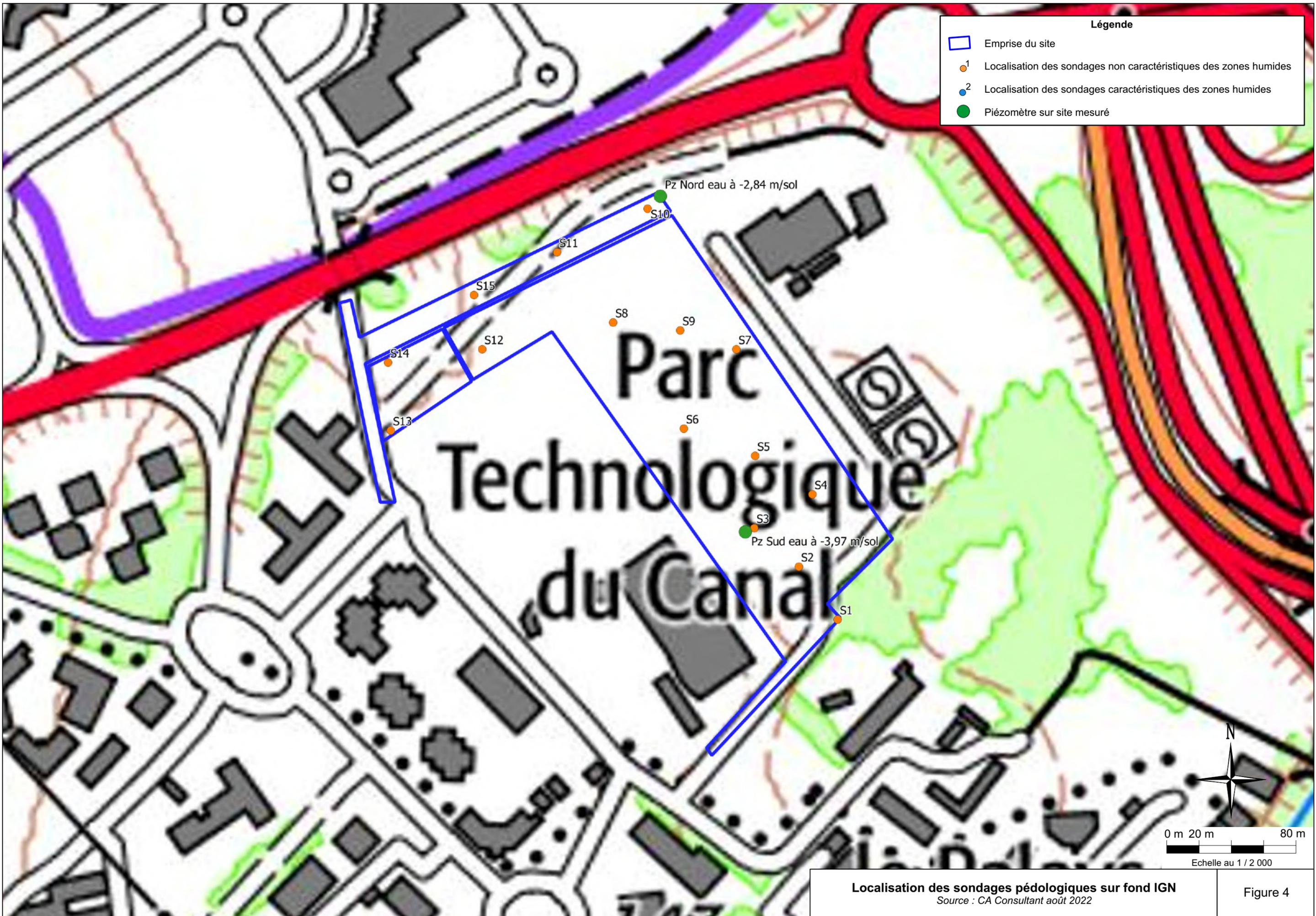
Les [Figures 4 et 5](#) montrent la localisation des sondages réalisés. Le tableau suivant synthétise les observations pédologiques sur les 15 sondages. La dénomination des sols est faite selon le Référentiel Pédologique de 2008 de l'Association Française pour l'Etude des Sols (AFES) :

Sondage	Profondeur atteinte	Typologie du sol	Classe d'hydromorphie selon le GEPPA 1981	Sols de zone humide
S1	0,65 m	Anthroposol (remblai)	Non classé	Non
S2	1,00 m	Anthroposol (remblai)	Non classé	Non
S3	0,60 m	Fluvisol typique remanié	Non classé ou potentiel IIIa	Non
S4	1,20 m	Fluvisol / rendosol calcaire	Non classé	Non
S5	0,80 m	Fluvisol brunifié	Non classé	Non
S6	0,65 m	Fluvisol typique remanié	Non classé	Non
S7	1,20 m	Fluvisol brunifié	Non classé	Non
S8	0,50 m	Anthroposol (remblai)	Non classé	Non
S9	0,70 m	Anthroposol (remblai)	Non classé	Non
S10	1,20 m	Fluvisol brunifié	Non classé	Non
S11	0,75 m	Fluvisol typique (possible remblai alluvionnaire)	Non classé	Non
S12	0,75 m	Fluvisol typique (possible remblai alluvionnaire)	Non classé	Non
S13	0,60 m	Fluvisol typique (possible remblai alluvionnaire)	Non classé	Non
S14	1,00 m	Fluvisol brunifié	Non classé	Non
S15	0,65 m	Anthroposol (remblai)	Non classé	Non

La toposéquence locale correspond à des **fluvisols majoritairement peu évolués (typiques) à faiblement évolués (brunifiés)**. Une part importante du site a été remaniée par des tranchées ou par des apports de remblais (anthroposols). Seul le sondage n°3 présentait des traces d'hydromorphie peu marquées. Ainsi, aucun sol ne rentre dans la classification du GEPPA et **ces sols ne correspondent pas à des sols de zones humides**. Il n'y a donc aucun sol caractéristique de zone humide au sein de l'emprise du site.

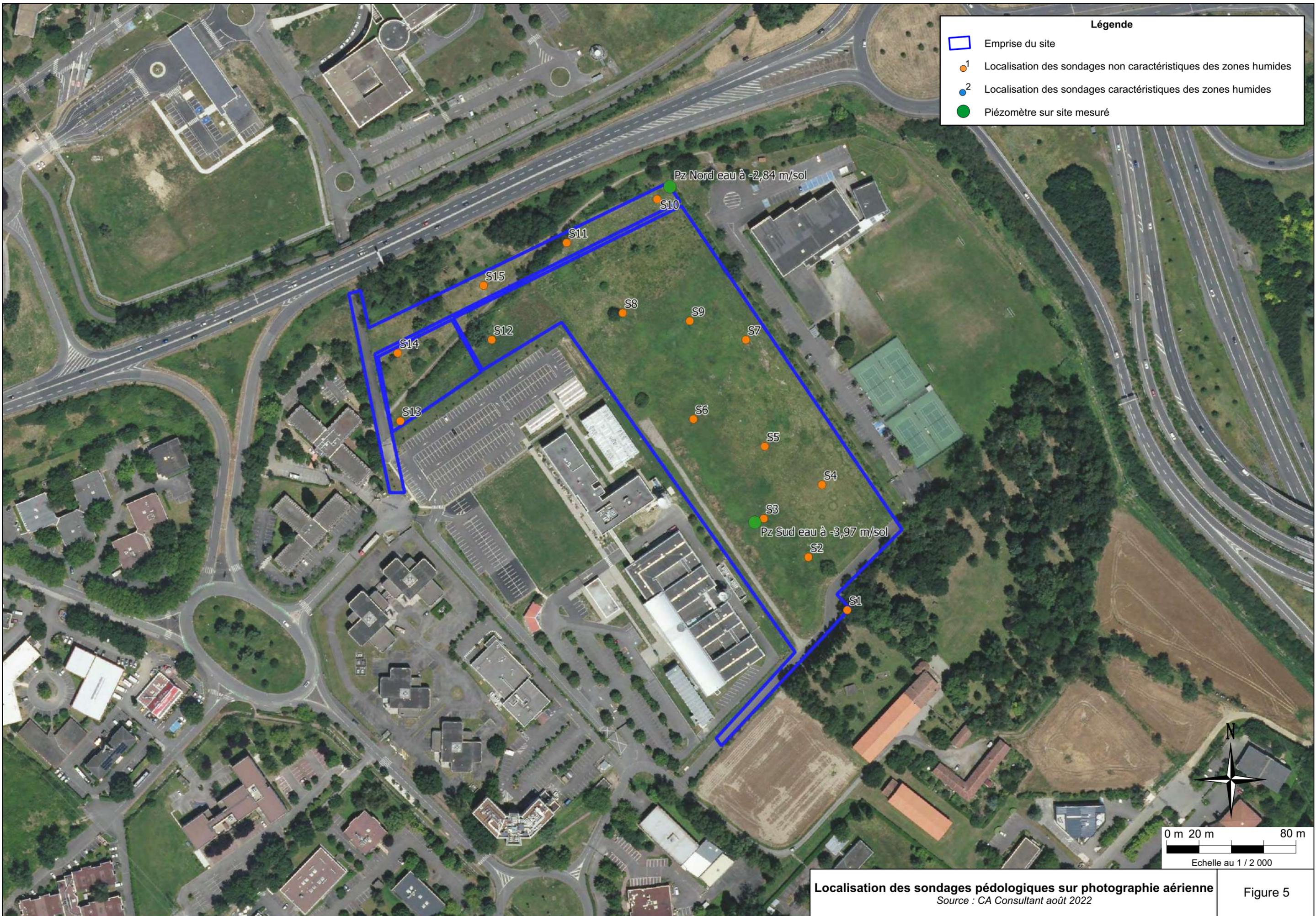
Le sondage 4 a traversé une marne calcaire à partir de 50 cm de profondeur. Il s'agit soit de la molasse sous-jacente (substratum irrégulier), soit de remblais.

L'[Annexe 1](#) donne l'ensemble des observations pédologiques faites sur chaque sondage, ainsi qu'une photographie de la carotte de sol.



Localisation des sondages pédologiques sur fond IGN
Source : CA Consultant août 2022

Figure 4



Légende

- Emprise du site
- 1 Localisation des sondages non caractéristiques des zones humides
- 2 Localisation des sondages caractéristiques des zones humides
- Piézomètre sur site mesuré

Pz Nord eau à -2,84 m/sol

S10

S11

S15

S8

S9

S7

S14

S12

S6

S5

S4

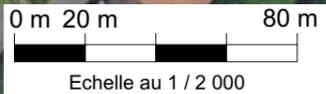
S13

S3

Pz Sud eau à -3,97 m/sol

S2

S1



Localisation des sondages pédologiques sur photographie aérienne
 Source : CA Consultant août 2022

Figure 5

Annexe 1 : Description pédologique des
15 sondages réalisés

FICHE DE DIAGNOSTIC PEDOLOGIQUE

Sondage N°1

Coordonnées/points GPS : Lambert 93, X= 577823, Y= 6273978

Type d'habitat : Espaces verts, 2 frênes

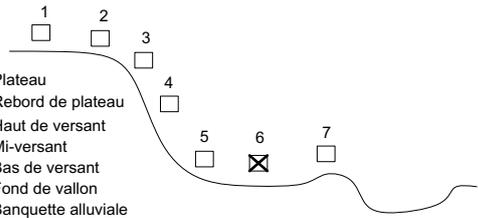
Classification du sol selon le GEPPA : Non classé

Sol de type humide : Non

Typologie du sol : Anthroposol (remblai)

Géomorphologie :

- 1 - Plateau
- 2 - Rebord de plateau
- 3 - Haut de versant
- 4 - Mi-versant
- 5 - Bas de versant
- 6 - Fond de vallon
- 7 - Banquette alluviale



Profondeur en cm	Schéma	Remarques	Couleur	Réaction HCl	Composition	Nom d'Horizon
0		Remblai composé de limons, briques et granulats	Brun clair	Forte	A : 10% L : 80% S : 10%	Remblai
25		Horizon limoneux pulvérulent, sans cohésion	Brun	Moyenne	A : 0% L : 95% S : 5%	Horizon C ou remblai
50						
75						
100						
120						

Légende :

H : Histosols (tourbe) ; G : horizons réductiques (gley) ; (g) : caractères rédoxiques peu marqués ; g : caractères rédoxiques marqués

↓ : Arrêt de tarière ∇ : Surface piézométrique lors du sondage A : Argiles ; L : Limons ; S : Sables ; G : Gravier ou Galets



FICHE DE DIAGNOSTIC PEDOLOGIQUE

Sondage N°2

Coordonnées/points GPS : Lambert 93, X= 577799, Y= 6274011

Type d'habitat : Prairie, friche

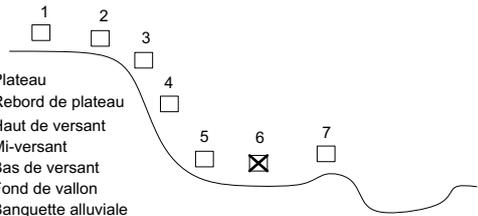
Classification du sol selon le GEPPA : Non classé

Sol de type humide : Non

Typologie du sol : Anthroposol (remblai)

Géomorphologie :

- 1 - Plateau
- 2 - Rebord de plateau
- 3 - Haut de versant
- 4 - Mi-versant
- 5 - Bas de versant
- 6 - Fond de vallon
- 7 - Banquette alluviale



Profondeur en cm	Schéma	Remarques	Couleur	Réaction HCl	Composition	Nom d'Horizon
0		Remblai composé de limons, granulats et galets	Brun	Non testé	A : 0% L : 60% S et G : 40%	Remblai
25		Remblai composé de limons, granulats et galets	Brun clair	Non testé	A : 0% L : 75% S et G : 25%	Remblai
50		Remblai composé de limons et briques	Brun	Non testé	A : 10% L : 80% S : 10%	Remblai
75						
100						
120						

Légende :

H : Histosols (tourbe) ; G : horizons réductiques (gley) ; (g) : caractères rédoxiques peu marqués ; g : caractères rédoxiques marqués

↓ : Arrêt de tarière ∇ : Surface piézométrique lors du sondage A : Argiles ; L : Limons ; S : Sables ; G : Graviers ou Galets



FICHE DE DIAGNOSTIC PEDOLOGIQUE

Sondage N°3

Coordonnées/points GPS : Lambert 93, X= 577772, Y= 6274035

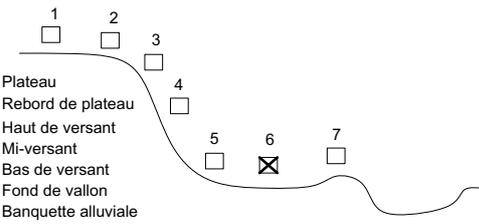
Type d'habitat : Prairie, friche

Classification du sol selon le GEPPA : Non classé ou potentiel IIIa

Sol de type humide : Non

Typologie du sol : Fluviosol typique remanié

Géomorphologie :

- 
- 1 - Plateau
 - 2 - Rebord de plateau
 - 3 - Haut de versant
 - 4 - Mi-versant
 - 5 - Bas de versant
 - 6 - Fond de vallon
 - 7 - Banquette alluviale

Profondeur en cm	Schéma	Remarques	Couleur	Réaction HCl	Composition	Nom d'Horizon
0		Horizon limoneux avec galets de granite et quartzite (0/30 mm)	Brun	Faible	A : 0% L : 85% S et G : 15%	Horizon A
25		Horizon limoneux avec galets, quelques fragments de briques, faiblement rédoxique à la base	Brun clair	Faible	A : 0% L : 80% S et G : 20%	Horizon Jp
50						
75						
100						
120						

Légende :

H : Histosols (tourbe) ; G : horizons réductiques (gley) ; (g) : caractères rédoxiques peu marqués ; g : caractères rédoxiques marqués
 ↓ : Arrêt de tarière ∇ : Surface piézométrique lors du sondage A : Argiles ; L : Limons ; S : Sables ; G : Gravieres ou Galets



FICHE DE DIAGNOSTIC PEDOLOGIQUE

Sondage N°4

Coordonnées/points GPS : Lambert 93, X= 577808, Y= 6274056

Type d'habitat : Prairie, friche

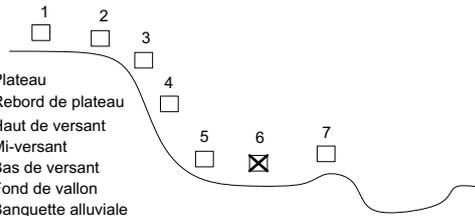
Classification du sol selon le GEPPA : Non classé

Sol de type humide : Non

Typologie du sol : Fluviosol / rendosol calcaire

Géomorphologie :

- 1 - Plateau
- 2 - Rebord de plateau
- 3 - Haut de versant
- 4 - Mi-versant
- 5 - Bas de versant
- 6 - Fond de vallon
- 7 - Banquette alluviale



Profondeur en cm	Schéma	Remarques	Couleur	Réaction HCl	Composition	Nom d'Horizon
0		Horizon argilo-limoneux avec galets de quartzite (0/40 mm)	Brun	Forte	A : 50% L : 40% S et G : 10%	Horizons A et C1 indifférenciés
25						
50						
75		Marne calcaire blanche	Blanc gris	Forte	A : 60% L : 40% S et G : 0%	Horizon C2
100						
120						

Légende :

H : Histosols (tourbe) ; G : horizons réductiques (gley) ; (g) : caractères rédoxiques peu marqués ; g : caractères rédoxiques marqués
 ↓ : Arrêt de tarière ∇ : Surface piézométrique lors du sondage A : Argiles ; L : Limons ; S : Sables ; G : Graviers ou Galets



Horizon issus d'alluvions



Marne calcaire en profondeur

FICHE DE DIAGNOSTIC PEDOLOGIQUE

Sondage N°5

Coordonnées/points GPS : Lambert 93, X= 577772, Y= 6274079

Type d'habitat : Prairie, friche

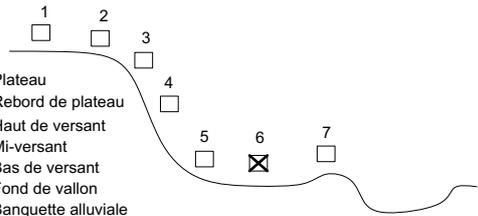
Classification du sol selon le GEPPA : Non classé

Sol de type humide : Non

Typologie du sol : Fluviosol brunifié (début de lessivage)

Géomorphologie :

- 1 - Plateau
- 2 - Rebord de plateau
- 3 - Haut de versant
- 4 - Mi-versant
- 5 - Bas de versant
- 6 - Fond de vallon
- 7 - Banquette alluviale



Profondeur en cm	Schéma	Remarques	Couleur	Réaction HCl	Composition	Nom d'Horizon
0		Horizon limoneux	Brun	Très faible	A : 10% L : 90% S et G : 0%	Horizon A
25		Horizon limoneux avec galets de quartzite (0/20 mm)	Brun clair	Très faible	A : 5% L : 90% S et G : 5%	Horizon S
50		Horizon limono-argileux avec galets de quartzite (0/20 mm)	Brun	Aucune	A : 30% L : 65% S : 5%	Horizon C
75						
100						
120						

Légende :

H : Histosols (tourbe) ; G : horizons réductiques (gley) ; (g) : caractères rédoxiques peu marqués ; g : caractères rédoxiques marqués

↓ : Arrêt de tarière ∇ : Surface piézométrique lors du sondage A : Argiles ; L : Limons ; S : Sables ; G : Gravier ou Galets



FICHE DE DIAGNOSTIC PEDOLOGIQUE

Sondage N°6

Coordonnées/points GPS : Lambert 93, X= 577728, Y= 6274096

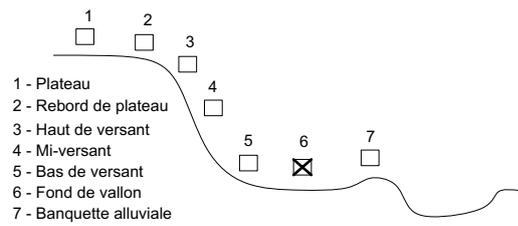
Type d'habitat : Prairie, friche, dans une zone labourée (tranchées de 40 cm)

Classification du sol selon le GEPPA : Non classé

Sol de type humide : Non

Typologie du sol : Fluviosol typique remanié

Géomorphologie :



Profondeur en cm	Schéma	Remarques	Couleur	Réaction HCl	Composition	Nom d'Horizon
0		Horizon limoneux légèrement sableux et argileux, labouré	Brun	Forte	A : 10% L : 80% S : 10%	Horizon A
25		Horizon limono-sableux, labouré	Brun	Forte	A : 0% L : 70% S : 30%	Horizon Jp
50						
75						
100						
120						

Légende :

H : Histosols (tourbe) ; G : horizons réductiques (gley) ; (g) : caractères rédoxiques peu marqués ; g : caractères rédoxiques marqués

↓ : Arrêt de tarière ∇ : Surface piézométrique lors du sondage A : Argiles ; L : Limons ; S : Sables ; G : Gravieres ou Galets



FICHE DE DIAGNOSTIC PEDOLOGIQUE

Sondage N°7

Coordonnées/points GPS : Lambert 93, X= 577761, Y= 6274145

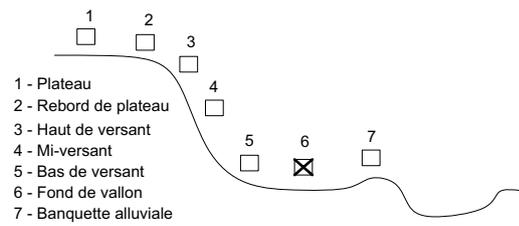
Type d'habitat : Prairie, friche

Classification du sol selon le GEPPA : Non classé

Sol de type humide : Non

Typologie du sol : Fluviosol brunifié

Géomorphologie :



Profondeur en cm	Schéma	Remarques	Couleur	Réaction HCl	Composition	Nom d'Horizon
0		Horizon limono-argileux	Brun foncé	Moyenne	A : 40% L : 60% S et G : 0%	Horizon A
25		Horizon limono-argileux avec rares galets de quartzite (0/50 mm)	Brun	Faible	A : 20% L : 75% S et G : 5%	Horizon S
50		Horizon argilo-limoneux (alluvions fines)	Brun clair	Aucune	A : 60% L : 40% S et G : 0%	Horizon C
75						
100						
120						

Légende :

H : Histosols (tourbe) ; G : horizons réductiques (gley) ; (g) : caractères rédoxiques peu marqués ; g : caractères rédoxiques marqués

↓ : Arrêt de tarière ∇ : Surface piézométrique lors du sondage A : Argiles ; L : Limons ; S : Sables ; G : Graviers ou Galets



FICHE DE DIAGNOSTIC PEDOLOGIQUE

Sondage N°8

Coordonnées/points GPS : Lambert 93, X= 577684, Y= 6274162

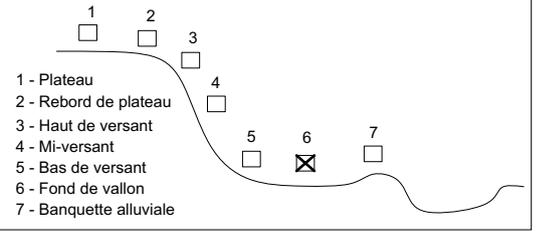
Type d'habitat : Prairie, friche, 1 frêne

Classification du sol selon le GEPPA : Non classé

Sol de type humide : Non

Typologie du sol : Anthroposol (remblai)

Géomorphologie :



Profondeur en cm	Schéma	Remarques	Couleur	Réaction HCl	Composition	Nom d'Horizon
0		Limons et briques (remblai)	Brun clair	Non testé	A : 0% L : 100% S : 0%	Remblai
25						
50						
75						
100						
120						

Légende :

H : Histosols (tourbe) ; G : horizons réductiques (gley) ; (g) : caractères rédoxiques peu marqués ; g : caractères rédoxiques marqués
 ↓ : Arrêt de tarière ∇ : Surface piézométrique lors du sondage A : Argiles ; L : Limons ; S : Sables ; G : Gravier ou Galets



FICHE DE DIAGNOSTIC PEDOLOGIQUE

Sondage N°9

Coordonnées/points GPS : Lambert 93, X= 577726, Y= 6274157

Type d'habitat : Prairie, friche

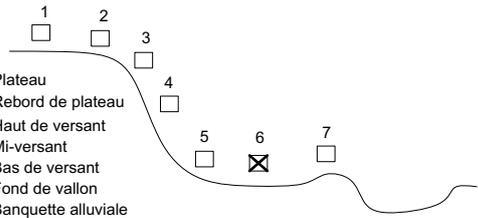
Classification du sol selon le GEPPA : Non classé

Sol de type humide : Non

Typologie du sol : Anthroposol (remblai)

Géomorphologie :

- 1 - Plateau
- 2 - Rebord de plateau
- 3 - Haut de versant
- 4 - Mi-versant
- 5 - Bas de versant
- 6 - Fond de vallon
- 7 - Banquette alluviale



Profondeur en cm	Schéma	Remarques	Couleur	Réaction HCl	Composition	Nom d'Horizon
0		Remblai (terre végétale) limono-salbeuse	Brun foncé	Faible	A : 20% L : 70% S : 10%	Terre végétale
25		Horizon limono-sableux avec briques et quelques granulats	Brun clair	Faible	A : 0% L : 70% S : 30%	Horizon Jp et remblai
50						
75						
100						
120						

Légende :

H : Histosols (tourbe) ; G : horizons réductiques (gley) ; (g) : caractères rédoxiques peu marqués ; g : caractères rédoxiques marqués

↓ : Arrêt de tarière ∇ : Surface piézométrique lors du sondage A : Argiles ; L : Limons ; S : Sables ; G : Gravieres ou Galets



FICHE DE DIAGNOSTIC PEDOLOGIQUE

Sondage N°10

Coordonnées/points GPS : Lambert 93, X= 577706, Y= 6274232

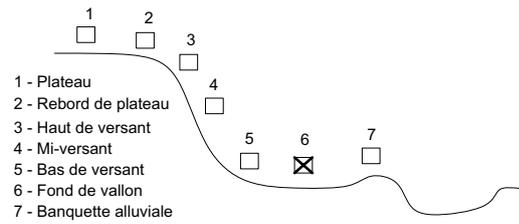
Type d'habitat : Prairie, friche

Classification du sol selon le GEPPA : Non classé

Sol de type humide : Non

Typologie du sol : Fluviosol brunifié

Géomorphologie :



Profondeur en cm	Schéma	Remarques	Couleur	Réaction HCl	Composition	Nom d'Horizon
0		Horizon limono-sableux	Brun foncé	Aucune	A : 5% L : 75% S : 20%	Horizon A
25		Horizon limono-sableux	Brun	Aucune	A : 0% L : 80% S : 20%	Horizon S
50		Horizon limono-sableux et légèrement argileux	Brun	Aucune	A : 20% L : 50% S : 30%	Horizon C
75						
100						
120						

Légende :

H : Histosols (tourbe) ; G : horizons réductiques (gley) ; (g) : caractères rédoxiques peu marqués ; g : caractères rédoxiques marqués

↓ : Arrêt de tarière ∇ : Surface piézométrique lors du sondage A : Argiles ; L : Limons ; S : Sables ; G : Gravieres ou Galets



FICHE DE DIAGNOSTIC PEDOLOGIQUE

Sondage N°11

Coordonnées/points GPS : Lambert 93, X= 577650, Y= 6274205

Type d'habitat : Lisière en bordure de la friche et d'une haie de frênes

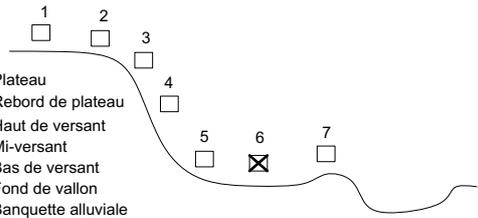
Classification du sol selon le GEPPA : Non classé

Sol de type humide : Non

Typologie du sol : Fluvisol typique (possible remblai alluvionnaire)

Géomorphologie :

- 1 - Plateau
- 2 - Rebord de plateau
- 3 - Haut de versant
- 4 - Mi-versant
- 5 - Bas de versant
- 6 - Fond de vallon
- 7 - Banquette alluviale



Profondeur en cm	Schéma	Remarques	Couleur	Réaction HCl	Composition	Nom d'Horizon
0	↓	Horizon limono-sableux avec petits galets (0/30 mm)	Brun clair	Très faible	A : 0% L : 80% S et G : 20%	Horizon Js
25						
50						
75						
100						
120						

Légende :

H : Histosols (tourbe) ; G : horizons réductiques (gley) ; (g) : caractères rédoxiques peu marqués ; g : caractères rédoxiques marqués

↓ : Arrêt de tarière ∇ : Surface piézométrique lors du sondage A : Argiles ; L : Limons ; S : Sables ; G : Gravier ou Galets



FICHE DE DIAGNOSTIC PEDOLOGIQUE

Sondage N°12

Coordonnées/points GPS : Lambert 93, X= 577603, Y= 6274145

Type d'habitat : Friche (ronces) avec un bosquet de peupliers

Classification du sol selon le GEPPA : Non classé

Sol de type humide : Non

Typologie du sol : Fluviosol typique (possible remblai alluvionnaire)

Géomorphologie :

-
- 1 - Plateau
 - 2 - Rebord de plateau
 - 3 - Haut de versant
 - 4 - Mi-versant
 - 5 - Bas de versant
 - 6 - Fond de vallon
 - 7 - Banquette alluviale

Profondeur en cm	Schéma	Remarques	Couleur	Réaction HCl	Composition	Nom d'Horizon
0						
25		Horizon limono-sableux avec petits galets (0/30 mm)	Brun clair	Très faible	A : 0% L : 80% S et G : 20%	Horizon Js
50						
75						
100						
120						

Légende :

H : Histosols (tourbe) ; G : horizons réductiques (gley) ; (g) : caractères rédoxiques peu marqués ; g : caractères rédoxiques marqués
 ↓ : Arrêt de tarière ∇ : Surface piézométrique lors du sondage A : Argiles ; L : Limons ; S : Sables ; G : Gravier ou Galets



FICHE DE DIAGNOSTIC PEDOLOGIQUE

Sondage N°13

Coordonnées/points GPS : Lambert 93, X= 577547, Y= 6274095

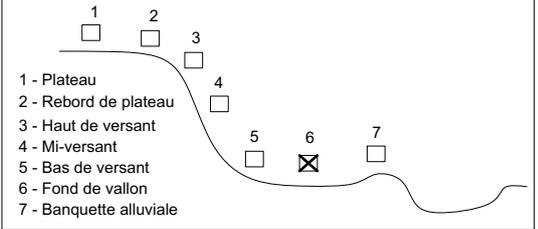
Type d'habitat : Friche

Classification du sol selon le GEPPA : Non classé

Sol de type humide : Non

Typologie du sol : Fluviosol typique (possible remblai alluvionnaire)

Géomorphologie :



Profondeur en cm	Schéma	Remarques	Couleur	Réaction HCl	Composition	Nom d'Horizon
0						
25		Horizon limoneux riche en galets de quartzite (0/30 mm)	Brun clair	Aucune	A : 0% L : 60% S et G : 40%	Horizon Js / remblai potentiel
50						
75						
100						
120						

Légende :

H : Histosols (tourbe) ; G : horizons réductiques (gley) ; (g) : caractères rédoxiques peu marqués ; g : caractères rédoxiques marqués
 ↓ : Arrêt de tarière ∇ : Surface piézométrique lors du sondage A : Argiles ; L : Limons ; S : Sables ; G : Gravier ou Galets



FICHE DE DIAGNOSTIC PEDOLOGIQUE

Sondage N°14

Coordonnées/points GPS : Lambert 93, X= 577545, Y= 6274137

Type d'habitat : Friche, 1 pin

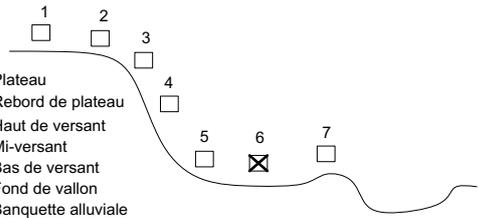
Classification du sol selon le GEPPA : Non classé

Sol de type humide : Non

Typologie du sol : Fluviosol brunifié

Géomorphologie :

- 1 - Plateau
- 2 - Rebord de plateau
- 3 - Haut de versant
- 4 - Mi-versant
- 5 - Bas de versant
- 6 - Fond de vallon
- 7 - Banquette alluviale



Profondeur en cm	Schéma	Remarques	Couleur	Réaction HCl	Composition	Nom d'Horizon
0		Horizon limoneux avec galets de quartzite (0/20 mm)	Brun clair	Moyenne	A : 0% L : 90% S et G : 10%	Horizon A
25		Horizon limoneux	Brun	Faible	A : 0% L : 95% S et G : 5%	Horizon S
50		Horizon limoneux	Brun	Aucune	A : 10% L : 80% S : 10%	Horizon C
75						
100						
120						

Légende :

H : Histosols (tourbe) ; G : horizons réductiques (gley) ; (g) : caractères rédoxiques peu marqués ; g : caractères rédoxiques marqués

↓ : Arrêt de tarière ∇ : Surface piézométrique lors du sondage A : Argiles ; L : Limons ; S : Sables ; G : Gravieres ou Galets



FICHE DE DIAGNOSTIC PEDOLOGIQUE

Sondage N°15

Coordonnées/points GPS : Lambert 93, X= 577598, Y= 6274179

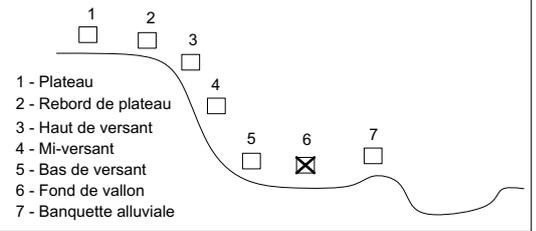
Type d'habitat : Friche

Classification du sol selon le GEPPA : Non classé

Sol de type humide : Non

Typologie du sol : Anthroposol (remblai)

Géomorphologie :



Profondeur en cm	Schéma	Remarques	Couleur	Réaction HCl	Composition	Nom d'Horizon
0		Remblai composé de limons, galets, argiles, briques, fayence et graviers	Brun	Non testé	A : 20% L : 50% S et G : 30%	Remblai
25						
50						
75						
100						
120						

Légende :

H : Histosols (tourbe) ; G : horizons réductiques (gley) ; (g) : caractères rédoxiques peu marqués ; g : caractères rédoxiques marqués
 ↓ : Arrêt de tarière ∇ : Surface piézométrique lors du sondage A : Argiles ; L : Limons ; S : Sables ; G : Gravier ou Galets



Etude réalisée par :



Cédric ASO – Consultant en géologie, hydrogéologie et environnement
06 67 25 53 95

asocedric@orange.fr

SIRET n° 808 621 106 00042

115, route des Estrets - Roquedeval

46 300 PAYRIGNAC

Rapport réalisé à partir d'électricité photovoltaïque autoproduite

<https://www.ca-consultant-geologie-environnement.com>

Annexe F. Relevés bruts faunistiques hors chiroptères

Observateur	Date	Sous-embranchement	Nom vernaculaire	Nom scientifique
François LOIRET	15/03/2023	Amphibiens	Triton palmé (Le)	<i>Lissotriton helveticus</i>
François LOIRET	17/04/2023	Amphibiens	Triton palmé (Le)	<i>Lissotriton helveticus</i>
François LOIRET	24/06/2022	Mammifères	Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>
François LOIRET	04/05/2023	Mammifères	Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>
François LOIRET	15/03/2023	Mammifères	Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>
François LOIRET	06/06/2023	Mammifères	Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>
François LOIRET	25/01/2023	Mammifères	Écureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>
François LOIRET	15/03/2023	Mammifères	Sanglier	<i>Sus scrofa</i>
François LOIRET	25/01/2023	Mammifères	Sanglier	<i>Sus scrofa</i>
François LOIRET	24/06/2022	Mammifères	Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i>
François LOIRET	04/05/2023	Mammifères	Renard roux, Renard	<i>Vulpes vulpes</i>
François LOIRET	24/06/2022	Mammifères	Renard roux, Renard	<i>Vulpes vulpes</i>
François LOIRET	15/03/2023	Mammifères	Renard roux, Renard	<i>Vulpes vulpes</i>
François LOIRET	24/06/2022	Oiseaux	Mésange à longue queue, Orite à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>
François LOIRET	25/01/2023	Oiseaux	Mésange à longue queue, Orite à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>
François LOIRET	15/03/2023	Oiseaux	Mésange à longue queue, Orite à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>
François LOIRET	17/04/2023	Oiseaux	Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>
François LOIRET	06/06/2023	Oiseaux	Martinet noir	<i>Apus apus</i>
François LOIRET	25/01/2023	Oiseaux	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>
François LOIRET	15/03/2023	Oiseaux	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>
François LOIRET	17/04/2023	Oiseaux	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>
François LOIRET	04/05/2023	Oiseaux	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>
François LOIRET	24/06/2022	Oiseaux	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>
François LOIRET	06/06/2023	Oiseaux	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>
François LOIRET	06/06/2023	Oiseaux	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>
François LOIRET	24/06/2022	Oiseaux	Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>
François LOIRET	06/06/2023	Oiseaux	Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>
François LOIRET	06/06/2023	Oiseaux	Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>
François LOIRET	06/06/2023	Oiseaux	Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>
François LOIRET	06/06/2023	Oiseaux	Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>
François LOIRET	24/06/2022	Oiseaux	Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>
François LOIRET	17/04/2023	Oiseaux	Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>
François LOIRET	06/06/2023	Oiseaux	Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>
François LOIRET	15/03/2023	Oiseaux	Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>
François LOIRET	04/05/2023	Oiseaux	Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>
François LOIRET	06/06/2023	Oiseaux	Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>
François LOIRET	24/06/2022	Oiseaux	Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>
François LOIRET	13/10/2022	Oiseaux	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>
François LOIRET	06/06/2023	Oiseaux	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>
François LOIRET	06/06/2023	Oiseaux	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>
François LOIRET	17/04/2023	Oiseaux	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>
François LOIRET	15/03/2023	Oiseaux	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>
François LOIRET	24/06/2022	Oiseaux	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>

Observateur	Date	Sous-branchement	Nom vernaculaire	Nom scientifique
François LOIRET	25/01/2023	Oiseaux	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>
François LOIRET	04/05/2023	Oiseaux	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>
François LOIRET	15/03/2023	Oiseaux	Cornelle noire	<i>Corvus corone</i>
François LOIRET	13/10/2022	Oiseaux	Cornelle noire	<i>Corvus corone</i>
François LOIRET	06/06/2023	Oiseaux	Cornelle noire	<i>Corvus corone</i>
François LOIRET	06/06/2023	Oiseaux	Cornelle noire	<i>Corvus corone</i>
François LOIRET	25/01/2023	Oiseaux	Cornelle noire	<i>Corvus corone</i>
François LOIRET	15/03/2023	Oiseaux	Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>
François LOIRET	25/01/2023	Oiseaux	Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>
François LOIRET	06/06/2023	Oiseaux	Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>
François LOIRET	04/05/2023	Oiseaux	Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>
François LOIRET	06/06/2023	Oiseaux	Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>
François LOIRET	06/06/2023	Oiseaux	Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>
François LOIRET	06/06/2023	Oiseaux	Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>
François LOIRET	17/04/2023	Oiseaux	Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>
François LOIRET	24/06/2022	Oiseaux	Bruant zizi	<i>Emberiza citris</i>
François LOIRET	15/03/2023	Oiseaux	Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>
François LOIRET	25/01/2023	Oiseaux	Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>
François LOIRET	06/06/2023	Oiseaux	Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>
François LOIRET	24/06/2022	Oiseaux	Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>
François LOIRET	06/06/2023	Oiseaux	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>
François LOIRET	06/06/2023	Oiseaux	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>
François LOIRET	04/05/2023	Oiseaux	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>
François LOIRET	25/01/2023	Oiseaux	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>
François LOIRET	15/03/2023	Oiseaux	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>
François LOIRET	04/05/2023	Oiseaux	Hypolais polyglotte, contrefaisant	Petit <i>Hippolais polyglotta</i>
François LOIRET	24/06/2022	Oiseaux	Hypolais polyglotte, contrefaisant	Petit <i>Hippolais polyglotta</i>
François LOIRET	06/06/2023	Oiseaux	Hypolais polyglotte, contrefaisant	Petit <i>Hippolais polyglotta</i>
François LOIRET	15/03/2023	Oiseaux	Goéland leucopnée	<i>Larus michahellis</i>
François LOIRET	15/03/2023	Oiseaux	Goéland leucopnée	<i>Larus michahellis</i>
François LOIRET	06/06/2023	Oiseaux	Rosignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>
François LOIRET	06/06/2023	Oiseaux	Rosignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>
François LOIRET	04/05/2023	Oiseaux	Rosignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>
François LOIRET	06/06/2023	Oiseaux	Rosignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>
François LOIRET	06/06/2023	Oiseaux	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>
François LOIRET	24/06/2022	Oiseaux	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>
François LOIRET	06/06/2023	Oiseaux	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>
François LOIRET	15/03/2023	Oiseaux	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>
François LOIRET	15/03/2023	Oiseaux	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>
François LOIRET	24/06/2022	Oiseaux	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>
François LOIRET	04/05/2023	Oiseaux	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>
François LOIRET	06/06/2023	Oiseaux	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>
François LOIRET	25/01/2023	Oiseaux	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>
François LOIRET	17/04/2023	Oiseaux	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>
François LOIRET	06/06/2023	Oiseaux	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>
François LOIRET	17/04/2023	Oiseaux	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>

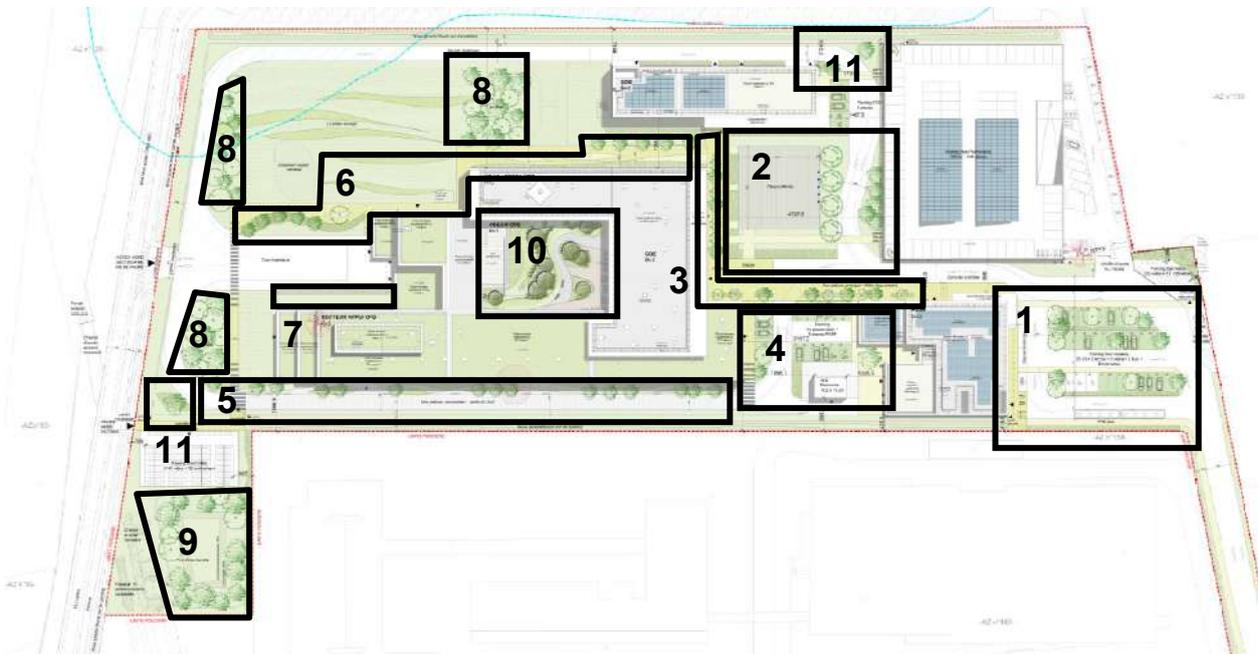
Observateur	Date	Sous-embanchement	Nom vernaculaire	Nom scientifique
François LOIRET	06/06/2023	Oiseaux	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>
François LOIRET	04/05/2023	Oiseaux	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>
François LOIRET	13/10/2022	Oiseaux	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>
François LOIRET	24/06/2022	Oiseaux	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>
François LOIRET	06/06/2023	Oiseaux	Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>
François LOIRET	25/01/2023	Oiseaux	Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>
François LOIRET	06/06/2023	Oiseaux	Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>
François LOIRET	04/05/2023	Oiseaux	Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>
François LOIRET	06/06/2023	Oiseaux	Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>
François LOIRET	06/06/2023	Oiseaux	Pie bavarde	<i>Pica pica</i>
François LOIRET	15/03/2023	Oiseaux	Pie bavarde	<i>Pica pica</i>
François LOIRET	04/05/2023	Oiseaux	Pie bavarde	<i>Pica pica</i>
François LOIRET	24/06/2022	Oiseaux	Pie bavarde	<i>Pica pica</i>
François LOIRET	17/04/2023	Oiseaux	Pie bavarde	<i>Pica pica</i>
François LOIRET	25/01/2023	Oiseaux	Pie bavarde	<i>Pica pica</i>
François LOIRET	06/06/2023	Oiseaux	Pic vert, Pivert	<i>Picus viridis</i>
François LOIRET	25/01/2023	Oiseaux	Pic vert, Pivert	<i>Picus viridis</i>
François LOIRET	15/03/2023	Oiseaux	Pic vert, Pivert	<i>Picus viridis</i>
François LOIRET	24/06/2022	Oiseaux	Pic vert, Pivert	<i>Picus viridis</i>
François LOIRET	15/03/2023	Oiseaux	Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>
François LOIRET	04/05/2023	Oiseaux	Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>
François LOIRET	25/01/2023	Oiseaux	Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>
François LOIRET	06/06/2023	Oiseaux	Serin cini	<i>Serinus serinus</i>
François LOIRET	06/06/2023	Oiseaux	Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>
François LOIRET	15/03/2023	Oiseaux	Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>
François LOIRET	06/06/2023	Oiseaux	Étourneau sansonnet	<i>Stumus vulgaris</i>
François LOIRET	25/01/2023	Oiseaux	Étourneau sansonnet	<i>Stumus vulgaris</i>
François LOIRET	06/06/2023	Oiseaux	Étourneau sansonnet	<i>Stumus vulgaris</i>
François LOIRET	17/04/2023	Oiseaux	Étourneau sansonnet	<i>Stumus vulgaris</i>
François LOIRET	13/10/2022	Oiseaux	Étourneau sansonnet	<i>Stumus vulgaris</i>
François LOIRET	15/03/2023	Oiseaux	Étourneau sansonnet	<i>Stumus vulgaris</i>
François LOIRET	04/05/2023	Oiseaux	Étourneau sansonnet	<i>Stumus vulgaris</i>
François LOIRET	24/06/2022	Oiseaux	Étourneau sansonnet	<i>Stumus vulgaris</i>
François LOIRET	24/06/2022	Oiseaux	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>
François LOIRET	06/06/2023	Oiseaux	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>
François LOIRET	06/06/2023	Oiseaux	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>
François LOIRET	06/06/2023	Oiseaux	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>
François LOIRET	04/05/2023	Oiseaux	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>
François LOIRET	17/04/2023	Oiseaux	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>
François LOIRET	24/06/2022	Oiseaux	Fauvette grise	<i>Sylvia communis</i>
François LOIRET	24/06/2022	Oiseaux	Merle noir	<i>Turdus merula</i>
François LOIRET	15/03/2023	Oiseaux	Merle noir	<i>Turdus merula</i>
François LOIRET	25/01/2023	Oiseaux	Merle noir	<i>Turdus merula</i>
François LOIRET	06/06/2023	Oiseaux	Merle noir	<i>Turdus merula</i>
François LOIRET	06/06/2023	Oiseaux	Merle noir	<i>Turdus merula</i>
François LOIRET	04/05/2023	Oiseaux	Merle noir	<i>Turdus merula</i>
François LOIRET	17/04/2023	Oiseaux	Merle noir	<i>Turdus merula</i>

Observateur	Date	Sous-embanchement	Nom vernaculaire	Nom scientifique
François LOIRET	13/10/2022	Oiseaux	Merle noir	<i>Turdus merula</i>
François LOIRET	15/03/2023	Oiseaux	Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>
François LOIRET	13/10/2022	Oiseaux	Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>
François LOIRET	06/06/2023	Reptiles	Couleuvre verte et jaune (La)	<i>Hierophis viridiflavus</i>
François LOIRET	06/06/2023	Reptiles	Couleuvre verte et jaune (La)	<i>Hierophis viridiflavus</i>
François LOIRET	06/06/2023	Reptiles	Lézard des murailles (Le)	<i>Podarcis muralis</i>
François LOIRET	04/05/2023	Reptiles	Lézard des murailles (Le)	<i>Podarcis muralis</i>
François LOIRET	06/06/2023	Reptiles	Lézard des murailles (Le)	<i>Podarcis muralis</i>
François LOIRET	06/06/2023	Lepidoptera	Petite Violette (La), Nacré violet (Le)	<i>Boloria dia</i>
François LOIRET	04/05/2023	Lepidoptera	Fadet commun (Le), Procris (Le)	<i>Coenonympha pamphilus</i>
François LOIRET	06/06/2023	Lepidoptera	Fadet commun (Le), Procris (Le)	<i>Coenonympha pamphilus</i>
François LOIRET	06/06/2023	Lepidoptera	Fadet commun (Le), Procris (Le)	<i>Coenonympha pamphilus</i>
François LOIRET	06/06/2023	Lepidoptera	Fluoré (Le)	<i>Colias alfacariensis</i>
François LOIRET	06/06/2023	Lepidoptera	Souci (Le)	<i>Colias crocea</i>
François LOIRET	04/05/2023	Lepidoptera	Souci (Le)	<i>Colias crocea</i>
François LOIRET	06/06/2023	Lepidoptera	Souci (Le)	<i>Colias crocea</i>
François LOIRET	04/05/2023	Orthoptera	Grillon champêtre, Grillon des champs	<i>Gryllus campestris</i>
François LOIRET	04/05/2023	Lepidoptera	Flambé (Le)	<i>Iphiclides podalirius</i>
François LOIRET	06/06/2023	Lepidoptera	Mégère (La), Satyre (Le)	<i>Lasiommata megera</i>
François LOIRET	04/05/2023	Neuroptera	Ascalaphe souffré	<i>Libelloides coccajus</i>
François LOIRET	06/06/2023	Neuroptera	Ascalaphe souffré	<i>Libelloides coccajus</i>
François LOIRET	06/06/2023	Lepidoptera	Cuivré commun (Le), Argus bronzé (L)	<i>Lycaena phlaeas</i>
François LOIRET	06/06/2023	Lepidoptera	Cuivré commun (Le), Argus bronzé (L)	<i>Lycaena phlaeas</i>
François LOIRET	06/06/2023	Lepidoptera	Myrtil (Le), Myrtille (Le)	<i>Maniola jurtina</i>
François LOIRET	06/06/2023	Lepidoptera	Myrtil (Le), Myrtille (Le)	<i>Maniola jurtina</i>
François LOIRET	06/06/2023	Lepidoptera	Demi-Deuil (Le), Échiquier (L)	<i>Melanargia galathea</i>
François LOIRET	24/06/2022	Lepidoptera	Demi-Deuil (Le), Échiquier (L)	<i>Melanargia galathea</i>
François LOIRET	04/05/2023	Lepidoptera	Mélictée de Fruhstorfer (La)	<i>Melitaea celadussa</i>
François LOIRET	06/06/2023	Lepidoptera	Mélictée du Plantain (La), Déesse à ceinturons (La)	<i>Melitaea cinxia</i>
François LOIRET	06/06/2023	Lepidoptera	Mélictée orangée (La), Damier orangé (Le)	<i>Melitaea didyma</i>
François LOIRET	06/06/2023	Lepidoptera	Mélictée de la Lancéole (La), Mélictée des Scabieuses (La)	<i>Melitaea parthenoides</i>
François LOIRET	04/05/2023	Lepidoptera	Mélictée de la Lancéole (La), Mélictée des Scabieuses (La)	<i>Melitaea parthenoides</i>
François LOIRET	04/05/2023	Lepidoptera	Mélictée des Centaurées (La), Grand Damier (Le)	<i>Melitaea phoebe</i>
François LOIRET	06/06/2023	Lepidoptera	Sylvaine (La), Sylvain (Le)	<i>Ochlodes sylvanus</i>
François LOIRET	06/06/2023	Odonata	Orthétrum réticulé (L)	<i>Orthetrum cancellatum</i>
François LOIRET	04/05/2023	Lepidoptera	Période de la Rave (La), Petit Blanc du Chou (Le)	<i>Pieris rapae</i>

Observateur	Date	Sous-embanchement	Nom vernaculaire	Nom scientifique
François LOIRET	06/06/2023	Lepidoptera	<i>Piérade de la Rave (La), Petit Blanc du Chou (Le)</i>	<i>Pieris rapae</i>
François LOIRET	24/06/2022	Lepidoptera	<i>Piérade de la Rave (La), Petit Blanc du Chou (Le)</i>	<i>Pieris rapae</i>
François LOIRET	06/06/2023	Lepidoptera	<i>Piérade de la Rave (La), Petit Blanc du Chou (Le)</i>	<i>Pieris rapae</i>
François LOIRET	04/05/2023	Lepidoptera	<i>Azuré de la Bugrane (L), Argus bleu (L')</i>	<i>Polyommatus icarus</i>
François LOIRET	04/05/2023	Lepidoptera	<i>Vulcain (Le), Amiral (L')</i>	<i>Vanessa atalanta</i>
François LOIRET	24/06/2022	Lepidoptera	<i>Vanesse des Chardons (La), Belle-Dame (La)</i>	<i>Vanessa cardui</i>
François LOIRET	06/06/2023	Lepidoptera	<i>Zygène du Pied-de-Poule (La), Zygène des Lotiers (La)</i>	<i>Zygaena filipendulae</i>

Annexe G. Aménagements paysagers, palette végétale

Plan masse et localisation des aménagements par zone. Pour chaque zone, la liste des végétaux envisagés est listée ci-dessous.



- 1 - PARKING VISITEURS
- 2 - PLACE D'ARMES ET ABORDS PROCHES
- 3 - BANDES PLANTEES DE L'AXE PIETON PRINCIPAL
- 4 - PARKING ET ABORDS DU PASP
- 5 - JARDIN AUX COULEURS CHAUDES (FAÇADE OUEST DU CDE)
- 6 - LE LONG DE LA PRAIRIE SAUVAGE
- 7 - HAIE TAILLEE COUR LOGISTIQUE
- 8 - BOISEMENTS (LIMITE NORD)
- 9 - ARBRES AUTOUR DU BASSIN, EN LIMITE NORD-OUEST
- 10 - JARDIN EN TOITURE
- 11 - AUTRES

Abréviations des Sources documentaires qui ont permis de constituer la palette végétale du projet :

- Ω : Plantes indigènes de la France métropolitaine répertoriées sur le site de l'INPN (<https://inpn.mnhn.fr>)
- ☼ : Marque végétal local : liste des espèces marquées en zone Sud-Ouest
- X : Espèce répertoriée dans l'inventaire de la flore sauvage en milieu urbain de la ville de Toulouse (<https://data.toulouse-metropole.fr>)
- Θ : Espèce végétale répertoriée dans la Palette végétale développée par Toulouse Métropole dans le cadre du PLUi-H (annulé)
- X : catalogues de pépiniéristes horticoles (plante horticole, non indigène)

Autres abréviations :

- SP : feuillage semi persistant
- P : feuillage persistant
- O : odorant

AMENAGEMENTS PAYSAGERS – PALETTE VEGETALE

1 - PARKING VISITEURS

Arbres

- | | | | | |
|----|-------------------|--------------------|-------|--|
| 1. | Acer cappadocicum | Erable de Colchide | Θ | |
| 2. | Acer platanoides | Erable plane | Ω X Θ | |

Haie arbustive taillée

- | | | | | |
|----|------------------|---------------|---|--|
| 3. | Carpinus betulus | Charme commun | ⊗ | |
|----|------------------|---------------|---|--|

Haie champêtre libre (en limite de propriété)

- | | | | | |
|----|--------------------|---------------------|---|-------|
| 4. | Acer campestre | Erable champêtre | ⊗ | |
| 5. | Cornus sanguinea | Cornouiller sanguin | ⊗ | |
| 6. | Crataegus monogyna | Aubépine à un style | ⊗ | |
| 7. | Ligustrum vulgare | Troène | ⊗ | (P,O) |
| 8. | Rhamnus alaternus | Nerprun alaterne | ⊗ | |
| 9. | Viburnum lantana | Viorne lantane | ⊗ | |

2 - PLACE D'ARMES ET ABORDS PROCHES

Arbres

- | | | | | |
|-----|------------------|-------------------------|---|-----|
| 10. | Celtis australis | Micocoulier de Provence | Θ | |
| 11. | Pinus sylvestris | Pin sylvestre | Ω | (P) |

Arbustes

- | | | | | |
|-----|------------------------|-----------------|---|---------------------|
| 12. | Rosa 'The Fairy' blanc | Rosier paysager | X | (blanc mai-octobre) |
| 13. | Viburnum tinus | Laurier tin | Ω | (façade Nord pk, P) |

Vivaces / Graminées

- | | | | | |
|-----|-----------------------------|-----------------------|---|-------------------------|
| 14. | Molinia caerulea | Molinie bleue | ⊗ | (autour de la place, P) |
| 15. | Molinia caerulea 'Moorhexe' | Molinie bleue variété | X | (autour de la place, P) |

3 – BANDES PLANTEES DE L'AXE PIETON PRINCIPAL

Arbres (Cerisiers associés à des arbres de Judée mais préservés pour apporter de la diversité. Par ailleurs de l'arrosage automatique est prévu sur ces espaces)

- | | | | | |
|-----|---------------------|--------------------|-----|---------------------|
| 16. | Cercis siliquastrum | Arbre de Judée | X Θ | (rose en avril-mai) |
| 17. | Prunus yedoensis | Cerisiers à fleurs | X | (rose en avril-mai) |

Petits arbustes

- | | | | | |
|-----|--------------------|------------------|---|------------------------|
| 18. | Salvia officinalis | Sauge officinale | Ω | (bleu mai-juin, P) |
| 19. | Erica cinerea | Bruyère | ⊗ | (rose juin-octobre, P) |

Vivaces/Graminées

- | | | | | |
|-----|--------------------|---------------|---|-----------------------|
| 20. | Festuca glauca | Fétuque bleue | X | (feuillage bleuté, P) |
| 21. | Sedum 'Autumn Joy' | Orpin | X | (rose août-nov., P) |

AMENAGEMENTS PAYSAGERS – PALETTE VEGETALE

4 - PARKING ET ABORDS DU PASP

Arbres (Liquidambar choisi pour son port élancé et son intérêt ornemental sur cet espace minéral)

22. Acer platanoides	Erable plane	Ω X Θ
23. Liquidambar styraciflua	Liquidambar	X

Arbustes le long de l'abri Descartes

24. Viburnum tinus	Laurier tin	Ω (P, O)
--------------------	-------------	----------

Arbustes couvre-sols

Arbuste horticole choisi ici pour leur feuillage persistant, son entretien très limité et leur hauteur peu élevée pour préserver une certaine visibilité.

25. Rosmarinus officinalis rampant	Romarin rampant	X (P)
------------------------------------	-----------------	-------

5 - JARDIN AUX COULEURS CHAUDES (FAÇADE OUEST DU CDE)

Arbres

Arbres horticoles choisis ici pour leur port fastigié et leur développement peu important car proche de la façade.

26. Gleditsia tria. 'Elegantissima'	Févier d'Amérique fastigié	X
27. Acer ginnala	Erable de Mandchourie	X

Arbustes

Arbustes horticoles choisis ici pour leur intérêt floristique afin d'apporter une floraison étalée dans l'année.

28. Ceratostigma Willmotianum	Plumbago de Willmott	X	(bleu juillet-déc., SP)
29. Cistus monspeliensis	Ciste de Montpellier	Ω	(blanc mai-juin, P)
30. Lavandula angustifolia	Lavande vraie	Ω	(violet juin-août, P)
31. Santolina chamaecyparissus	Santoline argentée	X	(jaune juin-août, P)
32. Salvia officinalis	Sauge commune	Ω	(violet en été, P)

Vivaces / Graminées

Arbustes horticoles choisis ici pour leur intérêt floristique afin d'apporter une floraison étalée dans l'année, mais aussi pour leur entretien et leur besoin en eau limités.

33. Achillea millefolium	Achillée millefeuille	☉	(blanc juillet-septembre)
34. Deschampsia cespitosa	Canche cespiteuse	☉	
35. Euphorbia charachias	Euphorbe arbustive	Θ	(jaune juin-septembre)
36. Phlomis fruticosa	Sauge de Jérusalem	Θ	(jaune mai-juillet)
37. Sesleria autumnalis	Seslérie d'automne	X	(P)
38. Verbascum lychnitis	Molène lychnite	☉	(jaune juin-septembre)

6 - LE LONG DE LA PRAIRIE SAUVAGE

Arbres

Arbres horticoles choisis ici pour leur développement moins important que l'essence européenne tout en rappelant les micocouliers de la place d'Armes.

39. Acer campestre	Erable champêtre	☉	(au droit cour logistique)
40. Celtis sinensis	Micocoulier de Chine	X	(à l'Ouest du COE)
41. Quercus ilex	Chêne vert	☉	(isolé, P)

Arbustes

AMENAGEMENTS PAYSAGERS – PALETTE VEGETALE

- | | | | |
|---------------------------------|--------------------------|---|---------------------------|
| 42. Hypericum 'Hidcote' | Millepertuis arbustif | X | (jaune juin-septembre, P) |
| 43. Ligustrum vulgare 'Lodense' | Troène commun couvre-sol | X | (P, O) |

Graminées / Vivaces

- | | | | |
|---------------------------------|-------------|---|--------------------------|
| 44. Panicum virg. 'Heavy Metal' | Panic érigé | X | (dans prairie) |
| 45. Sesleria autumnalis | Seslérie | X | (le long du cheminement) |

7 - HAIE TAILLEE COUR LOGISTIQUE

Arbustes

- | | | | |
|----------------------|------------------|---|--|
| 46. Acer campestre | Erable champêtre | ☉ | |
| 47. Carpinus betulus | Charme commun | ☉ | |

8 – BOISEMENTS (LIMITE NORD)

Arbres de haute tige

- | | | | |
|--------------------|----------------------------|---|-----|
| 48. Acer campestre | Erable champêtre | ☉ | |
| 49. Quercus ilex | Chêne vert | ☉ | (P) |
| 50. Quercus robur | Chêne pédonculé | ☉ | |
| 51. Quercus suber | Chêne liège | Ω | |
| 52. Tilia cordata | Tilleul à petites feuilles | ☉ | |

Arbustes de sous-bois

- | | | | |
|-------------------------|---------------------|---|--------|
| 53. Cornus mas | Cornouiller mâle | ☉ | |
| 54. Corylus avellana | Noisetier commun | ☉ | |
| 55. Crataegus laevigata | Aubépine à 2 styles | ☉ | |
| 56. Ligustrum vulgare | Troène commun | ☉ | (P, O) |

9 – ARBRES AUTOUR DU BASSIN, EN LIMITE NORD-OUEST

Arbres

- | | | | |
|----------------------|------------------|-------|--|
| 57. Acer platanoides | Erable plane | Ω X Θ | |
| 58. Salix caprea | Saule marsault | ☉ | |
| 59. Salix alba | Saule blanc | ☉ | |
| 60. Populus tremula | Peuplier tremble | ☉ | |

Haie champêtre en limite de propriété (Sud du bassin)

- | | | | |
|-------------------------|---------------------|---|-----|
| 61. Cornus mas | Cornouiller mâle | ☉ | |
| 62. Cornus sanguinea | Cornouiller sanguin | ☉ | |
| 63. Crataegus laevigata | Aubépine | ☉ | |
| 64. Euonymus europeus | Fusain d'Europe | ☉ | |
| 65. Ligustrum vulgare | Troène commun | ☉ | (P) |
| 66. Rhamnus alaternus | Nerprun alaterne | ☉ | |
| 67. Viburnum opulus | Viorne obier | ☉ | |

10 - JARDIN EN TOITURE

Les essences horticoles sont choisies ici soit pour leur intérêt ornemental, soit pour leur résistance à la sécheresse, soit pour leur entretien limité soit pour leur port plus adapté au lieu.

Arbres

- | | | | |
|-----------------------------|-----------|---|--|
| 68. Arbutus unedo | Arbousier | ☉ | |
| 69. Koeleruteria paniculata | Savonnier | X | |

AMENAGEMENTS PAYSAGERS – PALETTE VEGETALE

Arbustes (liste exhaustive envisagée au stade APD qui s'affinera au PRO en prenant tout ou partie de cette liste lors de la réalisation du plan de plantation)

70. Caryopteris x clandonensis	Caryoptéris	X	(bleu août-septembre)
71. Cistus 'Blanche'	Ciste	X	(blanc mars-avril, P)
72. Cistus monspeliensis	Ciste de Montpellier	Ω	(blanc mai-juin, P)
73. Coronilla glauca	Coronille persistante	Θ	(jaune avril-mai, P)
74. Euonymus europaeus 'Red Cascade'	Fusain d'Europe	X	
75. Juniperus communis	Genévrier commun	Θ	(P)
76. Lonicera fragrantissima	Chèvrefeuille arbustif	X	(blanc jan.-mars, O)
77. Ligustrum japonicum	Troène du Japon	☉	(P)
78. Myrtus communis	Myrte	Ω	(blanc juillet-sept., P)
79. Pittosporum tobira	Pittosporum	X	(blanc mai, P, O)
80. Phillyrea angustifolia	Phillyrée	Ω	(P)
81. Rosmarinus officinalis var.	Romarin	Ω	(violet février-avril, P)
82. Salvia officinalis 'Nazareth'	Sauge commune	X	(P)
83. Salvia officinalis 'Purpurea'	Sauge pourpre	X	(P)
84. Santolina chamaecyparissus	Santoline argentée	X	(jaune juin-août, P)
85. Viburnum tinus 'Eve Price'	Laurier tin compact	X	(blanc hiver, P)

Vivaces / Graminées (liste exhaustive envisagée au stade APD qui s'affinera au PRO en prenant tout ou partie de cette liste lors de la réalisation du plan de plantation)

86. Acanthus mollis	Acanthe	Ω	(P)
87. Achillea millefolium	Achillée	☉	(blanc juillet-septembre)
88. Ajuga reptans	Bugle rampant	Ω	(violet avril-juillet, P)
89. Artemisia arborescens 'Carcassone'	Artemisia	X	(jaune en été, P)
90. Ballota pseudodictamnus	Ballote faux dictamne	Θ	(P)
91. Bupleurum fruticosum	Buplèvre arbustive	Θ	(jaune juin-septembre)
92. Calamintha nepeta	Nepeta	Θ	(bleu juin-septembre)
93. Euphorbia characias	Euphorbe	Θ	(P)
94. Geranium macrorhizum	Geranium vivace	Ω	(rose ami-juin, P)
95. Helichrysum orientale	Immortelle d'Orient	Θ	(P)
96. Hyssopus officinalis	Hysopé	Ω	(bleu juillet-sept, P)
97. Iberis semperflorens	Ibéris	X	(blanc octobre-mars, P)
98. Lysimachia vulgaris	Lysimaque	X	(jaune juin-sept)
99. Pennisetum orientale	Herbe aux écouvillons	X	(ne se ressème pas)
100. Phlomis fruticosa	Sauge de Jérusalem	Θ	(jaune mai-juillet)
101. Salvia amplexicaulis	Sauge	X	(bleu mai-juillet)
102. Sesleria autumnalis	Seslérie d'Automne	X	(P)
103. Thymus ciliatus	Thym cilié	X	(P)
104. Vinca minor	Petite pervenche	Ω	(violet avril-mai, P)

Mélange de Sedums (sur la zone arrière avec faible épaisseur de substrat)

11 - AUTRES

Arbres

105. Tilia cordata	Tilleul à petites feuilles	☉
--------------------	----------------------------	---

Prairies fleuries

Elles seront composées d'essences locales.

Annexe H. Courrier Toulouse Métropole – site SNPE/ex Tolochimie

Toulouse, le 24 JUL. 2023

Ministère des Armées
Monsieur Jacques MASSOT
Ingénieur général 2ème classe
Directeur de l'établissement du service
infrastructure de la défense de Lyon
22, avenue Leclerc
97423
69347 LYON Cedex 07



Objet : Commune de Toulouse – site SNPE/ex Tolochimie

Monsieur le Directeur,

Par courrier en date du 28 février dernier et pour faire suite aux différents échanges relatifs à l'opération de renaturation du site des Ballastières situé Route d'Espagne sur la commune de Toulouse, vous avez fait part de votre souhait de pouvoir disposer d'un terrain afin d'y implanter les installations nécessaires à la logistique du futur chantier de réhabilitation.

L'assiette foncière, identifiée par vos soins pour cette implantation, correspondrait seulement à une fraction des 69.388 m² représentant les parcelles cadastrées à Toulouse-Lafourguette (840), section BY n°s 6 et 7 et BV n°s 1, 7 et 9, propriété de la SNPE.

Je vous précise que les services vont engager les analyses permettant d'étudier l'opportunité, pour Toulouse Métropole, d'acquérir ces biens avec mise à disposition, à votre profit pour une durée maximale de 10 ans.

Je vous prie de croire, Monsieur le Directeur, en l'assurance de mes salutations distinguées

Le Vice-Président
Délégué à l'Écologie, au Développement
Durable et à la Transition Énergétique

5, rue René Leduc
31505 TOULOUSE
Cedex 5
Tél. 05 61 91 72 00

François CHOLLET