



**Dossier de demande de dérogation
exceptionnelle de destruction
et/ou de déplacement d'espèces
ou d'habitats d'espèces protégées
au titre des articles L.411.2 du
Code de l'Environnement**

**Centre aquatique à Champs-sur-
Marne (77)**

Version Décembre 2018



Communauté d'Agglomération Paris Vallée de la Marne
Département des Services Techniques
5, cours de l'Arche Guédon
Torcy - 77207 Marne la Vallée Cedex 1



BIODIVERSITA

Études et Applications en Ecologie

21, rue du Faubourg Saint-Antoine 75011 Paris

Tel : 01 43 66 42 13

Email : agence@biodiversita.fr

Ont participé à la réalisation de cette étude :

Florent YVERT	Direction d'étude, expertise écologique
Amandine DOUILLARD	Rédaction, cartographie
Pierre RIVALLIN	Expertise faune
Raphaël ZUMBIEHL	Expertise flore
Jean-David CHAPELIN-VISCARDI	Pilotage de l'étude Coléoptères

Sauf mention contraire toutes les photographies illustrant ce rapport ont été prises par Biodiversita

S O M M A I R E

Eligibilité du projet à l'obtention d'une dérogation	4
1. Le projet du Centre Aquatique s'inscrit dans le motif d'intérêt public majeur	4
1.1. Un élément structurant dans le secteur d'aménagement du « Cluster Descartes ville durable » :	5
1.2. Une offre aquatique correspondant aux besoins de la population :	5
1.3. Le projet de géothermie est intimement lié à celui du centre aquatique	6
2. Il n'existe pas de solution alternative satisfaisante au projet.	6
3. L'état dégradé du site	7
4. Présentation du projet	8
5. Choix d'implantation	9
6. Concours architectural.....	9
7. Choix final	10
8. Calendrier de l'opération	12
Diagnostic faune flore	13
1. Présentation de la zone d'étude	13
2. Contexte écologique général.....	14
2.1. Zonages réglementaires, inventaires et enjeux territoriaux	14
2.1.1. Natura 2000	14
2.1.2. ZNIEFF	15
2.2. Continuités écologiques	15
2.2.1. Schéma Régional de Cohérence Ecologique d'Ile de France (2013)	15
2.2.2. Contexte écologique et fonctionnel du Val Maubuée	16
3. Données biologiques issues des études antérieures.....	18
4. Etude écologique 2016-2018	19
4.1. Méthodologie du diagnostic écologique	19
Méthodologie des inventaires.....	20
4.2. Résultats par groupes de faune et de flore	28
4.2.1. Habitats naturels.....	28
4.2.2. Flore.....	28
4.2.3. Insectes (Lépidoptères / Orthoptères / Odonates)	29
4.2.4. Insectes Coléoptères & Hétéroptères.....	29
4.2.5. Amphibiens	29
4.2.6. Reptiles	31
4.2.7. Oiseaux.....	31
4.2.8. Mammifères chiroptères	32
4.2.9. Mammifères terrestres.....	33
5. Synthèse des espèces protégées et enjeux associés	34
6. Synthèse cartographique des espèces et enjeux associés	35

Analyse des impacts	36
1. Impacts pressentis sur les espèces protégées	37
2. Quantification des surfaces concernées	38
3. Analyse du maintien de la fonctionnalité des milieux impactés	39
Stratégie ERC retenue, détails des mesures	40
1. Quelle stratégie ?	40
2. Détail des mesures d'évitement et de réduction associées aux impacts du projet	41
3. Détail des couples impacts-mesures	42
3.1. Mesures d'évitement	43
3.2. Mesures de réduction.....	44
4. Evaluation des impacts résiduels après mise en œuvre des mesures E et R.....	51
Mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi	53
1. Liste des espèces faisant l'objet de mesures de compensation spécifique	53
2. Détail des mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi associées aux impacts résiduels du projet	54
2.1. Mesures de compensation	55
2.2. Mesures de suivi	62
3. Synthèse des mesures et atténuation des impacts résiduels.....	64
4. Garanties quant à la mise en œuvre des mesures	66
Synthèse	67
Annexes	68
ANNEXE 1 : Fiche site CM04 : Bois de la haute Maison.....	69
ANNEXE 2 : planning prévisionnel des travaux.....	72
ANNEXE 3 : Etude du laboratoire d'Ecoentomologie 2018	73
GLOSSAIRE	83

ELIGIBILITE DU PROJET A L'OBTENTION D'UNE DEROGATION

1. Le projet du Centre Aquatique s'inscrit dans le motif d'intérêt public majeur

Opération d'aménagement ambitieuse pour la ville de Champs-sur-Marne et pour l'agglomération Nouvelle de Marne-la-Vallée, la ZAC de la Haute-Maison fut créée par arrêté préfectoral du 15 décembre 1986.

Localisée dans l'angle Sud-ouest de la commune de Champs-sur-Marne, la ZAC de la Haute-Maison se situe dans le secteur 2 de l'Opération d'Intérêt National (OIN) Marne-la-Vallée : le Val Maubuée, qui réunit les communes de Champs-sur-Marne, Croissy-Beaubourg, Emerainville, Lognes, Noisiel et Torcy.

Lancée en 1972 par décret du Conseil d'Etat, l'OIN Marne-la-Vallée apparait dans le Schéma Directeur de la Région Ile-de-France (SDRIF) de 1965 comme « territoire prioritaire pour le développement de l'Est parisien », puis comme « Centre d'Envergure Européenne » au sein du SDRIF de 1994 capables d'accueillir des entreprises internationales.

A ce titre, la ZAC de la Haute-Maison vise 5 objectifs majeurs :

- Créer des emplois : par l'implantation de bureaux proches du RER et des activités non-nuisantes le long de l'autoroute A4. La Cité Descartes (pôle scientifique) constituait également un potentiel estimé à 5 000 emplois directs (objectif atteint aujourd'hui) ;
- Doter ce quartier de grands équipements de proximité : lycée, piscine / stade nautique, gymnase...
- Ouvrir une deuxième salle des billets du RER : en service depuis 2010, elle permet d'offrir à la population fréquentant le site de la Cité Descartes un bureau voyageur côté Champs-sur-Marne.
- Désenclaver le site : par des liaisons Est/Ouest (maillage viaire et piétonnier) et par des liaisons Nord/Sud avec le rû de Nesles et la Malnoue.
- Préserver, mettre en valeur et ouvrir au public les espaces boisés :

Dans le dossier de réalisation de la ZAC de 1985, figurent plusieurs équipements publics, dont une piscine / stade nautique, situé au nord-est du quartier sur une surface de 18 400m². Au total près de 10 équipements étaient ainsi prévus dont la plupart ont été livrés, sauf l'équipement aquatique.

Identifié par l'Etat comme l'un des 9 territoires de projets du Grand Paris dès 2009, le cluster Descartes est un pôle de référence à rayonnement international dans les domaines de la conception, de la construction, de l'ingénierie et des services dédiés à la Ville Durable.

En octobre 2014, la Cité Descartes est identifiée par le Premier Ministre comme un des vingt sites prioritaires pour accélérer la production de logements en région Ile de France. Les projets prennent place autour de la future gare Noisy – Champs, emblématique du Grand Paris Express, qui sera parmi les 1ères à être mise en service : elle représentera un nœud d'interconnexions majeur de la région, avec la ligne 15 en 2024 (Pont de Sèvres, Noisy-Champs), la ligne 16 en 2030 (Noisy-Champs – Le Bourget), et le prolongement de la ligne 11 (Mairie des Lilas – Noisy-Champs) ainsi qu'un pôle multimodal d'une qualité environnementale exemplaire (TC, auto-partage, mobilités douces). Elle sera située à moins de 15 min de Paris et à 15 min du TGV Marne-la-Vallée.

Cette effervescence s'incarne par un Contrat de Développement Territorial (CDT) *Noisy-Champs Grand Paris Est NOISY – CHAMPS Territoire de la transition énergétique* signé en 2015 pour contractualiser le développement autour de cinq objectifs :

1. Logements : accroître le niveau de production et diversifier l'habitat disponible
2. Développement économique : créer des activités nouvelles à partir de la Cité Descartes et accompagner les populations vers l'emploi
3. Transports et déplacements : compléter le maillage territorial et construire la ville des courtes distances
4. Equipements et services : mettre en œuvre une politique de développement des équipements et services ambitieuse et attractive
5. Protection des espaces naturels, agricoles et forestiers, des paysages et ressources naturelles : protéger les ressources du territoire et valoriser leur accès aux populations

Le projet du Centre Aquatique s'inscrit dans ce contrat sous le titre *Une animation culturelle métropolitaine* et son emplacement à côté du *Bois de l'Etang*, est déjà identifié. L'objectif de ce projet est également bien décrit et précis entre autre que le projet de pôle nautique n'est pas seulement une piscine, mais doit permettre de répondre à toute une palette d'activités autour de l'eau : apprendre à nager, faire de la compétition, se perfectionner, rechercher du bien-être, entretenir sa santé, se divertir. Le projet est un élément structurant pour les projets inscrits dans le CDT et répond aux critères suivants :

1. Réaliser un projet d'aménagement préparant la transition énergétique et dédié à la qualité d'habiter
2. Equipements et services : mettre en œuvre une politique de développement des équipements et services ambitieuse et attractive
3. Protection des espaces naturels, agricoles et forestiers, des paysages et ressources naturelles: protéger les ressources du territoire et valoriser leur accès aux populations

Dans le cadre d'exemplarité environnementale, ces futurs équipements et logements seront en grande partie alimentés par une source d'énergie renouvelable, via un réseau de chaleur urbain de géothermie. Ce projet d'envergure, porté par notre Communauté d'Agglomération, pour un budget global entre 35 et 45 M €, vise à développer un réseau entre 12 et 18 km sur les communes de Champs sur Marne et Noisiel, à partir d'une centrale de 30-42 MW (taux de couverture géothermique de 75 -90 %). La consommation prévisionnelle est entre 50 et 90 MWh, soit l'équivalent de 5 000 à 12 000 logements.

C'est dans ce contexte que l'Etablissement Public de Marne La Vallée (Epamarne) et la Communauté d'Agglomération du Val Maubuée (depuis absorbée par la Communauté d'Agglomération de Paris-Vallée de la Marne) a initié le projet d'un Centre Aquatique sur le site du « Bois de l'Etang », dans l'objectif de répondre à trois cibles majeures :

1. Afin d'accompagner le développement et la densification du Cluster Descartes, la volonté stratégique est de doter le Cluster **d'équipements structurants**, et visant à donner une nouvelle identité au lieu et à favoriser les rencontres entre les différentes populations (enseignants, chercheurs, praticiens, étudiants, habitants).
2. Afin de développer et enrichir l'offre aquatique, l'ex Communauté d'Agglomération du Val Maubuée a soutenu la création d'un nouvel équipement complémentaire aux équipements existants permettant de **répondre aux besoins et directives actuelles et attentes de la population en pleine croissance**

démographique. En effet, l'offre aquatique sur l'ancien territoire de Val Maubuée exprimée en m² de plan d'eau/ habitant, est deux fois inférieure aux directives nationales.

3. Afin de promouvoir l'énergie renouvelable sur le territoire, en justifiant le développement d'un **réseau de chaleur urbain géothermique**, dépendant en grande partie du raccordement du futur Centre Aquatique.
- 4.

1.1. Un élément structurant dans le secteur d'aménagement du « Cluster Descartes ville durable » :

Le projet de construction d'un Centre Aquatique Intercommunal s'inscrit comme élément structurant dans le secteur d'aménagement du «Cluster Descartes ville durable», en introduisant un élément de santé et de bien être sur le territoire.

Le programme de densification et de mixité, mis en œuvre depuis 2014, prévoit la création de 1 million de m² de surface de plancher. Bien que prioritairement tourné vers les activités tertiaires le programme mixte est au cœur de l'intérêt avec des bureaux, de nombreux logements, un hôtel et des commerces. Il s'agit de construire, sur les bases largement constituées de la Cité Descartes, un quartier exemplaire d'un développement urbain durable.

Le programme mixte consiste à densifier le site élargi de la ZAC de la Haute Maison. La gare RER Noisy-Champs, à 15 minutes à pied, devrait devenir un pôle intermodal accueillant une station du Grand Paris express avec l'arrivée de trois lignes terminus (ligne 15 en 2024, ligne 16 en 2030 et ligne le prolongement de la ligne 11).

A ce sujet, lors de la rédaction du PLH de Champs sur Marne, il a été préconisé la construction de 350 logements par an et il faut nécessairement les accompagner d'équipements structurants.

Le projet urbain de la Cité Descartes prend en compte les composantes physiques et sociales existantes et propose un modèle de redéveloppement. L'ambition consiste à atteindre à terme l'objectif d'un quartier exemplaire en matière de réduction énergétique tout en prenant en compte les constructions préexistantes. Le choix de développer un Cluster de la ville durable à la Cité Descartes s'appuie sur la convergence des institutions existantes (ENPC, ENSA VT, Université de Paris Est Marne-la-Vallée, PST, Descartes +, IFU, CSTB, INRETS, ESIEE etc.), sur un certain nombre d'initiatives et organisations (Advancity, Efficacy, Cap Digital, Chaire Vinci, ACTEP pour la requalification de l'autoroute A4 notamment) et sur les projets de qualification et de recherche appliquée (IEED, EcoCité, Living lab urbain).

Un élément clé dans le développement durable de la Cité Descartes, est **le projet de réseau de chaleur urbain**, qui sera alimenté par une géothermie profonde. La Communauté d'Agglomération Paris-Vallée de la Marne est Maître d'ouvrage et le futur raccordement du Centre Aquatique est un facteur essentiel pour ce projet, dont le modèle est construit autour d'un équipement structurant tel que le Centre Aquatique.

1.2. Une offre aquatique correspondant aux besoins de la population :

L'offre aquatique actuelle sur le territoire n'est pas en ligne avec les directives nationales pour la surface de plan d'eau/ habitant.

L'analyse quantitative, habituellement utilisée, en référence aux grilles du Ministère de la Jeunesse et des Sports de 1974, considère qu'il faut **0,02 m² de plan d'eau couvert par habitant**.

Ce ratio bien que très ancien a montré sa pertinence. En effet, lors de nos études nous avons pu remarquer que pour un territoire donné si ce ratio était respecté, les besoins scolaires, sportifs et du grand public étaient globalement satisfaits.

En revanche, quand le ratio se situait en dessous de 0,015m²/hab nous avons constaté une tension importante sur la répartition des créneaux horaires entre les différents usagers. Sur le territoire ancien du Val Maubuée, le ratio actuel est de **0,0095m²/hab**. Ce manque de plan d'eau ne prend pas en compte la croissance démographique continue sur le territoire.

Les équipements aquatiques existants sont vieillissants, énergivores et obsolètes comme le précise le rapport public annuel 2018 de la cour des comptes « les piscines et centres aquatiques : un modèle obsolète ». Ils, nécessitent des rénovations conséquentes, qui entraînent leurs fermetures pendant les travaux. Un nouvel équipement aquatique permettra également d'absorber les besoins lors de la fermeture de ces équipements existants, pour les travaux de rénovation énergétique dans l'avenir.

Actuellement, l'offre aquatique de Paris-Vallée de la Marne se répartit sur cinq équipements, en régie directe (CAID = futur Centre Aquatique Intercommunal à la cité Descartes).

SECTEURS/VILLES	Nb d'habitants recensement 2013	Piscines	m ² de bassins	m ² bas/hab	ratio pour 10 000 hab*	gestionnaire
Brou sur Chantereine	4 414					
Chelles	53 569	R. Préau	781			régie
Courtry	6 426					
Vaires sur Marne (+ base de loisirs)	13 200	oui	250			régie
Champs sur Marne	24 913	projet CAID	1645			DSP
Croissy-Beaubourg	2 006					
Emerainville	7 444	Emery	250			régie
Lognes	14 021					
Noisiel	15 638					
Torcy	23 669	I.A. Guedon	571			régie
Pontault Combault	37 847	Le Nautil	675			régie
Roissy en Brie	22 559					
TOTAL AUJOURD'HUI	225 706		2527	0,0112	111,97	
TOTAL AVEC CAID	225 706		4172	0,0185	184,85	

* Ratio idéal pour la Direction Régionale et Départementale d'Ile de France en 2007 - 192m² pour 10 000 habitants

L'offre aquatique existante centrée sur l'éducatif et le sportif, les cinq piscines de l'agglomération répondent certes à une part de la demande sociale, notamment éducative mais les dimensions « loisirs » et « aquasanté » sont insuffisamment développées. En outre, l'exploitation des équipements existants représente un coût élevé pour la collectivité.

Le Centre Aquatique prévoit des créneaux réservés non seulement pour les écoles, mais également pour les clubs et les associations sportives, tout en étant accessible au public toute la journée

Le projet de construction d'un Centre Aquatique Intercommunal s'inscrit ainsi, dans le motif d'intérêt public majeur, de nature sociale et santé.

1.3. Le projet de géothermie est intimement lié à celui du centre aquatique.

Tout d'abord, la géothermie constitue une ressource d'énergie constante, mais fixe. Elle a donc besoin de consommateurs stables, à la consommation la plus lissée possible.

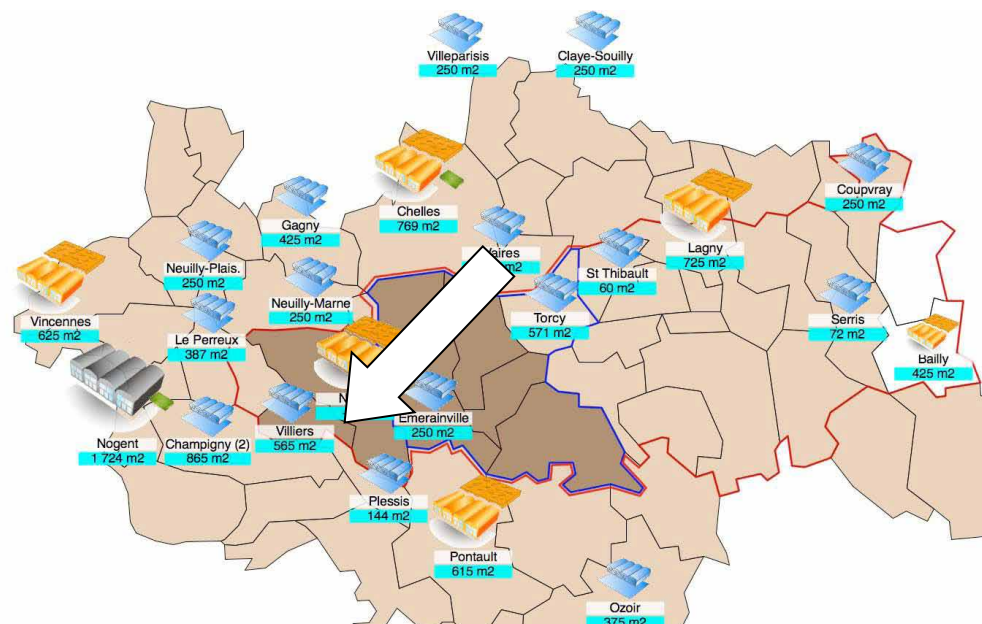
De part son fonctionnement, le centre aquatique assure une base importante de consommation constante. Cette dernière représente en effet 2800 kW de puissance installée (soit 10% de la puissance totale dans le scénario de base (SC0)), et une consommation annuelle de 6900 kWh (soit près de 15% de la consommation annuelle totale dans le scénario de base (SC0)). Cela permet ainsi de valoriser au mieux la ressource géothermique, et donc le taux d'énergie renouvelable, et d'asseoir la rentabilité du réseau de chaleur.

D'ailleurs, depuis le début des études de réseau de chaleur urbain géothermique, il avait été acté que le projet de géothermie ne pouvait se faire qu'en présence du centre aquatique.

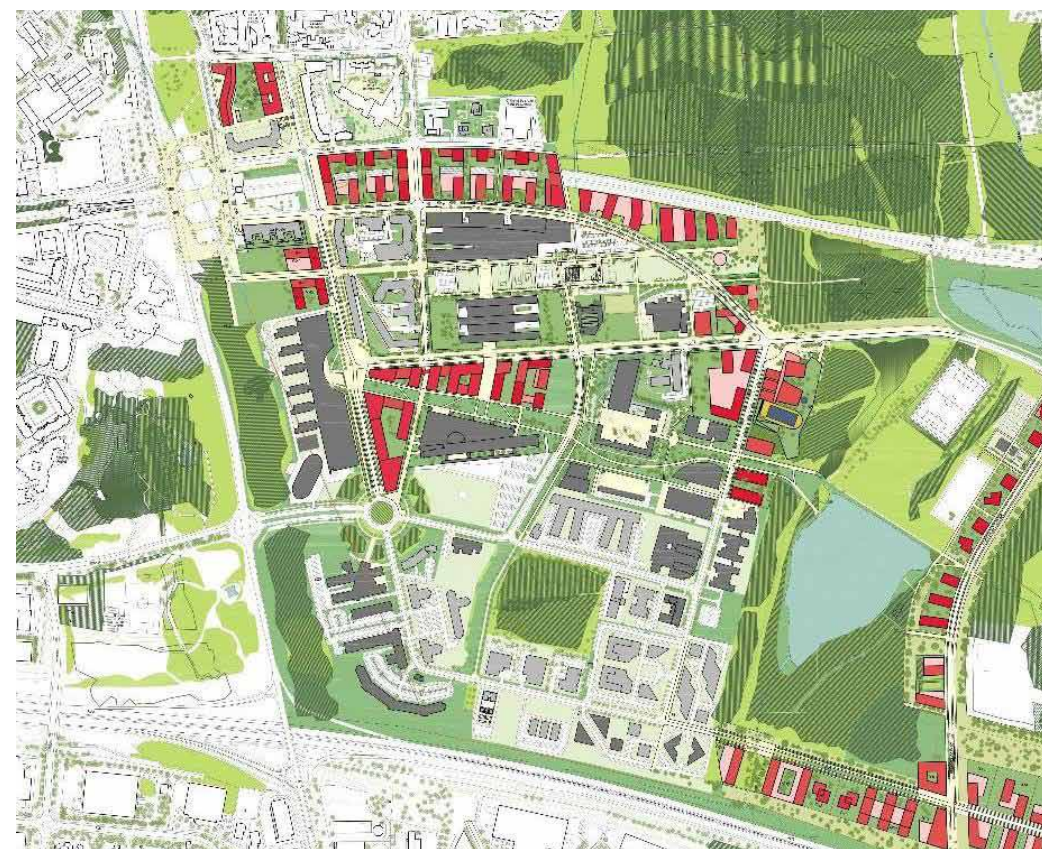
2. Il n'existe pas de solution alternative satisfaisante au projet.

Le pôle nautique est situé dans la ZAC de la Haute Maison sur la commune de Champs-sur-Marne, dans la zone UDe du PLU, créée spécialement pour un équipement d'activités sportives aquatiques, conformément à l'emplacement proposé dans le Contrat de Développement Territorial (CDT) *Noisy-Champs Grand Paris Est NOISY – CHAMPS Territoire de la transition énergétique*.

L'emplacement de ce nouvel équipement se fait naturellement dans la Cité Descartes, au cœur du territoire.



Avec la densification prévue par Epamarne pour la ZAC de la Haute Maison (mentionnée ci-dessus), comprenant notamment la construction des projets mixtes bureaux/logements et des projets de construction de logements étudiants, il ne reste plus de foncier disponible dans le cœur de la ZAC et des solutions ont ainsi été étudiées en périphérie de la Cité Descartes.



Le plan guide de 2015 montre de nombreux projets de construction (en rouge) dans la Cité Descartes et identifie également l'emplacement du Centre Aquatique. Seul foncier disponible dans la Cité Descartes sont les sites du « Bois Carré » et « Bois de l'Etang ».

La proximité de la gare de Grand Paris est essentielle, surtout en vue de la construction de logements prévus par le PLH de Champs-sur-Marne et les programmes de densification de la Cité Descartes.

Autre élément décisif pour son emplacement est la proximité au central géothermique, situé sur le site « Bois Carré ». Le centre aquatique permet de réduire la température de retour globale du réseau en utilisant la chaleur résiduelle du retour d'eau avant l'arrivée en centrale. D'une part, les besoins en température du centre aquatique sont faibles permettant de valoriser les retours tièdes du réseau, et d'autre part, la localisation du centre aquatique à proximité de la centrale de géothermie permet d'assurer ce fonctionnement optimisé sans surcoût, venant encore ajouter à la performance et à la rentabilité du réseau de chaleur.

Par conséquent, que ce soit d'un point de vue technique, environnementale ou financier, le centre aquatique à sa localisation actuelle est indispensable au réseau de chaleur de Champs sur Marne et de Noisiel.

Au préalable, cinq sites disponibles, situés en périphérie de la Cité Descartes, ont été étudiés et comparés. Pour l'ensemble, il s'agit de sites boisés, car pas encore urbanisés.



Une étude approfondie pour comparer les différents critères, dont les milieux physiques, les milieux naturels, les nuisances et risques, les transports et déplacements a été réalisée, afin de comparer les avantages et inconvénients des sites. Les sites sont exposés ci-dessous, ainsi que les raisons principales d'élimination conduisant au choix du site N° 5 Bois de l'Etang :

1. Le site du «**Bois Carré**», de 3,6 hectares, est implanté dans la ZAC de la Haute Maison, au cœur du Cluster Descartes entre la frange Universitaire et la zone d'emplois : Ce site a été réservé pour la construction d'une centrale géothermique pour alimenter le futur réseau de chaleur urbain. **Ce site n'est ainsi plus disponible.**
2. Le site du «**Bois de la Haute Maison**», de 7,4 hectares est implanté dans la ZAC de la Haute Maison, à proximité immédiat de l'autoroute A4 et borde la RD 51. Ce site se situe dans un ZNIEFF type I & II, ainsi que dans une zone boisée, non constructible, **situé à proximité et dans une zone humide protégée par le SAGE**, et en espace boisé classé (EBC), avec des enjeux écologiques forts. En plus, les nuisances relatives à la proximité de l'autoroute A4 sont un obstacle à la création d'un espace extérieur. **Ce site, également proposé dans le CDT, n'a pas été retenu car il présente des enjeux écologiques les plus importants dans la sélection des sites.**
3. Le site du «**Bois de Grâce**», d'environ 5,6 hectares, se situe en dehors de la ZAC de la Haute Maison et du projet de densification de la Cité Descartes, dans le prolongement du «gymnase Descartes» le long de la voie ferrée du RER A : Ce site se situe dans un ZNIEFF type II et dans un site boisé, situé en espace boisé classé (EBC), avec des enjeux écologiques similaires au site N° 5. **Ce site n'a pas été**

retenu car sa situation est à l'extérieur de la Cité Descartes et de la ZAC et ne permet pas ainsi d'être un élément structurant dans la Cité Descartes.

4. Le site de **l'échangeur A 199** de 3,2 hectares : Une éventuelle implantation sur ce site nécessite de fermer ou requalifier la Route Départementale N° 199. Aussi, ce site se trouve très éloigné du réseau central géothermique. **Ce site n'a pas été retenu car l'impact est trop important en termes d'urbanisme et trafic et trop éloigné pour être raccordé à la géothermie, aussi sa situation est à l'extérieur de la Cité Descartes et de la ZAC et ne permet pas ainsi d'être un élément structurant dans la Cité Descartes.**
5. Le site du «**Bois de l'Etang**», de 5 hectares est implanté dans la ZAC de la Haute Maison est identifié dans le projet de densification de la Cité Descartes, entre les deux étangs et à proximité immédiate avec des équipements sportifs. Le terrain se situe dans une ZNIEFF type II est dans une zone boisée. L'état de ce site est dégradé par des dépôts sauvages et des interventions suite aux campements sauvages. **Ce site, proposé dans le CDT, a été retenu pour sa proximité avec la Cité Descartes et le pôle sportif, la proximité aux réseaux de transport en commun en vue de l'évolution du réseau de bus sur le secteur, ainsi que son environnement qualitatif. Son emplacement est également compatible avec les contraintes de proximité du central géothermique.**

Le site choisi permet aussi d'investir un thème important du projet de développement de la Cité Descartes, la relation ville/nature : en venant se situer ainsi au cœur du Bois de grâce, et donc de la ville de Champs Sur Marne, cet équipement participe à l'appartenance de ces espaces boisés à la vie urbaine. Il renforce la relation entre la Cité Descartes et les quartiers du centre de Champs Sur Marne.

Le site est placé de telle sorte qu'il marque par un équipement public structurant la fin de l'emprise de l'OIN de la cité Descartes coté ville de Champs sur Marne (quartier Picasso- bois de grâce) et à proximité des villes de Noisiel et Emerainville. En bordure de voirie, s'il empiète sur la ZNIEFF, il occupe la partie la plus dégradée. La coulée verte est alors encadrée par des équipements sportifs pour lesquels il n'est pas prévu d'extension. L'espace boisé participe alors à la qualité d'accueil des équipements sportifs et de loisirs et ceux-ci ont intérêt au maintien qualitatif de cette coulée verte.

3. L'état dégradé du site

Malgré les atouts des boisements du site retenu, son état a été dégradé pour des multiples raisons :

- 1- L'installation répétitive des campements sauvages, en conséquence des arbres coupés, des sols dégradés et l'accès aux boisements réduit. En 2015, il y avait 8 campements recensés à proximité du terrain et depuis le terrain a fait l'objet d'occupation et expulsion d'un campement en 2016/17.
- 2- Suite à la démolition et au démontage de ces campements, les sols ont été endommagés et travaillés en façon creux/ bosses, afin d'éviter de nouvelles installations. Les racines des arbres ont ainsi été affaiblis et les sols perturbés.
- 3- Des dépôts sauvages, en périphérie, mais également sur le site, ont dénaturé le boisement
- 4- Les conditions de sol, très argileuses, ne permettent pas un bon ancrage des racines des arbres et en conséquence des tempêtes des dernières années, de nombreux arbres sont tombés sur le site.

En conclusion, le site retenu du Bois de l'Etang, se situe en contact direct avec la Cité Descartes et en lien avec le pôle sportif communal. Le terrain est en état dégradé suite à de nombreuses expulsions des campements et des dépôts d'ordures sauvages. L'arrivée d'un Centre Aquatique est l'occasion de réinvestir ces bois et de valoriser les boisements voisins.

4. Présentation du projet

Le projet de pôle nautique, localisé au sein de la Cité Descartes, a vocation à répondre aux besoins et aux attentes des usagers du secteur mais également du territoire de la Communauté d'Agglomération de Paris Vallée de la Marne. Pour cela, le projet prévoit :

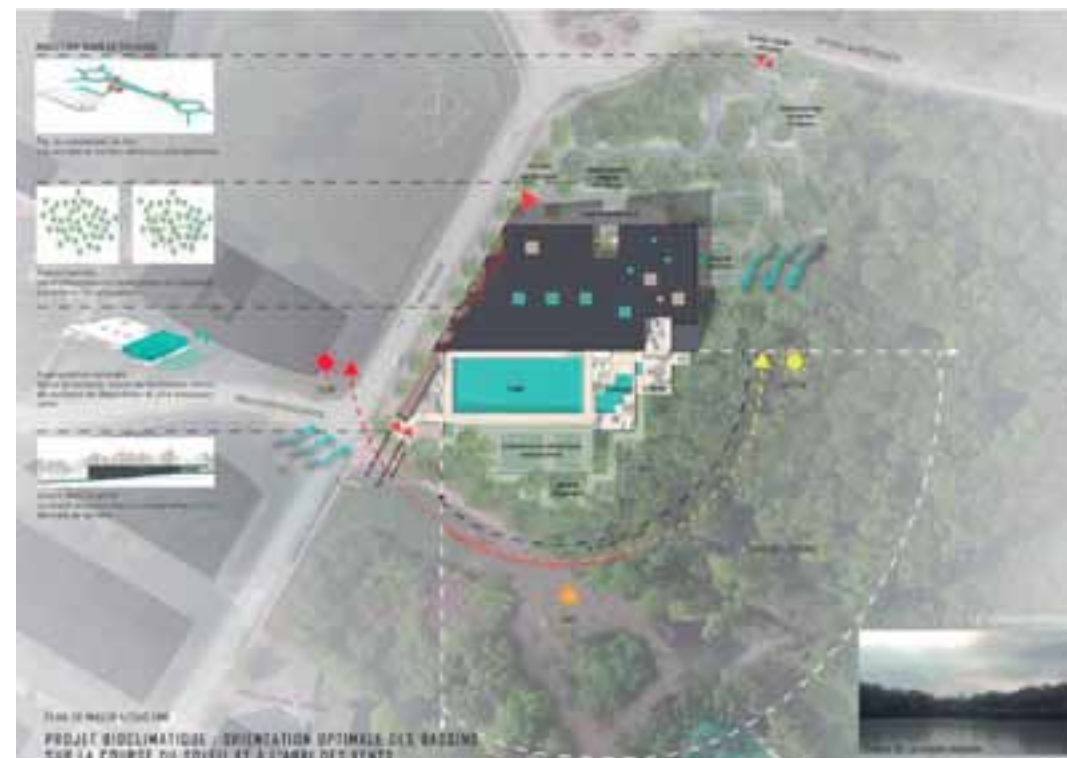
- Un bassin nordique toute l'année,
- Un bassin ostéo,
- Un volet ludique famille,
- Des ambiances différentes en fonction des usages.

Plus précisément, il est prévu :

- Un bâtiment sur une emprise au sol de l'ordre de 0,4 ha contenant :
 - Un accueil et annexes de convivialité (368m²)
 - Des annexes baigneurs (1180 m²)
 - Des bassins intérieurs (4 bassins, 813m²)
 - Des plages (1288m²)
 - Un espace santé et publics spécifiques (avec des locaux secs, humides, bassins intérieurs) (963m²)
 - Des annexes de services (307m²)
 - Des locaux techniques (157m²)
- Des espaces extérieurs :
 - Une offre aquatique d'extérieur (bassin, plages, sauna, jeux d'eau, solarium) (2798m²)
 - Des annexes d'été (vestiaires) (400m²)
 - D'autres aménagements extérieurs (stationnement, parvis...) (8171m²)

Au-delà d'un équipement nautique, la Communauté d'Agglomération souhaite inscrire le projet dans une dynamique d'exemplarité en matière de développement durable tout en répondant aux besoins identifiés. Aussi ce projet d'équipement nautique doit constituer un équipement exemplaire à l'échelle de l'agglomération.

Cet équipement qui prévoit par ailleurs la conception et réalisation d'un bassin nordique ouvert toute l'année intègre les réflexions en matière d'optimisation énergétique, de sobriété et de gestion d'un tel équipement. Les solutions proposées doivent tirer profit des atouts de l'environnement local en termes de ressources énergétiques, de mise en réseau ou encore d'évolutivité du projet. Les points forts du projet sont l'alimentation en géothermie, via le futur réseau de chaleur, le traitement d'eau permettant de limiter la consommation, l'isolation thermique et la récupération de chaleur sur l'air et eau.



Plan masse du projet en juin 2016 – Source : Chabanne et partenaires Architecte

Le système énergétique prévu pour le projet mobilise un raccordement à un réseau de chaleur géothermique sur nappe, qui alimentera l'ensemble du quartier dont le centre aquatique.

5. Choix d'implantation

En 2014, deux grands scénarii ont été étudiés sur cette parcelle avec une implantation plutôt vers l'Est, vers les terrains sportifs/ étang de Bailly pour la première solution ; et une implantation vers le giratoire Blaise Pascal pour la deuxième solution.



Source : Etude du programme foncier et architectural

Après analyse des deux hypothèses d'implantations présentées en 2014, le Maître d'Ouvrage a choisi de privilégier celle qui permet d'allier la préservation maximale des espaces boisés avec le renforcement d'une articulation majeure autour du carrefour avenue Blaise Pascal – rue Galilée – boulevard Newton (solution 2).

Cette variante permet d'éviter toute une partie de la zone humide sur le secteur aval de la parcelle et de maintenir de meilleures continuités au niveau des boisements. Cette démarche s'inscrit dans une logique d'évitement.

La réduction des impacts est ensuite regardée dans le cadre du projet sur la surface retenue pour l'aménagement du projet.

Aussi, le programme préconisait 14 000m² d'aménagements extérieurs, mais pour réduire l'impact sur le site, le projet ne contient plus qu'environ 11 300 m².



Source : Etude du programme foncier et architectural

6. Concours architectural

Un concours architectural a été lancé en 2015 par la maîtrise d'ouvrage. Cinq équipes ont formulées une proposition, analysée ensuite par un jury. L'équipe en charge de l'étude d'impact a participé aux réunions techniques d'aide à la décision afin d'apporter une analyse environnementale des projets.

Chacune des propositions a pour cela été analysée. Les projets ont été présentés de manière anonyme. Les constats suivants sont ressortis :

Projet A10



ATOUS
<ul style="list-style-type: none"> Bonne prise en compte de la faune/ flore: réduction des impacts et compensation possibles Intégration du projet dans son environnement par ses transparences et l'intégration d'une lisière étagée avec la forêt Ambiance chaleureuse à l'intérieur du site Accès modes doux et voitures lisible Conception bioclimatique Mix énergétique mobilisant des ressources renouvelables Traitement de la frange boisée avec précaution Une bonne prise en compte des enjeux de gestion de l'eau
INCONVENIENTS
<ul style="list-style-type: none"> Un risque de problématique technique vis-à-vis de la nappe phréatique pour le parking souterrain Un accès depuis l'avenue St Blaise qui est plus fréquentée que la rue Galilée Un bâtiment qui tourne le dos à la rue Galilée Une création de mare en boisement sur sol acide qui peut être optimisée

Projet D1



ATOUS
<ul style="list-style-type: none"> Bonne prise en compte des enjeux de biodiversité Maintien d'une frange boisée qui permet fonctionnalité écologique et transition paysagère relativement douce avec la lisière du bois Une entrée modes doux indépendante et lisible Une entrée de bâtiment marquée Palette végétale locale Bioclimatisme appliqué Un ratio de consommation énergétique faible (mais une consommation énergétique globale similaire aux autres), mobilisation de ressources renouvelables Une bonne prise en compte des enjeux de gestion de l'eau
INCONVENIENTS
<ul style="list-style-type: none"> Difficulté de liens urbains et visuels avec la ville de Champs sur Marne Une emprise relativement importante du stationnement et des espaces imperméabilisés au nord du site Une entrée voiture depuis l'avenue Blaise Pascal qui est la plus fréquentée Pas de précisions quant au raccordement futur au réseau de chaleur urbain Des précisions à apporter sur la nature du « jardin inondable » pour qu'il soit pris en compte comme un paramètre de réduction ou compensation des impacts sur le milieu naturel

Projet L3



ATOUS
<ul style="list-style-type: none"> • Une bonne visibilité depuis la Cité Descartes • Une bonne intégration du projet dans son environnement, par les transparences du bâtiment, la prise en compte de la topographie et la lisière étagée proposée du côté est • Une entrée modes doux indépendante et lisible • Une prise en compte des principes de bioclimatisme • Une porosité paysagère qui laisse entrevoir le bois • Une bonne prise en compte des enjeux de gestion de l'eau
INCONVENIENTS
<ul style="list-style-type: none"> • Une mauvaise prise en compte des enjeux de biodiversité • Procédé de paysagement qui n'est pas innovant et une palette végétale intégrant des essences exogènes ne correspondant potentiellement pas aux exigences du site • Un traitement presque absent de transition vers la lisière du bois • Des espaces bâtis/ couverts entourant le bassin, risquant de créer beaucoup d'ombres • Une entrée voiture depuis l'avenue Blaise Pascal qui est la plus fréquentée

Projet M6



ATOUS
<ul style="list-style-type: none"> • Une prise en compte de la topographie • Une intégration visuelle du bâti par ses formes étagées et crénelées • Une certaine perméabilité visuelle à travers le site, par la transparence des matériaux • Un stationnement masqué et en partie perméable (revêtement) • Le maintien d'une partie des boisements existants • Une mise en valeur et un respect de la topographie • Une application du bioclimatisme
INCONVENIENTS
<ul style="list-style-type: none"> • Très peu d'informations sur le traitement des espaces extérieurs • Une surface de stationnement importante, à l'angle d'articulation entre la Cité Descartes et la ville de Champs sur Marne • Peu de prise en compte des enjeux de biodiversité, ou pas d'informations • Un mix énergétique moins complet qui ne comprend a priori pas de récupération de chaleur des eaux • Une position en retrait qui donne peu de visibilité depuis la Cité Descartes ou la ville de Champs sur Marne • Des paramètres de gestion des eaux à préciser

Projet V8



ATOUS
<ul style="list-style-type: none"> • Une prise en compte de la topographie • Des liens visuels prévus au travers du site et notamment avec le boisement à l'est (transparence des matériaux...) • Une insertion paysagère respectueuse de l'existant et du milieu naturel (volumes bâtis, transparences) • Une entrée marquée, une ouverture sur la Cité Descartes • Un stationnement végétalisé • Une application du bioclimatisme • La protection d'une frange de 8 à 10 m de boisements en lien avec la lisière voisine qui permettra la reconstitution de mares • Une entrée lisible depuis la Cité Descartes • Des systèmes énergétiques renouvelables intéressants
INCONVENIENTS
<ul style="list-style-type: none"> • Peu d'informations sur le traitement des espaces extérieurs • Une entrée sur l'avenue St Blaise, voie la plus fréquentée • Une position en retrait qui donne peu de visibilité depuis la Cité Descartes ou la ville de Champs sur Marne • Une prise en compte des enjeux de gestion de l'eau qui peut être améliorée • Une façade ouest qui peut paraître imposante

7. Choix final

Le choix de la maîtrise d'ouvrage s'est finalement porté sur le **projet M6**, qui semblait le plus fiable économiquement, et également le plus pertinent sur le plan de l'agencement interne des espaces. C'est aussi celui qui présentait le bilan de consommation de volume d'eau journalier par nageur le plus faible. Sur le plan environnemental, le projet était parmi les moins précis, il a donc laissé une marge de manœuvre importante pour envisager des pistes d'optimisation, et ce, dès l'esquisse.

C'est ainsi que :

- les modalités de gestion des eaux pluviales ont notamment été affinées, en lien avec le processus de DLE : création de noues, bassin de rétention des eaux de vidange enterré, rejet vers l'étang de la Haute Maison...
- les conditions de traitement des franges boisées ont été définies : végétalisation des noues, strates végétales progressives...
- le processus d'exploitation des énergies renouvelables a été affiné.

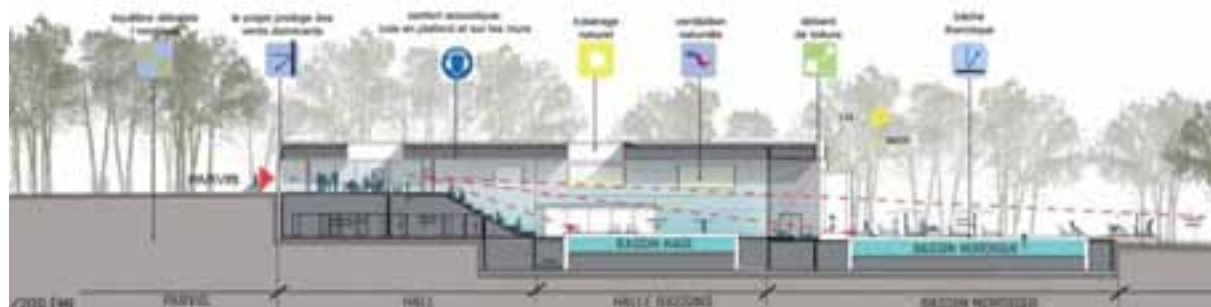
Toutes les possibilités d'évitement ou de réduction des impacts sur les espèces protégées et sur les milieux humides ont été explorées mais se sont révélées incompatibles avec la taille de la parcelle et le processus important de travaux et de défrichage. Des compensations ont donc été définies en dehors du site conformément aux exigences du SDAGE, du code forestier et du code de l'environnement.

Le projet se répartit sur 3 niveaux de construction. Les cotes altimétriques projetées sont les suivantes :

- RDC : +94,5 m NGF ;
- RDJ : +90,5 m NGF ;

- R-1 : +88,20 à 87,5 m NGF ;
- R-1 approfondi : +86,5 m NGF.

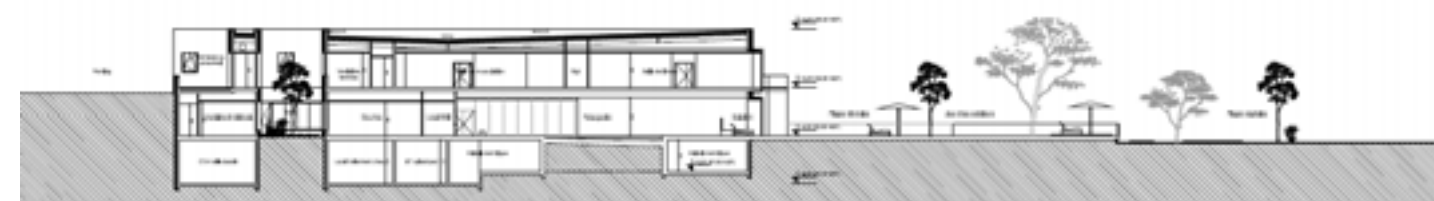
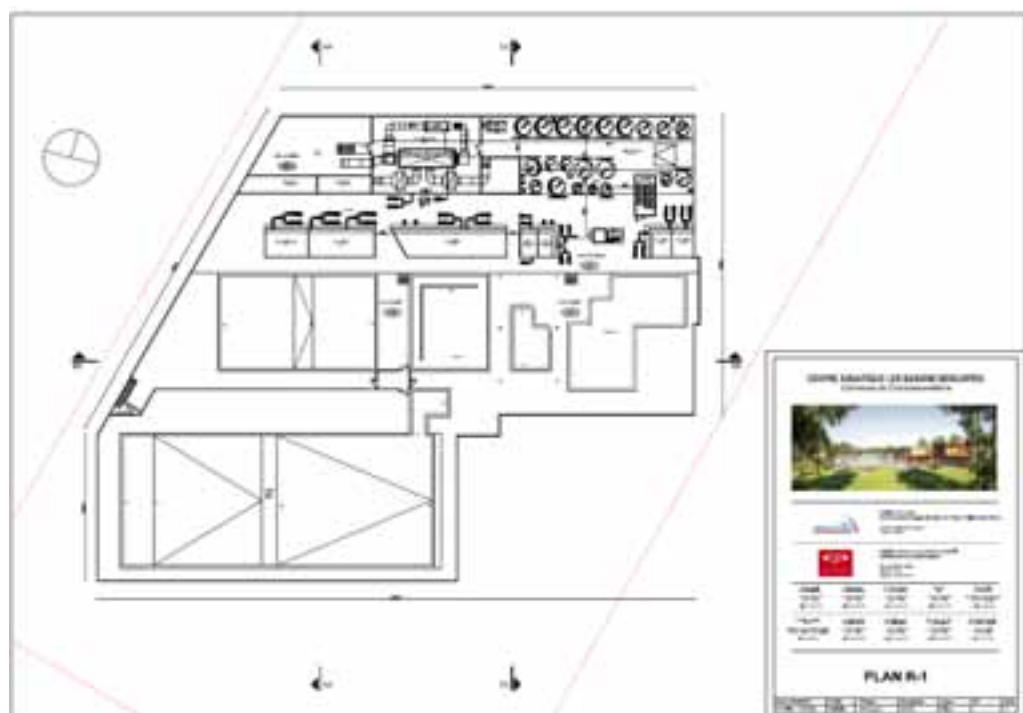
Les travaux de terrassement sont prévus jusqu'à une profondeur de 7m par rapport au terrain naturel.



Coupe de principe du projet de centre aquatique



Plan masse, aout 2017 – Source : Chabanne et partenaires



COUPE CC

Coupes du bâtiment – Source : Chabanne et partenaires

8. Calendrier de l'opération

Les travaux se dérouleront suivant les étapes suivantes :

Période de préparation du terrain :

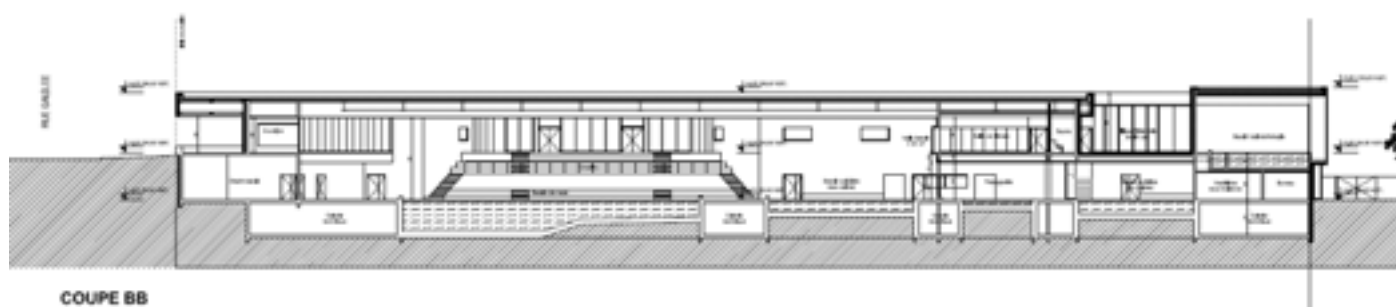
- Avant le 15 août 2019 : Opérations préalables à la mare forestière (récolte des végétaux de zones humides par déterrage, la pêche de sauvetage éventuelle si la mare est en eau)
- 15 août – 30 septembre 2019 (période pendant laquelle la mare a été constatée sèche les dernières années): Vérification de la mare forestière sur site, qui est normalement sèche pendant cette période de l'année, de l'absence d'espèces avant commencement des travaux par un écologue. Si malgré tout une présence est constatée : Déplacement vers le réseau des mares situé au nord du site et suppression de la mare existant
- Octobre 2019 : Défrichage du site et coupe et abattage de la lisière sur 20m.
- Fin octobre 2019 : pose de clôture / bache du site.

Travaux bâtiment :

- Novembre – décembre 2019 : Installation de chantier et terrassement.
- Janvier 2020 : Fondations profondes
- Février – juin 2020 : Gros-œuvre - ouvrages souterrains
- Octobre 2020 : Mise hors d'eau du bâtiment
- Novembre 2020 – juin 2021- Travaux de second œuvre
- Juillet 2021 – Réception travaux



Accès principal au bâtiment



COUPE BB

DIAGNOSTIC FAUNE FLORE

1. Présentation de la zone d'étude

La ville de Champs-sur-Marne est située dans le département de la Seine-et-Marne (77) en Île-de-France, à environ 20 km à l'est de Paris. Champs-sur-Marne est divisée en 7 quartiers (centre-ville, Bois de Grâce, Bords de Marne, Pablo Picasso, le Nesles ou les Pyramides, Le Lizard et la Cité Descartes) qui représentent une superficie totale de 7,35 km² et une population de plus de 25 000 habitants.

Elle fait partie de l'arrondissement de Torcy et du canton de Champs-sur-Marne. Au niveau législatif, ce canton appartient à la huitième circonscription de Seine-et-Marne. Avec les communes voisines de Croissy-Beaubourg, Emerainville, Lognes, Noisiel et Torcy, Champs-sur-Marne forme le secteur II de Marne-la-Vallée, le Val Maubuée. Champs sur Marne fait aujourd'hui partie de la Communauté d'Agglomération de Paris – Vallée de la Marne, qui résulte de la fusion de trois agglomérations (Marne et Chantierne, de Marne-la-Vallée/Val-Maubuée et de la Brie Francilienne). Cette communauté d'agglomération s'étend sur 12 communes, de Coutry au nord à Pontault Combault au sud. Actuellement, elle compte environ 225 000 habitants. Elle est compétente en matière d'aménagement de l'espace, de développement économique, d'équilibre social de l'habitat et de politique de la ville.

Le site du centre aquatique est situé dans la ZAC de la Haute Maison sur la commune de Champs-sur-Marne. Ce lot s'inscrit dans le secteur d'aménagement du «Cluster Descartes ville durable», haut lieu d'innovation et de développement urbain du Grand Paris.

La gare RER Noisy-Champs, à 15 minutes à pied, devrait devenir dès 2020 un pôle intermodal accueillant une station du Grand Paris express avec l'arrivée de trois lignes terminus (ligne 15 en 2020, ligne 16 en 2023 et ligne 11 en 2025).



Figure 1: Situation du projet (Etude d'impact, Even conseil)

Le projet du Centre Aquatique, sur les bases largement constituées de la Cité Descartes, un quartier exemplaire d'un développement urbain durable. L'ambition consiste à atteindre à terme l'objectif d'un quartier exemplaire en matière de réduction énergétique tout en prenant en compte les constructions pré-existantes.

Le programme mixte bien que prioritairement tourné vers les activités tertiaires consiste à densifier le site élargi de la ZAC de la Haute Maison à hauteur de 1 million de m² de surface de plancher.

L'arrivée du pôle nautique sur l'espace boisé de l'Etang est l'occasion d'investir un thème important du projet de développement de la Cité Descartes, la relation ville/nature : en venant se situer ainsi au coeur du Bois de grâce, et donc de la ville de Champs Sur Marne, cet équipement participe de l'appartenance de ces espaces boisés à la vie urbaine. Il renforcera la relation entre la Cité Descartes et les quartiers du centre de Champs Sur Marne.

2.1.1. Natura 2000

2. Contexte écologique général

2.1. Zonages réglementaires, inventaires et enjeux territoriaux

La zone d'étude n'est directement concernée par aucun espace classé en zone NATURA 2000. La Zone NATURA 2000 la plus proche est le parc départemental de la Haute Île qui appartient à la Zone de Protection Spéciale (ZPS) FR1112013 - Sites de Seine-Saint-Denis située à plus de 2.5 kilomètres au nord-ouest.

→ Zonages réglementaires (DRIEE Ile de France)	
Réseau NATURA 2000 (DRIEE)	
ZPS	-
ZSC	-
Protections réglementaires (DRIEE)	
Arrêté de Protection de Biotope	-
Réserve Naturelle Nationale/Régionale	-
→ Inventaires scientifiques (DRIEE)	
ZNIEFF 1	-
ZNIEFF 2	1

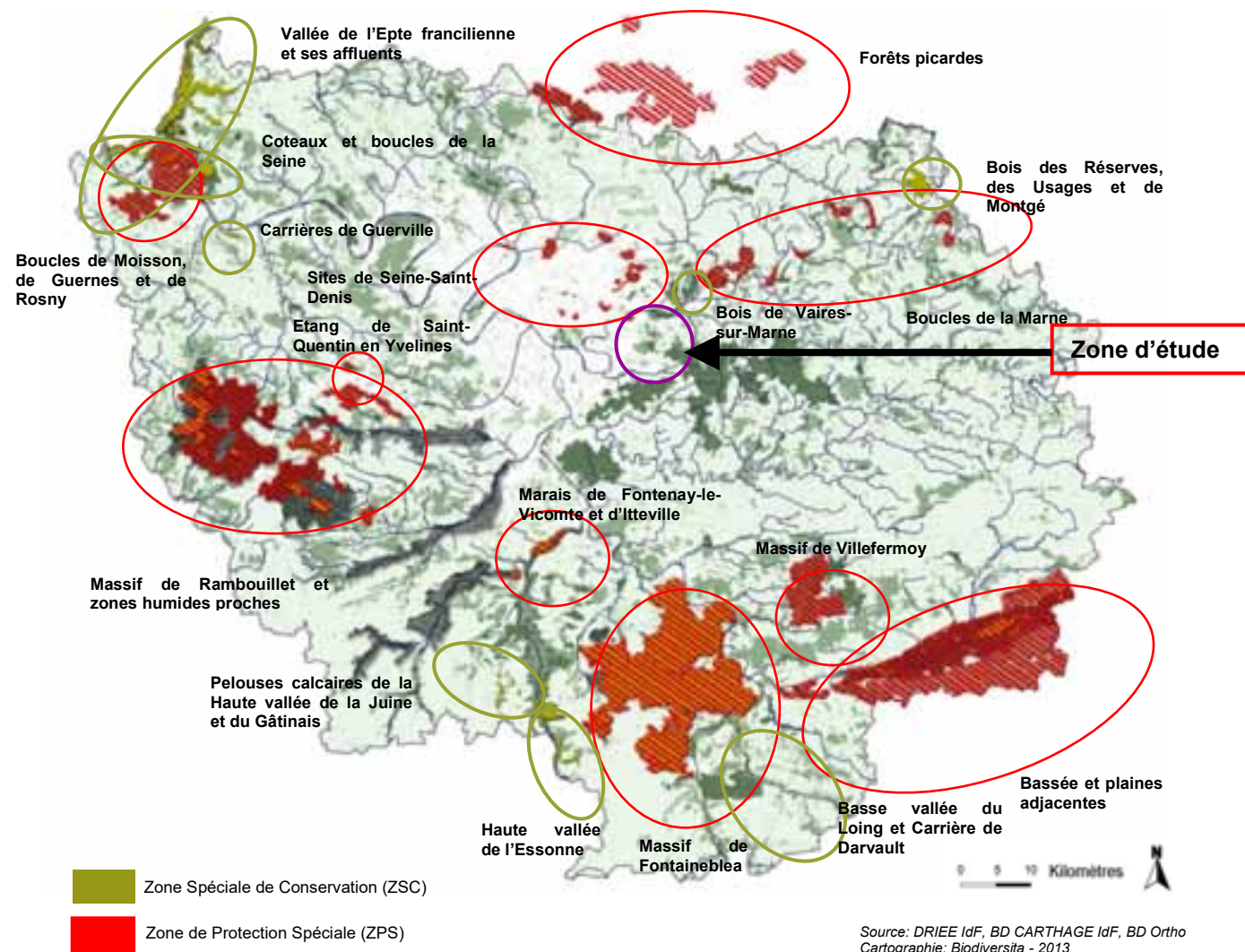


Figure 2: Cartographie des zonages réglementaires d'Ile-de-France (source : DRIEE)

2.1.2. ZNIEFF

La zone d'étude est directement concernée par une ZNIEFF de type 2, **ZNIEFF 110030018 – Bois de Saint-Martin et Bois de Célie**. Elle est également à proximité immédiate d'une ZNIEFF de type 1, **ZNIEFF 110020105 – Bois de la Grange et Etang de Gibraltar**.

Les descriptifs des ZNIEFFs sont fournis par la DRIEE.



Figure 3: Cartographie des inventaires sur la zone d'étude (source: DRIEE)

2.2. Continuités écologiques

2.2.1. Schéma Régional de Cohérence Ecologique d'Ile de France (2013)

Les cartes du SRCE de 2013 offrent une lecture régionale priorisée des secteurs d'intervention ou des actions prioritaires à décliner localement. De fait, en ce qui concerne la zone d'étude, la carte des objectifs de restauration et préservation du SRCE préconise certaines actions :

- Préservation et restauration de la continuité de la sous-trame arborée qui relie la Marne aux espaces boisés de la vallée du Morbras au sud, en passant par le le bois de la Grange et le bois de la Grâce qui sont identifiés comme étant des réservoirs de biodiversité.
- La zone d'étude se trouve au cœur d'un réservoir de biodiversité, la ZNIEFF de type 2 Bois de Saint-Martin et Bois de Célie, la thématique forestière prend tout son sens au vu des enjeux du SRCE.
- Le ru du Merdereau ne passe pas sur la zone d'étude. Cependant il est à proximité et est inclus dans le périmètre plus large de la ZAC. Il est identifié comme étant à restaurer. La thématique hydraulique du site prend donc toute son importance au vu des enjeux du SRCE.



Figure 4: SRCE 2013 (Biodiversita, 2016)



Figure 5: Légende détaillée des objectifs de préservation et de restauration de la TVB (SRCE 2013 Drieë)

2.2.2. Contexte écologique et fonctionnel du Val Maubuée

Sur les cartes qui suivent, l'emplacement du site étudié est représenté par un cercle rouge

En 2010 Ecosphère a fait état d'un diagnostic écologique de Val Maubuée ; [Diagnostic écologique du territoire du SAN de Val Maubuée – Tome 1 / Tome 2](#). Dans cette étude, les continuités écologiques sont identifiées à une échelle plus large que la future parcelle du centre aquatique, ainsi que les éléments écologiques remarquables (faune flore et habitat).

Continuité arborée : L'étude définit le site d'étude comme un site de transit et identifie la voie de chemin de fer du RER au nord comme une barrière majeure pour le déplacement de la faune terrestre.

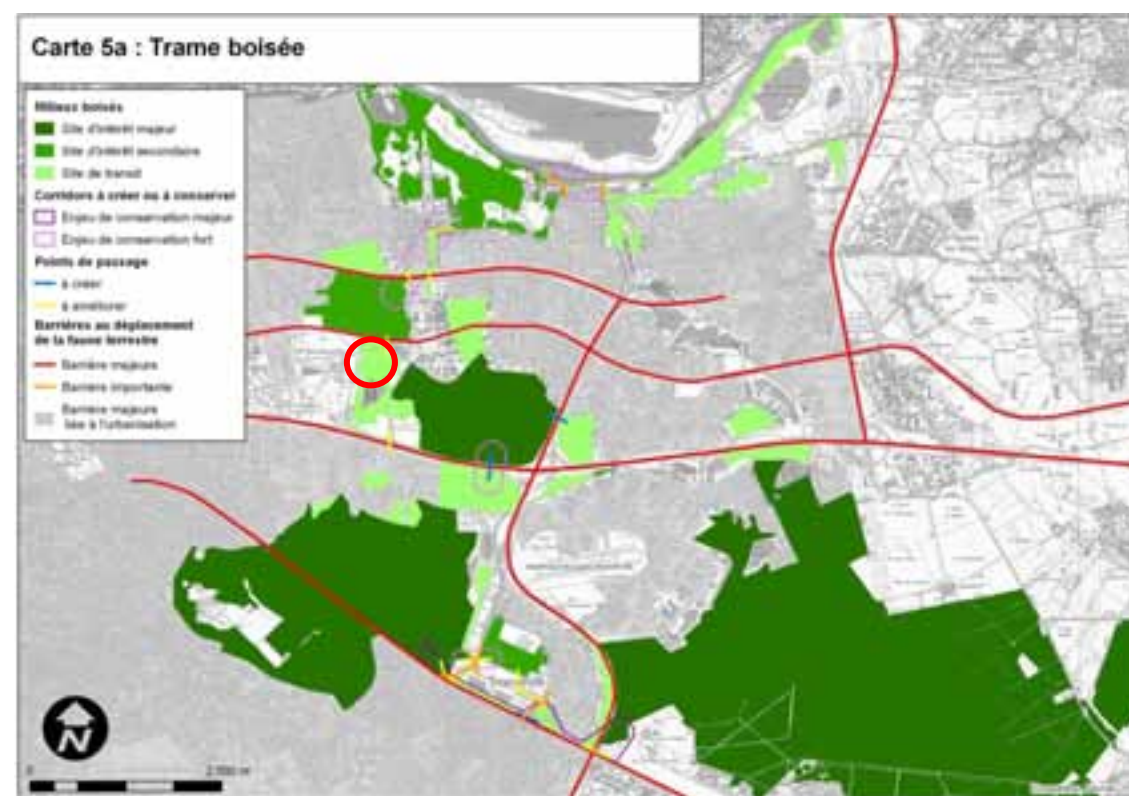


Figure 6: Trame arborée (Ecosphère 2010)

Continuité aquatique : Le ru de Merdereau à l'est est défini comme un corridor secondaire, ce qui est en adéquation avec les conclusions du SRCE de 2013, l'étang de la Haute Maison est un site d'intérêt secondaire. La parcelle du futur centre aquatique n'est pas intégrée au corridor.



Figure 7: Trame bleue (Ecosphère 2010)

Continuité herbacée : Le contexte boisé du site explique qu'il ne joue aucun rôle dans la continuité herbacée.

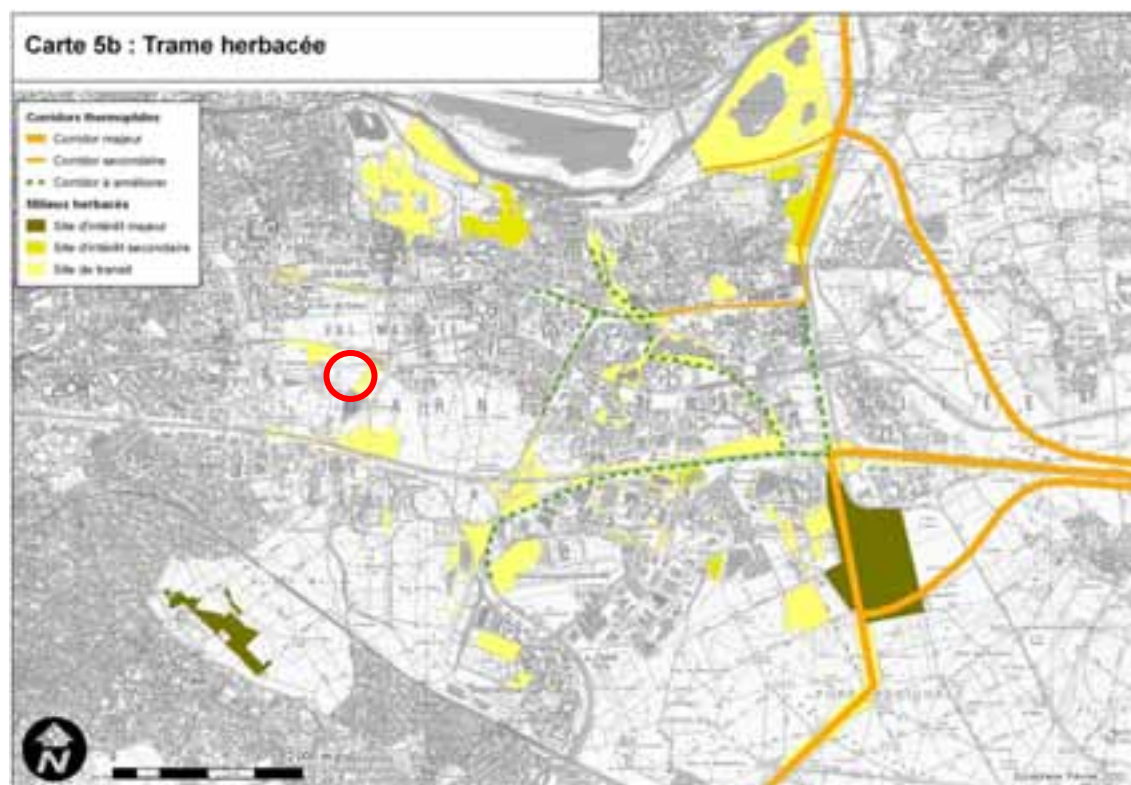


Figure 8: Trame herbacée (Ecosphère 2010)

En conclusion, Ecosphère hiérarchise les sites selon leur valeur écologique. Le bois de la Haute Maison dont fait partie la parcelle étudiée, a une valeur écologique jugée assez forte. Cette valeur correspond à des entités écologiques de taille moyenne avec un intérêt écologique moindre mais non dénué d'intérêt. Notre secteur est codifié CM04. (Annexe 01)

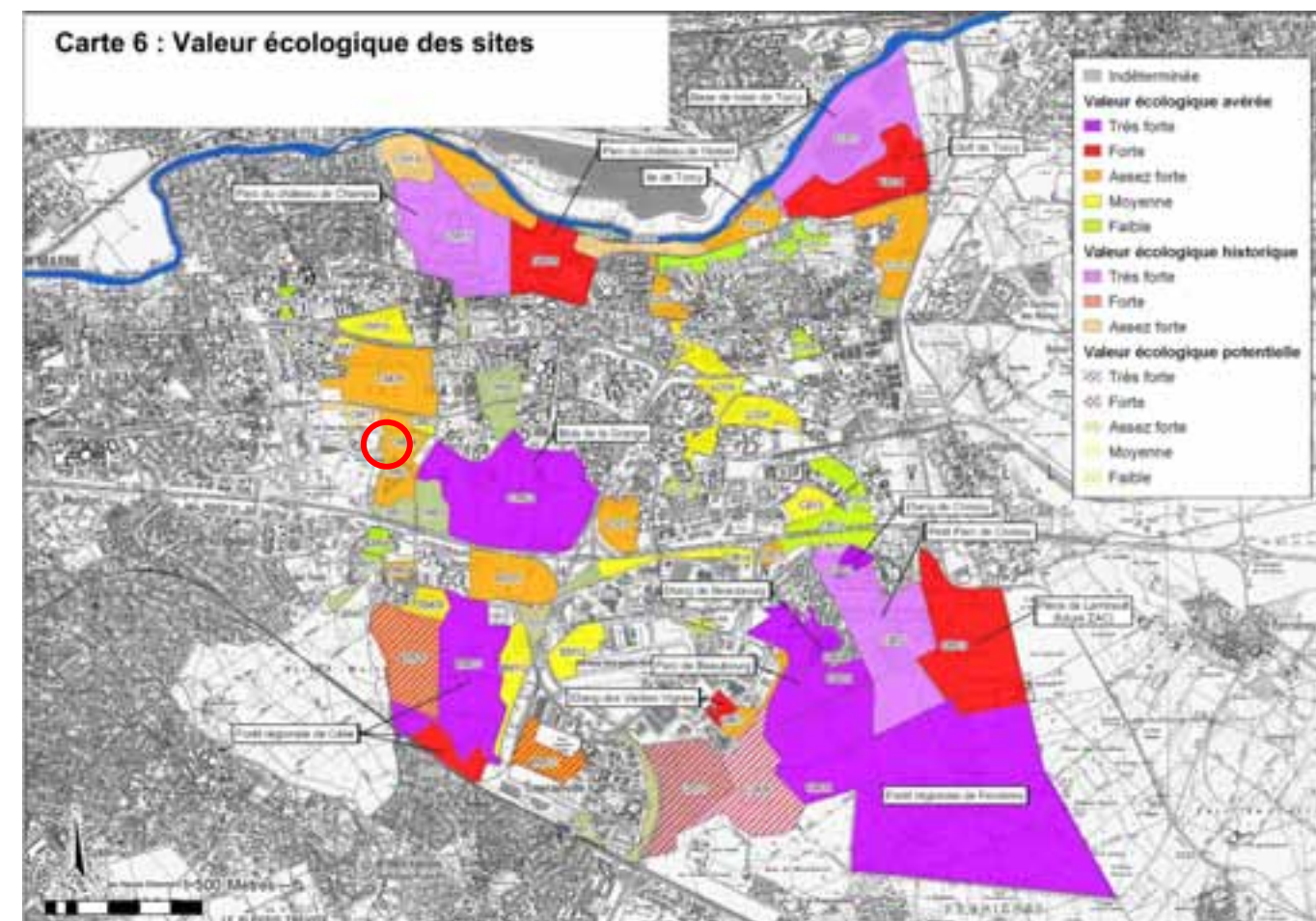


Figure 9: Synthèse de la valeur écologique des sites (Ecosphère 2010)

Cette valeur écologique est attribuée en fonction de la présence d'espèces de faune et de flore remarquable. Le secteur CM04 englobe la parcelle faisant l'objet du présent document mais également les espaces ceinturant l'étang de Haute Maison au sud.

Les éléments remarquables qui conditionnent cette valeur écologique sont :

- Présence d'une prairie de fauche : CODE CORINE 38.2 → non présente sur notre parcelle
- Présence d'une aulnaie tourbeuse : CODE CORINE 44.91 → non présente sur notre parcelle
- Présence d'une saulaie rivulaire : CODE CORINE 44.13 → non présente sur notre parcelle
- Présence de *Spirodela polyrhiza* (Lentille d'eau à plusieurs racines), cité de la littérature grise mais non revue en 2016 lors des prospections par Biodiversita.
- Présence de *Rana dalmatina* (Grenouille agile), retrouvée en 2016 lors des prospections par Biodiversita.

Les éléments remarquables identifiée dans l'étude d'Ecosphère, qui ont contribué à donner une valeur écologique avérée assez forte à l'entité CM04 dont fait partie la parcelle du futur centre aquatique ne se situe pas sur la parcelle. Seule la Lentille d'eau à plusieurs racines était citée mais n'a pas été retrouvée en 2016. En ce qui concerne la Grenouille agile, espèce protégée, elle est présente sur le site et prise en compte dans le projet du futur centre aquatique.

3. Données biologiques issues des études antérieures

La zone d'étude au sens large (échelle du Val maubuée et du complexe des boisements jusqu'à la Marne) est concernée par cinq sources de données externes disponibles et applicables. Il s'agit des données issues de la

- **base de données FLORA** du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (CBNBP),
- les données issues de **l'étude écologique de 2014** de CERE intitulée Expertise faune – flore – Milieux naturels ; actualisation de l'étude écologique,
- le rapport intermédiaire du **PLU** de la commune de Champs-sur-Marne réalisé en 2015,
- **les fiches sites** réalisées par Ecosphère en 2010 issues du Diagnostic écologique du territoire de Val Maubuée, Tome 2, ainsi que de
- la **base de données des mares d'Île-de-France** de la Société Nationale de Protection de la Nature (SNPN).

L'analyse de ces études a permis de mettre en évidence la présence de **20 espèces d'enjeux écologiques** (espèces protégées et/ou patrimoniales).



Figure 10: Données de flore issues de la bibliographie (Biodiversita 2016)

4. Etude écologique 2016-2018

4.1. Méthodologie du diagnostic écologique

Le diagnostic écologique réalisé en 2016 avait pour objet d'analyser les enjeux relatifs à la faune, flore ainsi que les habitats naturels (terrestres, humides et aquatiques), potentiellement concernés par le projet. Les résultats, diagnostic mis à jour et prescriptions, ont été intégrés au dossier de réalisation du centre aquatique à Champs-sur-Marne. Les objectifs principaux de la mission étaient :

- inventorier les espèces faunistiques et floristiques remarquables ou protégées,
- cartographier les habitats naturels, humides et aquatiques,
- analyser la fonctionnalité, la sensibilité et la dynamique des espèces et de leurs milieux,
- proposer des mesures d'adaptation des enjeux au projet tenant compte des enjeux liés à la biodiversité du site.

Un complément a été mené en 2018 et a eu pour objectif de conforter les investigations sur les groupes forestiers, à savoir :

- insectes coléoptères
- oiseaux
- Chiroptères.

Un passage supplémentaire sur la flore a également été réalisé.

Comme toute étude écologique classique, le diagnostic s'est déroulé en cinq phases :

- recollement des données bibliographiques ;
- analyse des documents cartographiques et photographiques ;
- prospections de terrain ;
- traitement et analyse des données recueillies ;
- évaluation écologique du site, des habitats et espèces



Figure 11: Données de faune issues de la bibliographie (Biodiversita 2016)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	PN	PR IDF	Rar. IDF (5)	DHFF/DO	ZNIEFF	LR IDF
Flore							
<i>Carex pallescens</i>	Laïche pâle				AR		
<i>Carex vulpina</i>	Laïche des renards				RRR ?		
<i>Lathyrus nissolia</i>	Gesse de Nissolle				RR		VU
<i>Myosotis laxa</i> subs. <i>cespitosa</i> .	Myosotis cespiteux				RR		
<i>Rumex maritimus</i>	Oseille maritime				RR		
<i>Spirodela polyrhiza</i>	Spirodèle à plusieurs				R	X	
Insectes Odonates							
<i>Libellula fulva</i>	Libellule fauve					X	
Insectes Lépidoptères							
<i>Apatura illa</i>	Petit Mars changeant	-	-			X	-
<i>Melanargia galathea</i>	Demi-deuil	-	-			X	-
Insectes Orthoptères							
<i>Metrioptera roeselii</i>	Decticelle bariolée	-	-			X	-
<i>Ruspolia nitidula</i>	Conocéphale gracieux	-	X			X	-
Amphibiens							
<i>Rana dalmatina</i> Bonaparte	Grenouille agile	X			An.IV		
<i>Triturus alpestris</i>	Triton alpestre	X				X	
<i>Triturus vulgaris</i>	Triton ponctué	X					
Oiseaux							
<i>Rousserolle verderolle</i>	Acrocephalus palustris	x	-			X	
<i>Linotte mélodieuse</i>	Carduelis cannabina	x	-			-	VU
<i>Fauvette grisette</i>	Sylvia communis	x	-			-	NT
Mammifères							
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	X	-		An.IV	X	-
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	X	-		An.IV	X	-
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	X			An.IV		

(1) : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection / Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. JORF du 5 décembre 2009 / Arrêté du 20 janvier 1982 modifié relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national (2) : Arrêté du 22 juillet 1993 relatif à la liste des insectes protégés en région Ile-de-France complétant la liste nationale / Arrêté du 11 mars 1991 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Ile-de-France complétant la liste nationale / (3) : DIRECTIVE 92/43/CEE DU CONSEIL du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages / Espèces inscrites à l'annexe I de la Directive « Oiseau » : espèces faisant l'objet de mesures de conservation spéciale concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution / (4) : Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN IDF) et Direction Régionale de l'Environnement d'Ile-de-France (2002) Guide méthodologique pour la création de Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) en Ile-de-France. Cachan, éditions DIREN IDF. / (5) Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs d'Ile-de-France 2012 / Filoche et al. (2014) Catalogue de la flore vasculaire d'Ile-de-France. CBNBP/MNHN.

Espèces menacées de disparition de France

Autres catégories :

CR : En danger critique d'extinction

NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)

EN : En danger

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)

VU : Vulnérable

DD : Insuffisamment documenté

RE : Espèce éteinte en métropole

NA : Non applicable

Méthodologie des inventaires

Les groupes étudiés dans le cadre du diagnostic écologique réalisé en 2016 sont : Flore et habitat, Insectes (Lépidoptère / Odonate / Orthoptère), Amphibiens, Reptiles, Oiseaux et Mammifères.

Les inventaires ont porté sur l'emprise stricte de la zone d'étude.

En 2018 le périmètre de la zone d'étude est élargi pour prendre en compte les prescriptions du PLU à savoir la matérialisation d'une bande de 20 mètres de large, qui sera défrichée puis gérée de manière différenciée, sur la limite est du site pour des raisons de sécurité. A la vue du contexte forestier, il a été demandé la réalisation d'une étude spécifique sur les coléoptères, avec une recherche poussée sur la présence de coléoptères protégés : le Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*). Des inventaires complémentaires ont été également réalisés sur les groupes d'insectes (Lépidoptère / Orthoptère / Odonates), oiseaux et amphibiens. Ces inventaires ont permis de mieux appréhender les enjeux sur ce périmètre étendu.



Figure 12: Périmètre d'étude élargi (Biodiversita)

Typologies de relevés : Trois types de relevés peuvent être réalisés

Flore et habitat

Les sorties ont été effectués le 25 février et le 10 avril 2016 par un botaniste.

Un inventaire global a permis de noter le fond floristique et d'appréhender les habitats en présence, leur importance relative et leur niveau de caractérisation. Toutes les espèces sont notées, les espèces indicatrices, caractéristiques, discriminantes ou à enjeux sont répertoriées systématiquement et cartographiées. Dans le cadre des inventaires floristiques nous apportons également une vigilance toute particulière à la présence d'espèces invasives ou potentiellement invasives. Une espèce invasive est une espèce exogène (qui n'appartient pas à la flore d'un domaine biogéographique donné) mais qui une fois introduit (fortuitement ou volontairement), non seulement se naturalise mais se développe de façon exponentielle.

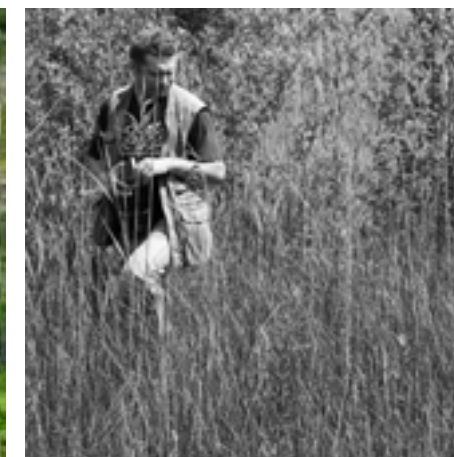


Figure 13: Relevés floristiques simples (Biodiversita)



Figure 14 : Relevés phyto-écologiques



Figure 15: Relevés phytosociologiques (Biodiversita)

Précisons que dans tous les cas, la liste des espèces dressée sur le terrain est fonction de la compétence du botaniste et qu'elle n'a jamais valeur d'exhaustivité. Certains groupes (*Callitriche*, *Festuca*, *Hieracium*, *Oenothera*, etc.) peuvent demander des compléments de détermination en salle (détermination à la loupe binoculaire et/ou comparaison avec un herbier de référence). Quoiqu'il en soit nous ne figurons jamais une espèce dont la détermination serait hasardeuse.

Odonates

Les odonates ont été prospectées sur de nombreuses sorties, en même temps que les lépidoptères et orthoptères, le 25 février et le 10 avril 2016 par un naturaliste. Les inventaires complémentaires de 2018 ont permis de réaliser 5 nouvelles sorties, le 21 juin, 1^{er}, 5, 20 et 30 juillet 2018 par 2 naturalistes différents.

L'étude du peuplement odonatologique passe avant tout par la recherche d'indices de reproduction. En effet, les odonates sont de bons indicateurs de l'état de conservation des milieux naturels aquatiques et humides, leurs larves étant, pour certaines espèces, extrêmement sensibles à toute modification de leur habitat. De plus, certaines espèces, en particulier chez les anisoptères, possèdent une capacité de dispersion importante et l'observation seule d'adultes volants ne peut suffire à conclure à une reproduction. Une attention particulière sera donc portée à la recherche précise de ces indices de reproduction et la pression d'observation sera plus forte sur les secteurs les plus favorables. Toutes les observations seront notées.



Figure 16: Prospection d'odonates avec filet (Biodiversita)

Les odonates seront inventoriés selon différentes méthodes.

- **Observations des adultes à vue**
- **Recherche d'indices de reproduction** classés selon les critères suivants :
 - Reproduction probable : comportement territorial, tandem
 - Reproduction possible : accouplement, ponte, immature
 - Reproduction certaine : larve, émergence, exuvies
- **Recherche d'exuvies** sur les secteurs favorables

Le contexte forestier n'est pas favorable aux odonates. Néanmoins les prospections ont été l'occasion de relever le peuplement commun dans et aux abords de la parcelle étudiée.

Lépidoptères

Les lépidoptères ont été prospectées sur de nombreuses sorties, en même temps que les odonates et orthoptères, le 25 février et le 10 avril 2016 par un naturaliste. Les inventaires complémentaires de 2018 ont permis de réaliser 5 nouvelles sorties, le 21 juin, 1^{er}, 5, 20 et 30 juillet 2018 par 2 naturalistes différents

La connaissance des exigences de lépidoptères en terme d'habitats, plante hôte de la larve, période d'inflorescence de la plante dans laquelle se déroule la ponte, spécificité du cycle vital en lien avec d'autres taxons (fourmis pour les azurés), etc., nous permettent de cibler nos recherches non plus sur des biotopes au sens large mais sur des habitats d'espèces.

Ceux-ci seront identifiés avant les prospections grâce à une collaboration étroite entre le lépidoptériste et le botaniste/phytosociologue. Une fois les habitats identifiés, ils seront visités aux périodes les plus propices.

L'inventaire portera principalement sur les stades adultes. Ceux-ci seront soit identifiés à vue, soit capturés, identifiés et relâchés *in situ*.



Figure 17: Accouplement de la Nacre de la ronce / Recherche Lépidoptère (Biodiversita)

Mais les prospections porteront également sur les autres stades. La majorité des espèces émettent plusieurs génération d'adultes pas an, ainsi, selon les périodes, certaines seront rencontrées sur le terrain à des stades immatures. Pontes, chenilles et chrysalides seront également identifiées

Les inventaires porteront sur les espèces diurnes, espèces les plus faciles à collecter et identifier et comprenant la majorité des espèces patrimoniales.

Cependant, les espèces nocturnes (Hétérocères) pourront être échantillonnées de jour lors des visites de leurs abris diurnes (bâtis, cavités, parties abritées de murs, etc.).

Le contexte forestier n'est pas favorable aux Lépidoptères. Néanmoins les prospections ont été l'occasion de relever le peuplement commun dans et aux abords de la parcelle étudiée. Toutes les observations seront notées.

Orthoptères

Les orthoptères ont été prospectées sur de nombreuses sorties, en même temps que les odonates et lépidoptères, le 25 février et le 10 avril 2016 par un naturaliste. Les inventaires complémentaires de 2018 ont permis de réaliser 5 nouvelles sorties, le 21 juin, 1^{er}, 5, 20 et 30 juillet 2018 par 2 naturalistes différents.

Les insectes seront activement recherchés par trois méthodes :

- A vue, lors de nos déplacements ;
- Par fauchage et/ou battage de la végétation ;
- Par localisation sonore grâce à leur chant.



Figure 18: Recherche d'individu détecté au chant (Biodiversita)

La méthode du fauchage consiste à faucher (balayer) la végétation herbacée à l'aide d'un filet. Les insectes ainsi pris dans le filet peuvent alors facilement être identifiés.

La méthode du battage consiste à battre la végétation arbustive à l'aide d'un manche de manière à faire tomber sur une toile tendue les insectes présents dans ces arbustes. Leur identification est alors possible.

L'avantage que présentent ces deux méthodes de recherche active est l'échantillonnage d'espèces que nous n'aurions pas observées simplement à vue du fait de leur camouflage important avec le milieu végétal. Pour cette même raison, la localisation sonore des individus s'avère très efficace : une fois repéré grâce à son chant, l'insecte peut être identifié de visu.

Le contexte forestier n'est pas favorable aux Orthoptères. Néanmoins les prospections ont été l'occasion de relever le peuplement commun dans et aux abords de la parcelle étudiée. Toutes les observations seront notées. Si l'exercice de détermination l'exige, les insectes pourront être capturés à l'aide d'un filet.

Coléoptères

Des inventaires complémentaires ont été effectués l'été 2018. Les sorties ont été réalisées les 21 juin, 1^{er} juillet, 20 juillet et 30 juillet 2018. Chaque visite a mobilisé un à deux entomologistes. La météo a été clémente avec la présence de quelques nuages pour des températures variant de 26 à 33°C.

Au regard de la composition du milieu (chênaie-charmaie, avec présence de bois mort), les insectes ciblés dans cette étude sont les insectes forestiers et particulièrement deux groupes : les insectes terricoles et les insectes saproxyliques (liés au bois en décomposition). Une recherche portant sur les espèces de Coléoptères protégées (telles le Grand Capricorne *Cerambyx cerdo*) a été réalisée.

Les insectes appartenant à d'autres groupes ont été notés lorsqu'il était possible de les identifier sans difficulté lors des prospections.

Deux méthodes ont été appliquées :

- Prospection active : Ce type de prospection fait appel à des méthodes d'observations et de récoltes traditionnelles utilisées en entomologie : observations et/ou captures à vue, battage au niveau de la strate arborée, fauchage de la strate herbacée, inspections sous les écorces, sous les souches et sous les mousses recherche dans les champignons, etc. Les vieux arbres, ici des chênes, ont été systématiquement inspectés pour détecter des indices de trous d'émergences du Grand Capricorne. Pour cela, un contrôle visuel au sol des troncs a été réalisé, par l'intermédiaire de jumelles pour les parties les plus hautes des arbres.



Figure 19: Bois mort au sol sur le site (Laboratoire d'Eco-entomologie 2018)



Figure 20: Recherche de cavités et de trous d'émergence de Grand Capricorne au niveau des arbres de diamètre moyen à gros (Laboratoire d'Eco-entomologie)

- Prospection passive : Ce type de prospection consiste en la pose de pièges attractifs :
 - Au sol : piège Barber. Ils consistent à capturer les espèces terricoles. Enterrés et disposés à ras le sol les pièges sont amorcés avec du vinaigre de vin et attirent la faune marchant sur le sol le jour, mais également la nuit (Barber, 1931).
 - Aérien : Ces pièges sont amorcés soit avec du vin rouge sucré, soit avec de la bière sucrée. Ils sont destinés à capturer différentes communautés d'insectes comme les floricoles et / ou les saproxyliques.

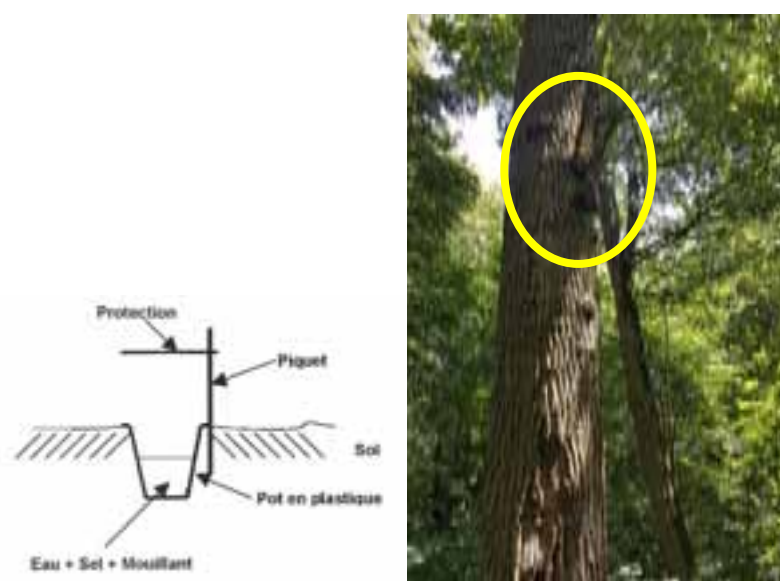


Figure 21: Schéma du piège au sol, d'après Bout et al. (2006). Pour l'étude, l'eau a été remplacée par du vinaigre de vin / Piège aérien amorcé au vin rouge (Laboratoire d'Eco-entomologie)

Deux sessions de piégeage ont été réalisées : la première du 21/06 au 01/07/2018, la seconde du 20 au 30/07/2018. Cinq pièges au sol et cinq pièges aériens ont été amorcés à chaque session. Ces pièges ont été disposés en cinq placettes sur le secteur d'étude, une placette étant composée d'un piège de chaque type. Au regard de la fréquentation du site et afin d'éviter toute dégradation, les pièges ont été disposés de la manière la plus discrète possible.

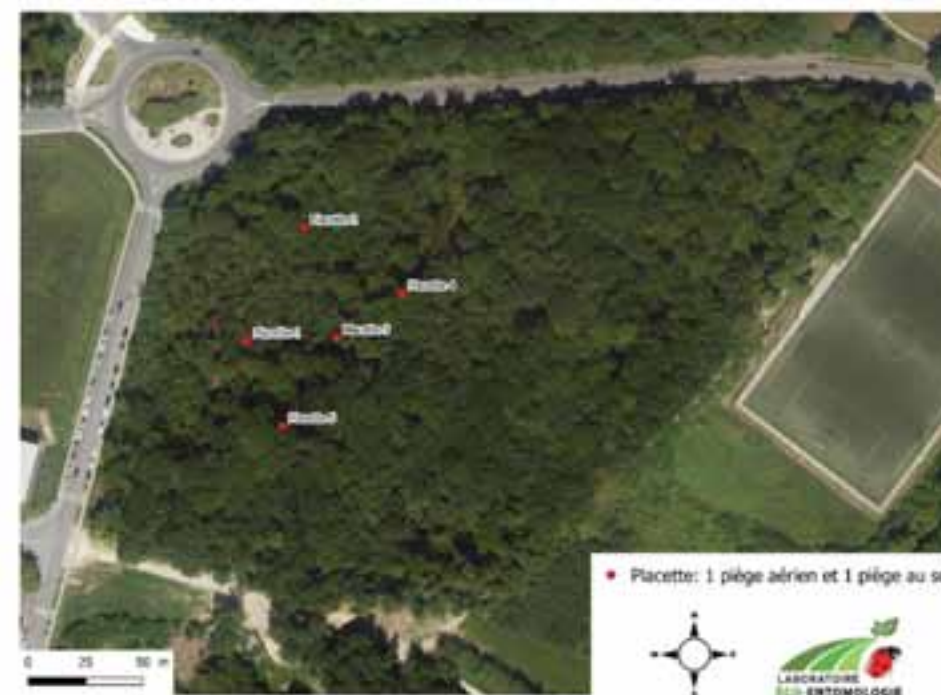


Figure 22: Emplacement des 5 placettes sur le site (Laboratoire d'Eco-entomologie)

Enfin, pour compléter l'inventaire, lors des relevés sur le terrain nous avons également mis en place une cuvette jaune, destinée à attirer les insectes floricoles.



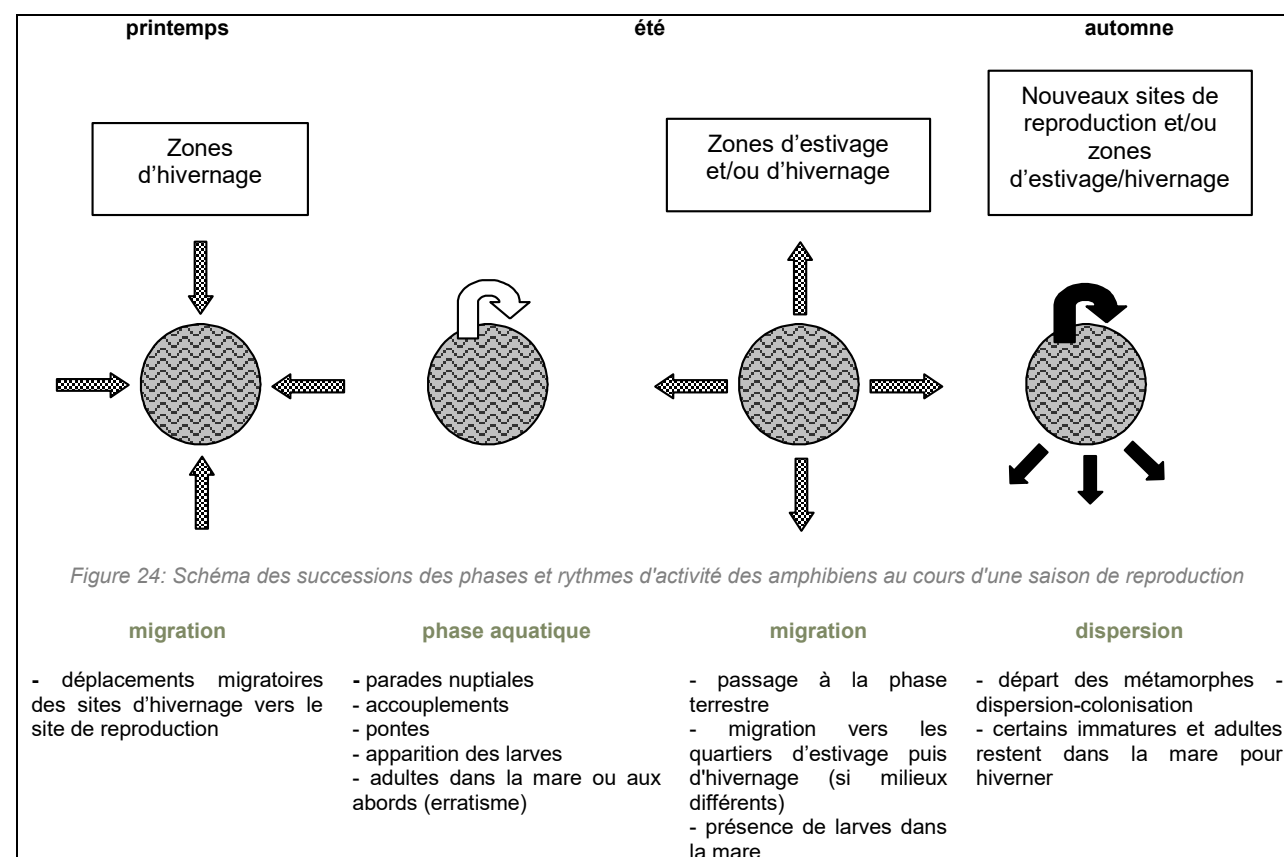
Figure 23: Cuvette jaune posée temporairement près d'un arbre mort (Laboratoire d'Eco-entomologie)

Le contenu des pièges a été consciencieusement prélevé et systématiquement conditionné dans de l'alcool à 70° afin de le conserver pour analyse ultérieure au laboratoire.

Amphibiens

Les amphibiens ont été prospectés, en même temps que les reptiles, le 25 février et le 10 avril 2016, et ont mobilisé un naturaliste par sortie.

Les amphibiens présentent des particularités biologiques et physiologiques originales qui conditionnent leur affinité pour le milieu aquatique. Ils présentent plusieurs stades de développement dont la succession dans le temps se traduit par des besoins de milieux de vies diversifiés. L'alternance entre les phases terrestres et aquatiques est rythmée dans une saison par la reproduction :



Les amphibiens seront inventoriés à tous les stades biologiques : pontes, larves, juvéniles et adultes. Afin de connaître le peuplement batracologique du site d'étude, plusieurs techniques seront utilisées pour leur détection :

- **Points d'écoute** d'une durée de 10 minutes et réalisés une heure après le coucher du soleil
- **Inventaires nocturnes** au phare, avec capture à l'épuisette si nécessaire, réalisés une heure après le coucher du soleil
- **Pose de nasse** à urodèles de type « Ortmann ». Les nasses sont déposées la veille, en fin de journée, au niveau des secteurs les plus favorables et récupérées le lendemain matin. Elles seront équipées de flotteurs pour garantir la survie des espèces capturées.
- **Recherche des espèces patrimoniales** potentielles : sur la zone d'étude, il s'agit essentiellement de la Grenouille agile, citée des études antérieures.

Les sorties ont permis de prospecter les gîtes terrestres et le milieu aquatique avec la mare forestière.



Figure 25: Collecte dirune au troubleau / Observation directe nocturne au phare (Biodiversita)

Reptiles

Le contexte forestier autorise peu d'habitats pour ces espèces. Néanmoins, des prospections ont été menées aux abords du site, en lisière, le 25 février et le 10 avril 2016, et ont mobilisé un naturaliste par sortie.

D'après la biblio et le contexte, il n'existe pas d'enjeu majeur concernant les reptiles sur le périmètre d'étude.

D'une manière générale, les inventaires reptiles seront réalisés selon les méthodes suivantes :

- **Recherche des individus à vue** au niveau des zones les plus favorables : zones bien exposées pour la thermorégulation, sous les divers débris et souches, à proximité des tas de matière organique, etc. La recherche des espèces se fera préférentiellement le matin, lors de journées ensoleillées. Même si les reptiles sont globalement visibles de mars à octobre, leur détection est facilitée au mois de mars/avril et septembre/octobre.
- **Pose de plaques reptiles** en caoutchouc noir et servant d'abri aux ophidiens essentiellement. Ces plaques seront relevées régulièrement (minimum 3 fois par mois) lors des différents passages. Elles seront placées sur des secteurs favorables (zones de lisière) et à l'abri des regards pour éviter leur déplacement ou la destruction des espèces s'y abritant. Elles seront retirées après l'étude.

Oiseaux

Les oiseaux ont été prospectés à vue et par points d'écoute le 25 février 2016, le 10 avril 2016 et le 13 juin 2016, puis à l'occasion des prospections 2018 début juillet. La météo a été clémente avec un ciel dégagé et des températures allant de 7°C en février, 17°C en avril et 19°C en juin. Un complément a été fait en juillet 2018 sur la bande en lisière de 20m.

Les oiseaux seront inventoriés selon la méthode des Indices Ponctuels d'Abondance.

Plusieurs points d'écoute seront répartis de manière homogène sur l'ensemble du site et placés de manière à échantillonner tous types de milieux présents sur le site. Une distance d'environ 300 mètres sera nécessaire entre chaque point afin d'éviter les doubles-comptages.

L'écoute se fera pendant 20 minutes par points. Afin de rendre ce protocole compatible avec les protocoles de Suivi Temporel des Oiseaux Commun (STOC-EPS), les informations récoltées lors des 5 premières minutes (durée d'écoute du protocole STOC-EPS) seront séparées des minutes restantes.



Figure 26: Localisation des points d'écoute oiseaux (2016 / 2018)

- Point d'écoute 2016
- Point d'écoute 2018

Mammifères

Les chiroptères émettent en continu des ultrasons qui leur permettent de chasser et de se déplacer, via un système d'écholocation précis et performant fonctionnant selon le même principe qu'un radar. Les caractéristiques des signaux ultrasonores varient d'une espèce à l'autre, comme pour les chants de nombreuses espèces animales.

Les mammifères chiroptères ont été prospectés à l'aide d'un détecteur d'ultrasons en enregistrement passif : Elekon Batlogger A. Au vu de la taille de la parcelle, un seul détecteur a été utilisé. En cumul 2016 et 2018, les enregistrements courent sur 7 nuits complètes. Les dates choisies correspondent à la période de reproduction des espèces, soit entre le 15 juin et le 30 juillet (phénologie des espèces de plaine, protocole vigie-chiro)

Un carré de suivi a été créé à cette occasion dans le cadre du protocole Vigie-Chiro.

Les enregistrements sont traités par le classificateur tadarida, puis réécoutés si nécessaire avec le logiciel batexplorer.



Figure 27: Localisation des points d'écoute chiroptères 2016 et 2018

En dehors des points d'écoute, toutes les observations seront également notées.

Pour la flore et les habitats, 2 passages spécifiques ont été réalisés entre les mois de février et juin 2016.

Pour la faune, 8 passages spécifiques ont été réalisés entre les mois de février 2016 et l'été 2018

L'expertise écologique a consisté en une analyse des données existantes et des documents cartographiques (photographies aériennes, cartes topographiques, géologiques, pédologiques, etc.), plus d'une dizaine de visites de terrain diurnes et nocturnes, une analyse et une interprétation des données recueillies afin d'analyser les impacts du projet et de proposer des mesures pour éviter, réduire ou compenser les impacts. Les mesures retenues par le pétitionnaire sont présentées dans ce dossier.

Taxons	Ecologie	Date de prospection	Méthode	Météorologie
Flore et habitats	RZ / PR	25/02/2016 10/04/2016 20/07/2018	Relevés floristiques	7°C/ temps clair/ vent faible à modéré 17°C/ ciel dégagé/ vent faible 26°C / partiellement ensoleillé / vent faible à modéré
Insectes (Lépidoptère / Odonates / Orthoptère)	PR/ FY / LAB	25/02/2016 10/04/2016 21/06/2018 01/07/2018 05/07/2018 20/07/2018 30/07/2018	A vue	7°C/ temps clair/ vent faible à modéré 17°C/ ciel dégagé/ vent faible 28°C / ciel partiellement nuageux / vent faible 33°C / ciel dégagé / vent faible 26°C / ensoleillé / vent faible 26°C / partiellement ensoleillé / vent faible à modéré 29°C / partiellement ensoleillé / vent faible
Insectes coléoptères	LAB	21/06/2018 01/07/2018 20/07/2018 30/07/2018	Prospection active / passive	28°C / ciel partiellement nuageux / vent faible 33°C / ciel dégagé / vent faible 26°C / partiellement ensoleillé / vent faible à modéré 29°C / partiellement ensoleillé / vent faible
Amphibiens/ Reptiles	PR / FY	25/02/2016 10/04/2016 05/07/2018	Prospection de milieux aquatiques et gîtes terrestres	7°C/ temps clair/ vent faible à modéré 17°C/ ciel dégagé/ vent faible 26°C / ensoleillé / vent faible
Oiseaux	PR / FY	25/02/2016 10/04/2016 13/06/2016 05/07/2018	Points d'écoutes	7°C/ temps clair/ vent faible à modéré 17°C/ ciel dégagé/ vent faible 19°C/ ciel clair et ensoleillé/ vent faible 26°C / ensoleillé / vent faible
Mammifères chiroptères	PR / FY	10/04/2016 13/06/2016 20-22/07/2018 01/07/2018	Écoutes ultrasonores Recherche de cavités	17°C/ ciel dégagé/ vent faible 19°C/ ciel clair et ensoleillé/ vent faible 26°C / partiellement ensoleillé / vent faible à modéré

NB : Inventaires de terrain : Raphaël Zumbiel (RZ), Pierre Rivallin (PR), Florent Yvert (FY), Laboratoire d'éco-entomologie (LAB)

Les espèces observées appartenant aux groupes ne faisant pas l'objet d'investigations spécifiques ont été notées.

4.2. Résultats par groupes de faune et de flore

Pour chaque groupe, la présence d'espèces sous statut réglementaire de protection est mentionnée en conclusion.

4.2.1. Habitats naturels

Les 2 missions flore et habitats écologiques du 25 février et 10 avril 2016 ont démontré la présence de seulement 2 habitats. En effet, la zone d'étude étant de petite superficie, les habitats ne sont pas très diversifiés.

Habitats à dynamique naturelle	CODE CORINE	Intitulé CORINE	N2000
Boisements	41.2	Chênaie-Charmaie	
Mare forestière	22.12	Eaux mésotrophes	



Figure 28: Carte des habitats à dynamique naturelle (Biodiversita 2016)

Aucun statut de protection n'est associé aux habitats naturels. Ils ne font donc pas l'objet d'une demande de dérogation

4.2.2. Flore

Les inventaires du 25 février 2016 et du 10 avril 2016 porte le nombre d'espèce de flore recensée à 29 dont 28 sont des espèces indigènes. Toutes les espèces sont considérées comme communes, par conséquent il n'y a pas de réel enjeu floristique.

Taxon	Nom commun	Stat1 IDF (5)	Rar IDF (5)	LR IDF 2014 (5)	PN / PR IdF / DHFF (1&2 & 3)	ZNIEFF (4)
Acer pseudoplatanus L., 1753	Erable sycomore	Nat. (E.)	CCC	NA		
Arum maculatum L., 1753	Arum tacheté	Ind.	CCC	LC		
Betula pendula Roth, 1788	Bouleau verruqueux	Ind.	CCC	LC		
Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des bois	Ind.	CCC	LC		
Carex flacca Schreb., 1771	Laîche glauque	Ind.	CC	LC		
Carex sylvatica Huds., 1762	Laîche des bois	Ind.	CCC	LC		
Carpinus betulus L., 1753	Charme	Ind.	CCC	LC		
Corylus avellana L., 1753	Noisetier, Coudrier	Ind.	CCC	LC		
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style	Ind.	CCC	LC		
Cytisus scoparius (L.) Link, 1822	Genêt à balais	Ind.	CC	LC		
Dryopteris filix-mas (L.) Schott, 1834	Fougère mâle	Ind.	CCC	LC		
Epilobium montanum L., 1753	Epilobe des montagnes	Ind.	C	LC		
Fragaria vesca L., 1753	Fraisier des bois	Ind.	CCC	LC		
Fraxinus excelsior L., 1753	Frêne élevé	Ind.	CCC	LC		
Geum urbanum L., 1753	Benoîte des villes	Ind.	CCC	LC		
Glyceria fluitans (L.) R.Br., 1810	Glycérie flottante	Ind.	C	LC		
Hedera helix L., 1753	Lierre grim pant	Ind.	CCC	LC		
Ilex aquifolium L., 1753	Houx	Ind.	CC	LC		
Juncus effusus L., 1753	Jonc épars	Ind.	CCC	LC		
Lemna minor L., 1753	Petite lentille d'eau	Ind.	CC	LC		
Lonicera periclymenum L., 1753	Chèvrefeuille des bois	Ind.	CCC	LC		
Populus tremula L., 1753	Peuplier tremble	Ind.	CCC	LC		
Potentilla sterilis (L.) Garcke, 1856	Potentille faux-fraisier	Ind.	CC	LC		
Prunus avium (L.) L., 1755	Merisier vrai	Ind.	CCC	LC		
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé	Ind.	CCC	LC		
Rosa arvensis Huds., 1762	Rosier des champs	Ind.	CCC	LC		
Rubus fruticosus L., 1753	Ronce commune	Ind.	CCC	LC		
Salix caprea L., 1753	Saule marsault	Ind.	CCC	LC		

(1) Arrêté du 20 janvier 1982 modifié relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national (2) : Arrêté du 11 mars 1991 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Ile-de-France complétant la liste nationale / (3) : DIRECTIVE 92/43/CEE DU CONSEIL du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages / (4) : Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN IDF) et Direction Régionale de l'Environnement d'Ile-de-France (2002) Guide méthodologique pour la création de Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) en Ile-de-France. Cachan, éditions DIREN IDF. / (5) Filoche et al. (2014) Catalogue de la flore vasculaire d'Ile-de-France. CBNBP/MNHN.

Espèces menacées de disparition de France

CR : En danger critique d'extinction
EN : En danger
VU : Vulnérable
RE : Espèce éteinte en métropole

Autres catégories :

NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)
DD : Insuffisamment documenté
NA : Non applicable

Aucune des espèces recensées ne fait l'objet d'une demande de dérogation.

4.2.3. Insectes (Lépidoptères / Orthoptères / Odonates)

Compte tenu du caractère forestier jeune et de la quasi absence de strate végétale de sous bois en raison des aménagements récents (fort contexte d'installations de camps illégaux), l'inventaire des insectes a nécessairement été limité aux strates herbacées présentes en lisière du site (bords de voiries essentiellement).

Les prospections faunistiques de février et avril 2016, puis été 2018 ont permis d'identifier un faible nombre d'espèce, toutes très communes. Le peuplement de Lépidoptères et Orthoptères (groupes qui présentent un certain nombre d'espèces protégées à l'échelle régionale) traduit une influence anthropique forte et une composition en espèces banale, de même que les individus odonates retrouvés.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	PN (1)	PR IDF (2)	DHFF (3)	ZNIEFF cat 1 IDF
Odonates					
<i>Platycnemis pennipes</i>	Agrion à larges pattes				
<i>Sympetrum sanguineum</i>	Sympetrum sanguin				
Lépidoptères					
<i>Coenonympha pamphilus</i>	Fadet commun				
<i>Catocala fraxini</i>	Lichénée bleue				
<i>Orgyia antiqua</i>	Bombyx antique				
<i>Thymelicus sylvestris</i>	Hespérie de la houque				
<i>Araschnia levana</i>	Carte géographique				
<i>Inachis io</i>	Paon du jour				
<i>Lasiommata megera</i>	Mégère				
<i>Melanargia galathea</i>	Demi-deuil				
<i>Pieris brassicae</i>	Piérade du chou				
<i>Pieris napi</i>	Piérade du navet				
<i>Hemaris fuciformis</i>	Sphinx gazé				
<i>Pyronia tithonus</i>	Papillon des foins				
<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil				
<i>Pararge aegeria</i>	Tircis				
Orthoptères					
<i>Pholidoptera griseoptera</i>	Decticelle cendrée				
<i>Meconema thalassinum</i>	Méconème tambourinaire				
<i>Gryllus campestris</i>	Grillon champêtre				

(1) : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection / (2) : Arrêté du 22 juillet 1993 relatif à la liste des insectes protégés en région Ile-de-France complétant la liste nationale / (3) : DIRECTIVE 92/43/CEE DU CONSEIL du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages / (4) : Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN IDF) et Direction Régionale de l'Environnement d'Ile-de-France (2002) Guide méthodologique pour la création de Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) en Ile-de-France. Cachan, éditions DIREN IDF

Aucune espèce protégée n'a été recensée et ne fait l'objet d'une demande de dérogation.

4.2.4. Insectes Coléoptères & Hétéroptères

Les sorties terrains du 21 juin, 1^{er}, 20 et 30 juillet 2018, ont permis l'observation de 60 espèces de coléoptères et 12 espèces d'hétéroptères. Aucune espèce protégée n'a été observée. Deux espèces intéressantes à l'échelle régionale sont à noter :

Phytobaenus amabilis – Coléoptère Aderidae (Figure 9)

Ce Coléoptère est une espèce assez méconnue, tant d'un point de vue écologique que chorologique. Il n'est pas encore établi que cette espèce soit saproxylique. D'après la littérature, l'espèce est signalée du quart Sud-Ouest de la France et des départements de l'Aube et de la Côte d'Or (Gompel & Barrau, 2002 ; Gompel, 2014).

Il est considéré comme assez rare en France et particulièrement dans la moitié Nord. A notre connaissance, dans le département de Seine-et-Marne, cette espèce ne fait l'objet que d'une unique mention (donnée non publiée). Un individu a été collecté dans le bois, par battage de feuillu, le 20/07/2018.

Derephysia sinuatocollis – Hétéroptère Tingidae (Figure 9)

Cette punaise est une espèce méridionale, liée à la Clématite. Elle est considérée rare en France (Péricart, 1983). L'espèce a été détectée le 21/06/2018 au battage d'un Erable sur lequel se trouvaient des lianes de Clématite. Nous n'avons pas connaissance de données en région Ile-de-France. Cette espèce présente alors un intérêt entomologique mais également biogéographique.

Les investigations ont été poussées pour rechercher le Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*), (contrôle systématique des arbres de diamètre moyen). Aucun individu ni indice de présence n'a été trouvé.

Aucune espèce protégée n'a été recensée et ne fait l'objet d'une demande de dérogation.

4.2.5. Amphibiens

Les prospections du 25 février, 10 avril 2016 et 5 juillet 2018 portent le nombre d'espèces d'amphibiens observés à 4. Toutes les espèces sont protégées sur l'ensemble du territoire.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	PN (1)	DHFF (2)	LR Fce (4)	ZNIEFF IDF (3)
<i>Rana dalmatina</i>	Grenouille agile	art. 2	IV	-	
<i>Lissotriton helveticus</i>	Triton palmé	art. 3	-	-	
<i>Ichthyosaura alpestris</i>	Triton alpestre	art. 3	-	-	X
<i>Lissotriton vulgaris</i>	Triton ponctué	art. 3	-	-	

(1) = Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, NOR : DEVN0766175A, JO, 18 déc. L'article 2 de l'arrêté étend la protection des espèces à leur habitat / (2) = directive 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces de faune et de la flore sauvages. L'annexe IV fixe la liste des espèces protégées au niveau européen / (3) = Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN IDF) et Direction Régionale de l'Environnement d'Ile-de-France (2002) Guide méthodologique pour la création de Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) en Ile-de-France. / (4) = Liste Rouge des espèces menacées en France : Reptiles et Amphibiens de France Métropolitaine. UICN-MNHN 2015

Espèces menacées de disparition de France :

CR : En danger critique d'extinction

EN : En danger

VU : Vulnérable

Autres catégories :

RE : Espèce éteinte en métropole

NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)

DD : Insuffisamment documenté



Le **Triton ponctué** (*Lissotriton vulgaris*) est un amphibien protégé sur l'ensemble du territoire. Il se rencontre dans des habitats forestiers humides pourvus de végétation lui offrant des zones de refuge ou de ponte type étangs forestiers ou mares forestières. Il peut également se retrouver dans des eaux libres de faible courant.



Figure 29: Mâle de Triton ponctué *Lissotriton vulgaris*, espèce protégée (Biodiversita, février 2016)



Le **Triton palmé** (*Lissotriton helveticus*) est une espèce aquatique protégé sur le territoire qui est peu exigeant en termes d'habitat. Il se retrouve dans les étangs, mares forestières, plans d'eau, etc.



Le **Triton alpestre** (*Ichthyosaura alpestris*) est protégé à l'échelle nationale. Il est déterminant ZNIEFF en Île-de-France. Cette espèce se retrouve dans les ornières, les mares et ruisseaux à faible courant, s'il n'y a pas de poissons, tant qu'il existe à proximité de ces points d'eau des boisements. Il fréquente les habitats aquatiques au printemps pour la reproduction puis il se retrouve en phase terrestre à occuper des terriers, ou sous des souches, pierriers, etc.



Figure 30: Mâle adulte de Triton alpestre *Ichthyosaura alpestris* (Biodiversita, février 2016)



La **Grenouille agile** (*Rana dalmatina*) figure à l'Annexe IV de la Directive européenne Habitat faune flore et est à ce titre protégée sur le territoire. C'est une espèce qui affectionne les boisements et fourrés. L'espèce, ainsi que plusieurs pontes, a été contactée dans une ornière en eau sur un chemin ainsi que dans une mare située dans l'aulnaie marécageuse. Malgré son statut de protection européen, elle reste assez commune dans les massifs forestiers d'Île-de-France.

La demande de dérogation porte sur les 4 espèces d'amphibiens protégées retrouvées sur le site. La totalité de l'habitat de reproduction des amphibiens est concernée par le projet de centre aquatique **soit 200 m²**.

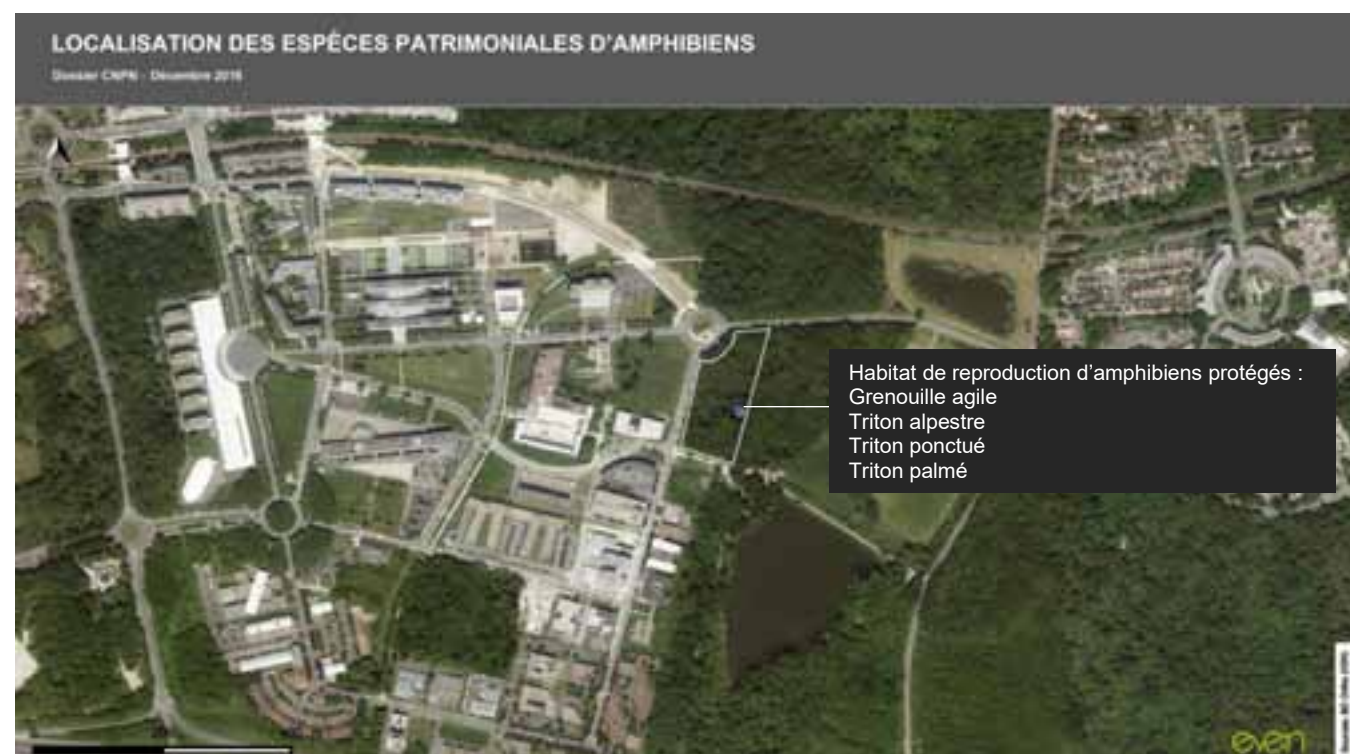


Figure 31: Localisation des données amphibiens protégés (Biodiversita 2016)

4.2.6. Reptiles

Les différentes sorties terrains de février et avril 2016, n'ont pas permis l'observation de reptile sur la zone d'étude.

Les reptiles ne font donc pas l'objet d'une demande de dérogation.

4.2.7. Oiseaux

Les investigations du 25 février, du 10 avril et du 13 juin 2016, ainsi que les prospections complémentaires du 5 juillet 2018 portent le nombre d'espèces recensées à 27. Leur détermination à vue grâce aux points d'écoute a permis l'identification de 18 espèces protégées sur l'ensemble du territoire. Seul le Pic épeichette, inscrit en Liste Rouge, représente un enjeu pour le site.

NOM FRANCAIS	NOM SCIENTIFIQUE	ZNIEFF IDF_ (1)	PN (2)	DO. (3)	LR IDF (5)	LR France (4)
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>		X		LC	LC
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>		X		LC	LC
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>		X		LC	LC
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>		X		LC	LC
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>		X		LC	LC
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>		X		LC	LC
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>		X		VU	LC
Rougegorge familier	<i>Erythacus rubecula</i>		X		LC	LC
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>		X		LC	LC
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>		X		LC	LC
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>		X		LC	
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>		X		LC	LC
Pic vert	<i>Picus viridis</i>		X		LC	LC
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>		X		LC	LC
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>		X		LC	LC
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>		X		LC	LC
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>		X		LC	LC
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>		X		LC	LC

(1) Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN IDF) et Direction Régionale de l'Environnement d'Île-de-France (2002) Guide méthodologique pour la création de Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) en Île-de-France. Cachan, éditions DIREN IDF / (2) Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. JORF du 5 décembre 2009. / (3) Espèces inscrites à l'annexe I de la Directive « Oiseau »: espèces faisant l'objet de mesures de conservation spéciale concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution / (4) Liste Rouge des espèces menacées en France : Oiseaux nicheurs de France Métropolitaine. UICN-MNHN décembre 2008 / (5) Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs d'Île-de-France 2012

Espèces menacées de disparition de France
 CR : En danger critique d'extinction

EN : En danger
 VU : Vulnérable
 RE : Espèce éteinte en métropole

Autres catégories :
 NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
 LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)
 DD : Insuffisamment documenté
 NA : Non applicable

Espèce à valeur patrimoniale



Figure 32: Localisation des données oiseaux protégées (Biodiversita 2016)

Les oiseaux fréquentent de manière générale les habitats à dynamique naturelle.

Les 1.6 hectares de boisement sont impactés, cela correspond à l'habitat de l'ensemble des espèces d'oiseaux protégés recensés. Plus précisément, le projet impactera les 2000m² de boisement mûre, habitat préférentiel du Pic épeichette, seule espèce patrimoniale. Le Pic épeichette est désormais inscrit en liste rouge francilienne et représente à ce titre l'enjeu le plus important pour ce groupe. Son habitat est variable, mais la présence d'arbres âgés (essentiellement de chêne) est un facteur structurant



Le Pic épeichette (*Dendrocopos minor*) est une espèce protégée sur l'ensemble du territoire et considérée comme Vulnérable à l'échelle francilienne. Cet oiseau fréquente les boisements de feuillus type bois et bosquets et évite les massifs de conifères. On peut le retrouver aux abords des cours d'eau où les ripisylves sont composées de bois tendres, facile à forer.

La demande de dérogation porte sur les 18 espèces protégées mais traite différemment les espèces communes des espèces à enjeux.

4.2.8. Mammifères chiroptères

Les écoutes ultrasonores ont été réalisées sur les trois lisières libres, un point supplémentaire près de l'étang. Seules 3 espèces ont été recensées sur la zone d'étude. La Pipistrelle commune et la Sérotine commune, toutes deux protégées sur le territoire national, sont inscrites en liste rouge nationale et régionale.

Nom	nom commun	PN - art. 2 (1)	LR France (2)	LR IdF (2b)	D.H. (3)	znieff IDF (4)
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	X	NT	VU	IV	X
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	X	NT	NT	IV	-
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	X	-	-	IV	-

(1) : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection - NOR: DEVN0752752A - JORF n°108 du 10 mai 2007 / (2-2b) : Liste Rouge des espèces menacées en France : Mammifères de France Métropolitaine. UICN-MNHN février 2009

Catégories UICN ::

CR : En danger critique d'extinction

EN : En danger

VU : Vulnérable

Autres catégories :

RE : Espèce éteinte en métropole

NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)

DD : Insuffisamment documenté

(3) : Directive 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces de faune et de la flore sauvages. L'annexe IV fixe la liste des espèces protégées au niveau européen. (4) : Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN IDF) et Direction Régionale de l'Environnement d'Île-de-France (2002) Guide méthodologique pour la création de Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) en Île-de-France. Cachan, éditions DIREN IDF

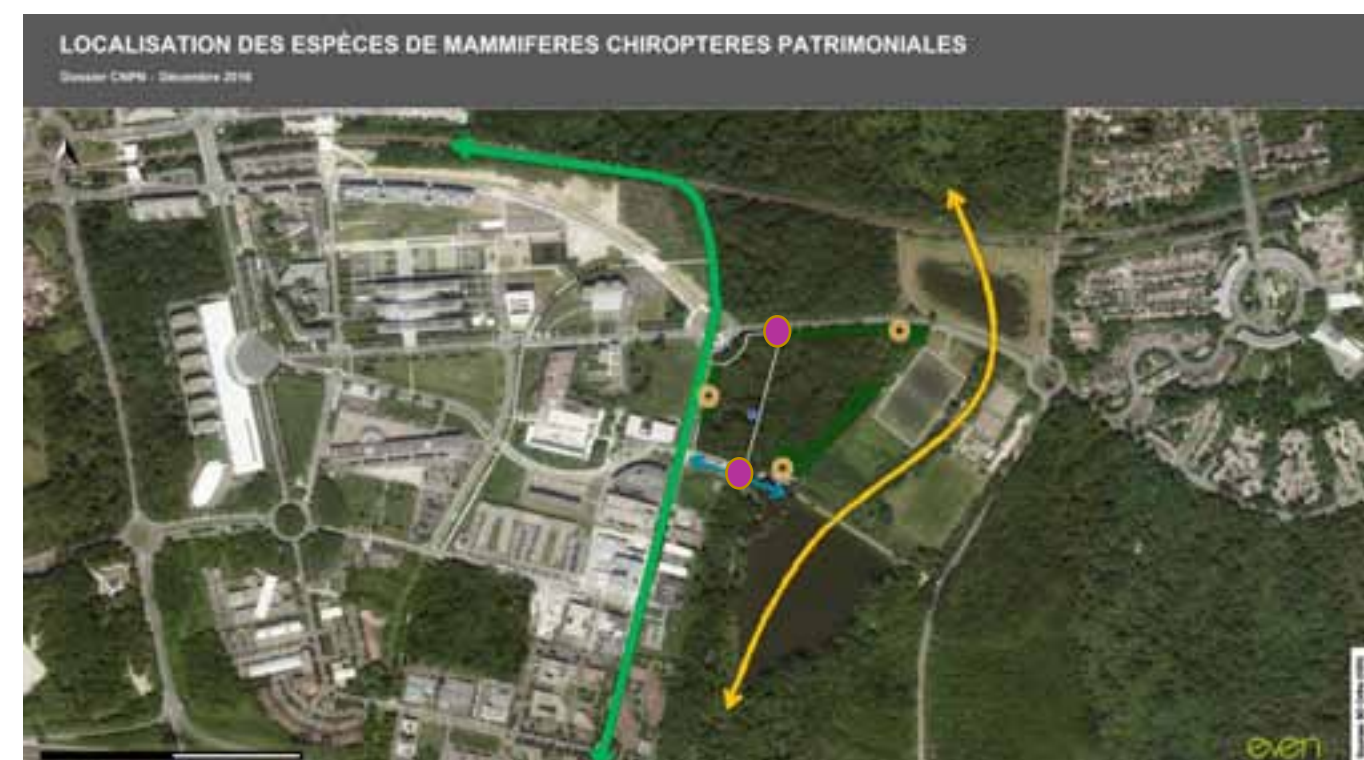
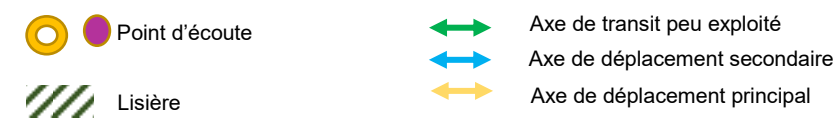


Figure 33: Localisation des mammifères chiroptères protégés (Biodiversita 2016)





La **Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*) est la plus abondante des Chiroptères en France.. Cette espèce fréquente aussi bien les vallées, les boisements, les plateaux agricole que les sites urbains. Elle suit les linéaires du paysage pour chasser et se déplacer tels que les cours d'eau, les haies, etc.



La **Sérotine commune** (*Eptesicus serotinus*).est une espèce protégée sur l'ensemble du territoire, déterminante ZNIEFF en Île-de-France et inscrite en annexe 4 de la Directive Habitat Faune Flore.

Le projet induit des impacts sur les axes de transit en lisière pour les espèces de chiroptères. **La demande de dérogation porte sur les 3 espèces protégées de chiroptères.**

Par ailleurs, l'analyse des activités montre deux résultats :

- Une activité très faible dans le boisement et dans les lisières ouest, nord et sud. L'intensité relevée concerne essentiellement du transit, quelques signaux de chasse. Pas d'activité reproductrice détectée.
- Une activité de transit plus importante aux extrémités Est, au plus près des étangs. Il est en effet logique que ces deux masses d'eau concentrent l'activité de chasse et de transit.

En complément, une recherche des cavités favorables a été effectuée en 2018 à l'occasion des prospections sur les insectes Coléoptères. Quelques décollements d'écorce sont visibles masi aucune grande cavité.

4.2.9. Mammifères terrestres

Les différentes sorties terrains n'ont pas permis l'observation de mammifères terrestres sur la zone d'étude. Néanmoins les études à l'échelle du Val Maubuee mentionnent la présence commune du Renard roux, de la fouine et du hérisson.

Les mammifères terrestres ne font donc pas l'objet d'une demande de dérogation.

5. Synthèse des espèces protégées et enjeux associés

D'un point de vue strictement réglementaire, 24 espèces de faune (aucune espèce de flore) sont protégées par le droit français : 4 Amphibiens, 18 Oiseaux et 2 Mammifères.

Le tableau suivant présente la liste des espèces concernées :

	Nom latin/Habitat CORINE	Nom français/Habitat naturel	Type de protection (individu/habitat)	texte de référence	complément valeur patrimoniale	Valeur d'enjeu associée
Amphibiens						
	<i>Ichthyosaura alpestris</i>	Triton alpestre	Ind./hab	C	PN, ZNIEFF	FORT
	<i>Lissotriton helveticus</i>	Triton palmé	Ind./hab	C	PN	FORT
	<i>Lissotriton vulgaris</i>	Triton ponctué	Ind./hab	C	PN	FORT
	<i>Rana dalmatina</i>	Grenouille agile	Ind./hab	C	PN, DHFF An IV	FORT
Oiseaux						
	<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	ind.	D	PN	FAIBLE
	<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	ind.	D	PN	FAIBLE
	<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe	ind.	D	PN	FAIBLE
	<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	ind.	D	PN	FAIBLE
	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	ind.	D	PN	FAIBLE
	<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	ind.	D	PN	FAIBLE
	<i>Dendrocopos minor</i>	Pic épeichette	ind.	D	PN, LR IdF (VU)	MODERE
	<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	ind.	D	PN	FAIBLE
	<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	ind.	D	PN	FAIBLE
	<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	ind.	D	PN	FAIBLE
	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand Cormoran	ind.	D	PN	FAIBLE
	<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	ind.	D	PN	FAIBLE
	<i>Picus viridis</i>	Pic vert	ind.	D	PN	FAIBLE
	<i>Poecile palustris</i>	Mésange nonnette	ind.	D	PN	FAIBLE
	<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	ind.	D	PN	FAIBLE
	<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	ind.	D	PN	FAIBLE
	<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	ind.	D	PN	FAIBLE
	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	ind.	D	PN	FAIBLE
Mammifères						
	<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	Ind./hab	E	PN, ZNIEFF, DHFF, LR	FORT
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Ind./hab	E	PN, DHFF, LR	FORT
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kühl	Ind./hab	E	PN, DHFF	MODERE

Légende des textes de référence

C	Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, NOR : DEVN0766175A, JO, 18 déc. L'article 2 de l'arrêté étend la protection des espèces à leur habitat
D	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. JORF du 5 décembre 2009
E	Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection - NOR: DEVN0752752A - JORF n°108 du 10 mai 2007

6. Synthèse cartographique des espèces et enjeux associés

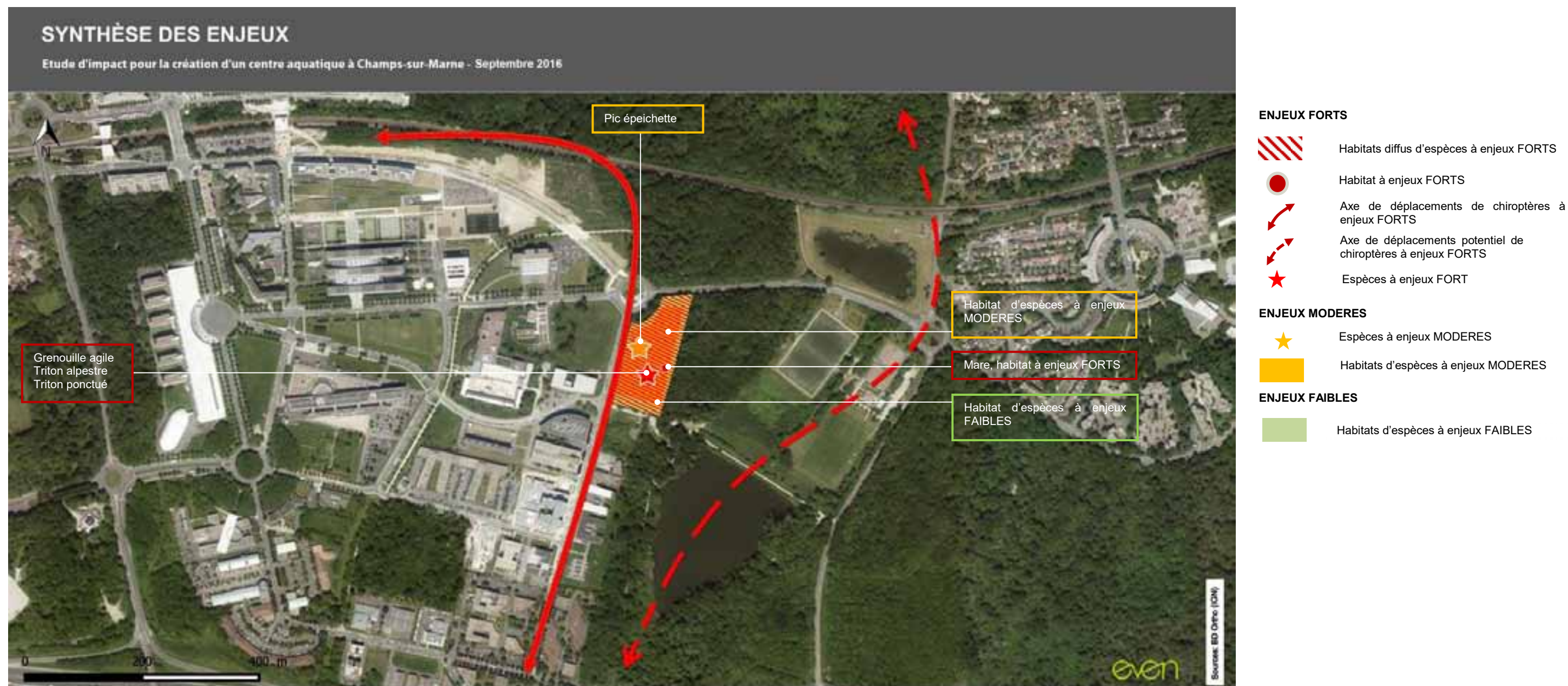


Figure 34: Synthèse cartographique des enjeux écologiques (Biodiversita 2016)

Les espèces protégées, dont la présence nécessite l'établissement de dossiers de demandes de dérogation auprès de la direction de l'environnement, sont localisées autour de la mare et principalement dans les boisements matures à l'est.

Ces milieux hébergent par ailleurs des habitats et espèces d'intérêt patrimonial (mais non réglementaires) :

- Habitats naturels inscrits à la directive européenne habitats faune flore
- Espèces déterminantes de ZNIEFF en Ile de France

Bien que la valeur réglementaire et patrimoniale du boisement soit similaire sur la zone d'étude, la synthèse des enjeux montre un différentiel d'intérêt en faveur du boisement de chêne mature, ainsi que sur les zones de lisière. Cette partie de boisement est donc très ancienne et acquière de fait une valeur patrimoniale supplémentaire qui mérite conservation, au moins en partie.

Il apparaît que les zones d'intérêt fort sont concentrées dans la mare pour les amphibiens, ainsi que les lisières forestières pour les chiroptères. Les boisements les plus matures représentent des zones d'intérêt modéré. Les autres milieux boisés de la zone d'étude présente un intérêt faible.

A N A L Y S E D E S I M P A C T S

Dans le cadre de l'analyse des impacts, il s'agit d'estimer dans quelles mesures le projet d'aménagement du centre aquatique va concrètement modifier les caractéristiques écologiques du site. Autrement dit, il est réalisé une évaluation de la sensibilité des milieux et des impacts possibles du projet sur ces milieux. L'évaluation des impacts dépend donc des caractéristiques écologiques des milieux directement concernés en confrontation avec les caractéristiques du projet (valeur écologique des habitats naturels et des espèces, proportion de la surface ou de la population impactée, nature et intensité de l'impact). De manière générale, le projet pourrait avoir les impacts suivants sur les milieux et les espèces :

- Destruction d'espèces protégées et/ou à valeur patrimoniale situées sur l'emprise du projet,
- Destruction d'habitats d'espèces protégées et/ou à valeur patrimoniale,
- Modification des conditions écologiques liées aux travaux ou à la disparition du couvert végétal,
- Perturbation des axes de transit d'espèces protégées et/ou à valeur patrimoniale,
- Fragmentation des habitats,
- Artificialisation des milieux subsistants après travaux (impacts périphériques).

Ce processus d'évaluation conduit finalement à proposer, le cas échéant, différentes mesures visant à éviter/supprimer, atténuer ou compenser les effets négatifs du projet sur les milieux naturels. Suivant la sensibilité des milieux et les possibilités laissées par le projet, cinq niveaux de mesures peuvent être préconisés :

- Des mesures de préservation d'éléments de valeur écologique notable,
- Des mesures de réduction des impacts globaux ou ponctuels,
- Des mesures de compensation des impacts résiduels,
- Des mesures d'accompagnements,
- Des mesures de suivis écologiques.

1. Impacts pressentis sur les espèces protégées

Dans un premier temps, les impacts sont évalués sur l'ensemble des espèces protégées recensées sur le site.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Niveau de protection	Statut complémentaire	Niveau d'enjeu	Impacts	Niveau d'impact
Amphibiens						
<i>Ichthyosaura alpestris</i>	Triton alpestre	Nat.	Ind. / hab.	ZNIEFF	Risque de destruction d'individu en phase chantier/ en phase d'exploitation Destruction d'habitat de reproduction (mare) → environ 200m ² Risque de modification des conditions écologiques en phase travaux / exploitation Fragmentation des habitats	FORT
<i>Lissotriton helveticus</i>	Triton palmé			espèce commune		MODERE
<i>Lissotriton vulgaris</i>	Triton ponctué					FORT
<i>Rana dalmatina</i>	Grenouille agile			DHFF An.IV		FORT
Oiseaux						
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand Cormoran	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune	Sans objet	
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune		FAIBLE
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune		FAIBLE
<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune		FAIBLE
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune		FAIBLE
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune		FAIBLE
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune		FAIBLE
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune		FAIBLE
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune		FAIBLE
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune		FAIBLE
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	Nat.	Ind. / hab.	espèce forestière		FAIBLE
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune		FAIBLE
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune		FAIBLE
<i>Poecile palustris</i>	Mésange nonnette	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune		FAIBLE
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune		FAIBLE
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune		FAIBLE
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune		FAIBLE
<i>Dendrocopos minor</i>	Pic épeichette	Nat.	Ind. / hab.	LR IdF (VU)	Destruction d'habitat (boisement mature) → environ 2000m ² (marginal par rapport aux habitats présent à proximité de la zone d'étude) Risque de modification des conditions écologiques en phase travaux / exploitation	MODERE
Mammifères						
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	Nat.	Ind. / hab.	ZNIEFF, DHFF, LR	Risque de rupture de zone de transit en lisière	MODERE
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Nat.	Ind. / hab.	DHFF, LR	Perturbation de zone de chasse	MODERE
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	Nat.	Ind. / hab.	DHFF	Risque de modification des conditions écologiques en phase travaux / exploitation	MODERE

2. Quantification des surfaces concernées






Au sein de la zone d'étude, le projet concerne la totalité des espaces présents (100%) :

→ 1.4 Hectare de boisement

→ 0.2 Hectare de boisement mûre (habitat préférentiel du Pic épeichette)

→ 0.02 Hectare de mare intra-forestière

Figure 35: Quantification des surfaces impactées par le projet (Biodiversita 2016)

-  Boisement → 1.4 ha
-  Boisement mûre → 0.2 ha
-  Mare intra-forestière → 0.02 ha

3. Analyse du maintien de la fonctionnalité des milieux impactés

Les milieux impactés sont de deux types :

- **Un boisement de feuillus** dont la composition floristique est relativement banale mais qui accueille un peuplement de faune de valeur écologique modérée à forte

Sa situation en lisière est à la fois un atout (lieux de chasse des espèces) et une source de banalisation des peuplements. Cette partie du boisement est en effet directement au contact de la route, ce qui implique deux facteurs de dégradation des habitats :

- La fréquentation, qu'elle soit temporaire ou plus permanente (camps d'habitation). Ce facteur a un effet important sur le sous bois autant par la pollution directe (dépôts d'ordures en tous genres) qu'indirecte (retournement du sol pour limiter les possibilités d'installation des camps)
- L'eutrophisation.

- **Un milieu aquatique** (mare), lieu de reproduction de plusieurs espèces d'amphibiens

La fonctionnalité de ce milieu s'entend à l'échelle plus vaste du boisement de la Haute Maison. De manière assez classique, les mares sont formées par l'accumulation d'eau pluviale sur le plateau (limons et marnes). L'ensemble constitue un réseau de milieux aquatiques de taille et morphologie différentes. Il faut donc considérer l'habitat des Amphibiens à une échelle plus vaste que la mare présente dans l'emprise du projet.

En synthèse la fonctionnalité de ces milieux dépend de deux facteurs :

- Le maintien d'une continuité et d'une complémentarité des habitats au sein de l'entité « Val maubée »
- Une protection du sous bois des sources de pollution et de remaniement des sols.

STRATEGIE ERC RETENUE, DETAILS DES MESURES

1. Quelle stratégie ?

La stratégie ERC pour Eviter, Réduire, Compenser.

Extrait de *DOCTRINE relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel* (MEDDTL 2012) :

« La séquence « éviter, réduire, compenser » les impacts sur l'environnement concerne l'ensemble des thématiques de l'environnement, et notamment les milieux naturels. Elle s'applique, de manière proportionnée aux enjeux, à tous types de plans, programmes et projets (qui seront dénommés « projets » dans la suite du texte) dans le cadre des procédures administratives de leur autorisation (étude d'impacts ou étude d'incidences thématiques i.e. loi sur l'eau, Natura 2000, espèces protégées, ...).

Dans la conception et la mise en œuvre de leurs projets, les maîtres d'ouvrage doivent définir les mesures adaptées pour éviter, réduire et, lorsque c'est nécessaire et possible compenser leurs impacts négatifs significatifs¹ sur l'environnement. Cette démarche doit conduire à prendre en compte l'environnement le plus en amont possible lors de la conception des projets d'autant plus que l'absence de faisabilité de la compensation peut, dans certains cas mettre, en cause le projet. »

La stratégie mise en œuvre dans le cadre de ce projet consiste en une atténuation maximale des impacts et une compensation des impacts résiduels liés à la destruction de la mare et du boisement mûre.

L'objectif poursuivi est une absence d'impacts résiduels par la mise en place de mesures de compensation efficaces ainsi que des mesures d'accompagnements et de suivis.

Le Guide d'aide à la définition des mesures ERC (CEREMA 2018) propose une classification nationale de la séquence ERC. Les mesures détaillées ci-après reprennent cette codification.

2. Détail des mesures d'évitement et de réduction associées aux impacts du projet

Type de mesure	N° mesure	Mesures	Espèces protégées concernées	Espèces à valeur patrimoniale concernée
Evitement temporel en phase travaux	E4.1a	Adaptation des périodes de travaux sur l'année	Grenouille agile (PN art.2, DHFF An.IV) Triton alpestre (PN art.3, ZNIEFF) Triton palmé (PN art.3) Triton ponctué (PN art.3) Pic épeichette (PN, LR IdF (VU)) Autres oiseaux protégés nicheurs Chiroptères protégés présents sur le site	Ensemble des espèces présentes sur le site ne nécessitant pas de demande de dérogation dont la période biologique optimale est compatible avec celle des espèces protégées
Réduction géographique en phase travaux	R1.1a	Limitation / adaptation des zones d'accès au chantier et des zones de circulation des engins de chantier	Ensemble des espèces protégées présentes sur le site	Ensemble des espèces présentes sur le site ne nécessitant pas de demande de dérogation
Réduction géographique en phase travaux	R1.1b	Limitation / adaptation des installations chantier	Ensemble des espèces protégées présentes sur le site	Ensemble des espèces présentes sur le site ne nécessitant pas de demande de dérogation
Réduction technique en phase travaux	R2.1d	Dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier	Ensemble des espèces protégées présentes sur le site	Ensemble des espèces présentes sur le site ne nécessitant pas de demande de dérogation
Réduction technique en phase travaux	R2.1r	Dispositif de repli du chantier	Ensemble des espèces protégées présentes sur le site	Ensemble des espèces présentes sur le site ne nécessitant pas de demande de dérogation
Réduction technique en phase travaux / exploitation / fonctionnement	R2.1k / R2.2c	Dispositif de limitation de nuisances envers la faune	Chiroptères protégés présents sur le site	Ensemble des espèces ne nécessitant pas une demande de dérogation à activité nocturne présente sur le site
Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement	R2.2d	Dispositif anti-collision	Oiseaux protégés présent sur le site	Ensemble des espèces aériennes ne nécessitant pas une demande de dérogation et présentes sur le site
Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement	R2.2j	Clôture spécifique	Grenouille agile (PN art.2, DHFF An.IV) Triton alpestre (PN art.3, ZNIEFF) Triton palmé (PN art.3) Triton ponctué (PN art.3)	Ensemble de la méso et micro faune présentes sur le site et ne nécessitant pas de demande de dérogation
Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement	R2.2k	Plantations diverses visant une reconnexion de milieux Plantations diverses visant une mise en valeur écologique	Ensemble des espèces protégées présentes sur le site	Ensemble des espèces ne nécessitant pas une demande de dérogation et présentes sur le site
Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement	R2.2l	Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité	Oiseaux protégés Chiroptères protégés présents sur le site	Ensemble des espèces aériennes ne nécessitant pas une demande de dérogation et présentes sur le site

10 mesures sont présentées, 1 d'évitement et 9 de réduction. La mise en œuvre de celles-ci permet pour chaque enjeu considéré une **atténuation des impacts**. Une fois ces mesures appliquées, s'il demeure des impacts résiduels, des mesures de compensation, d'accompagnements et de suivis seront mises en place pour atteindre un équilibre écologique voire une plus-value écologique.

Le chapitre suivant détaille chaque mesure.

3. Détail des couples impacts-mesures

Les espèces d'enjeu faible pour lesquelles un niveau d'impact faible est identifié ne font pas l'objet de mesures spécifiques. Néanmoins, eu égard aux aménagements réalisés pour les espèces de niveau d'enjeu plus élevé, la dette écologique de ces premières espèces sera à notre sens couverte.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Niveau de protection	Statut complémentaire	Valeur d'enjeu	Impact(s)	Niveau d'impact	Mesures associées
Amphibiens							
<i>Ichthyosaura alpestris</i>	Triton alpestre	Nat.	Ind. / hab.	ZNIEFF	FORT	Risque de destruction d'individu en phase chantier/ en phase d'exploitation Destruction d'habitat de reproduction (mare) → environ 200m ² Risque de modification des conditions écologiques en phase travaux / exploitation Fragmentation des habitats	E4.1a: Adaptation des périodes de travaux sur l'année R1.1a: Limitation / adaptation des zones d'accès au chantier et des zones de circulation des engins de chantier R1.1b: Limitation / adaptation des installations chantie R2.1d: Dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier R2.1r: Dispositif de repli du chantier R2.2j : Clôture spécifique R2.2k : Plantations diverses visant une mise en valeur écologique
<i>Lissotriton helveticus</i>	Triton palmé			espèce commune	MODERE		
<i>Lissotriton vulgaris</i>	Triton ponctué				FORT		
<i>Rana dalmatina</i>	Grenouille agile			DHFF An.IV	FORT		
Oiseaux							
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand Cormoran	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune	Sans objet		sans objet
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune	FAIBLE	Réduction de l'habitat de l'espèce par consommation d'espace (utilisation marginale de l'emprise étudiée ; nidification en dehors) → 1.4 ha Risque de modification des conditions écologiques en phase travaux / exploitation	R1.1a: Limitation / adaptation des zones d'accès au chantier et des zones de circulation des engins de chantier R1.1b: Limitation / adaptation des installations chantie R2.1d: Dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier R2.1r: Dispositif de repli du chantier R2.2d : Dispositif anti-collision R2.2k : Plantations diverses visant une reconexion de milieux / une mise en valeur écologique R2.2l : Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune	FAIBLE		
<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune	FAIBLE		
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune	FAIBLE		
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune	FAIBLE		
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune	FAIBLE		
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune	FAIBLE		
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune	FAIBLE		
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune	FAIBLE		
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	Nat.	Ind. / hab.	espèce forestière	FAIBLE		
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune	FAIBLE		
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune	FAIBLE		
<i>Poecile palustris</i>	Mésange nonnette	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune	FAIBLE		
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune	FAIBLE		
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune	FAIBLE		
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune	FAIBLE		
<i>Dendrocopos minor</i>	Pic épeichette	Nat.	Ind. / hab.	LR IdF (VU)	MODERE	Destruction d'habitat (boisement mature) → environ 2000m ² Risque de modification des conditions écologiques en phase travaux / exploitation	FAIBLE MODERE
Mammifères							
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	Nat.	Ind. / hab.	ZNIEFF, DHFF, LR	FORT	Risque de rupture de zone de transit en lisière Perturbation de zone de chasse Risque de modification des conditions écologiques en phase travaux / exploitation	E4.1a: Adaptation des périodes de travaux sur l'année R1.1a: Limitation / adaptation des zones d'accès au chantier et des zones de circulation des engins de chantier R1.1b: Limitation / adaptation des installations chantie R2.1d: Dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier R2.1r: Dispositif de repli du chantier R2.1k / R2.2c : Dispositif de limitation de nuisances envers la faune R2.2k : Plantations diverses visant une reconexion de milieux / une mise en valeur écologique R2.2l : Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Nat.	Ind. / hab.	DHFF, LR	FORT		
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kühl	Nat.	Ind. / hab.	DHFF	MODERE		

3.1. Mesures d'évitement

→ E4.1a : Adaptation des périodes de travaux sur l'année

Cette mesure est une mesure d'évitement temporel en phase travaux

L'objectif de cette mesure est de décaler les travaux en dehors des périodes pendant lesquelles les espèces protégées sont les plus vulnérables. L'impact ciblé est la destruction et la perturbation d'individus.

Cette mesure concerne l'ensemble des espèces protégées se reproduisant sur le site : Triton alpestre, Triton palmé, Triton ponctué, Grenouille agile, Grimpereau des jardins, Mésange bleue, Pic épeiche, Rougegorge familier, Mésange charbonnière, Mésange nonnette, Accenteur moucheté, Sittelle torchepot, Troglodyte mignon, Pic épeichette, Sérotine commune et Pipistrelle commune.

D'une manière générale, cette mesure d'évitement profitera à l'ensemble des espèces dont la période biologique optimale coïncide avec celles des espèces protégées. Elle sera mise en place sur l'ensemble du site.

Modalité de mise en œuvre :

	Janvier		Février		Mars		Avril		Mai		Juin		Juillet		Août		Septembre		Octobre		Novembre		Décembre	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Périodes d'expression des cortèges de faune et flore																								
Amphibiens																								
Oiseaux																								
Mammifères chiroptères																								
Pose des protections																								
Périodes de chantier									X	X	X	X	X	X	X	X								

Période optimale amphibien : mars à juin

Période optimale oiseau : mi-mai à mi-août

Période optimale chiroptère : mars à octobre

Les travaux devront démarrer en dehors des périodes biologiques optimales pour éviter la destruction directe d'individus mais aussi la perturbation pendant la reproduction, soit d'octobre à mars. Il est possible de débuter dès septembre si les dates sont trop contraignantes et ne rentrent pas dans le planning prévisionnel.

Le planning de travaux prévisionnel prévoit l'installation du chantier courant septembre 2019 et un début des travaux de gros œuvre (terrassement) en novembre 2019 ce qui est en accord avec les prescriptions écologiques. (**Annexe 02**)

Pour mémoire, le calendrier prévisionnel des travaux est le suivant :

Période de préparation du terrain :

- Avant le 15 août 2019 : Opérations préalables à la mare forestière (récolte des végétaux de zones humides par déterrage, la pêche de sauvetage éventuelle si la mare est en eau)
- 15 août – 30 septembre 2019 (période pendant laquelle la mare a été constatée sèche les dernières années): Vérification de la mare forestière sur site, qui est normalement sèche pendant cette période de l'année, de l'absence d'espèces avant commencement des travaux par un écologue. Si malgré tout une présence est constatée : Déplacement vers le réseau des mares situé au nord du site et suppression de la mare existant
- Octobre 2019 : Défrichage du site et coupe et abattage de la lisière sur 20m.
- Fin octobre 2019 : pose de clôture / bache du site.

Travaux bâtiment :

- Novembre – décembre 2019 : Installation de chantier et terrassement.
- Janvier 2020 : Fondations profondes
- Février – juin 2020 : Gros-œuvre - ouvrages souterrains
- Octobre 2020 : Mise hors d'eau du bâtiment Novembre 2020 – juin 2021- Travaux de second œuvre
- Juillet 2021 – Réception travaux

3.2. Mesures de réduction

→ **R1.1a : Limitation / adaptation des zones d'accès au chantier et des zones de circulation des engins de chantier**

→ **R1.1b : Limitation / adaptation des installations chantier**

Ces mesures sont des mesures de réduction géographique en phase travaux

L'objectif de ces mesures est double :

- de limiter l'accès au chantier une fois celui-ci démarré, par toutes les espèces terrestres.
- De protéger la lisière forestière des activités de chantier

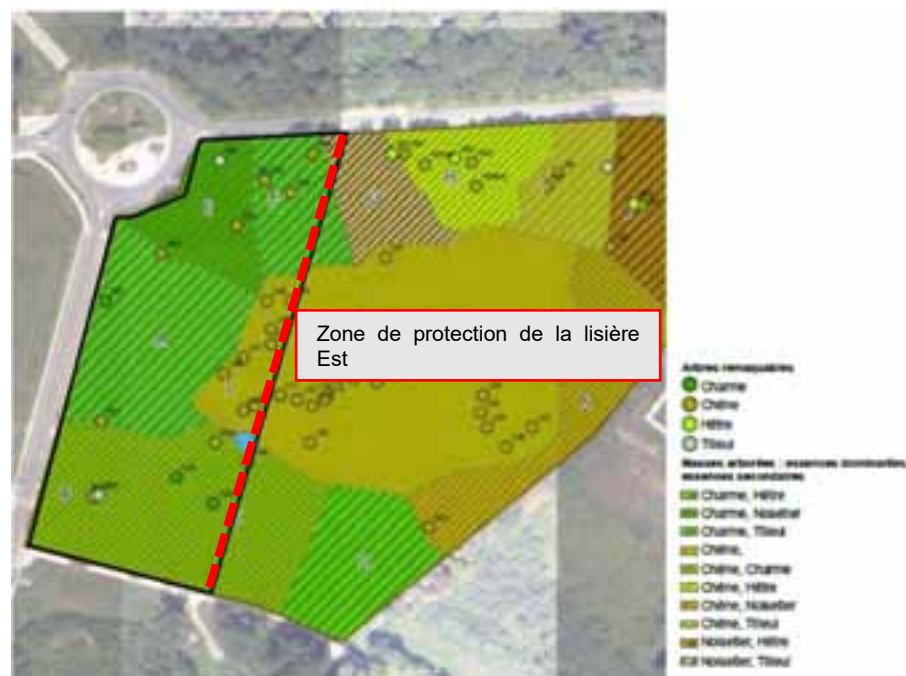


Figure 36: Bois de l'étang (Etude d'impact Centre aquatique, 2018)

Une piste provisoire pour la circulation des engins sera créée en dehors du boisement mûre et de l'emprise de la mare. De même les installations des zones de vie et zones de stockage devront se faire en dehors de ces habitats.

Les zones de chantier seront délimitées à l'aide de corde auxquelles seront accrochés des nœuds de rubalise afin d'éviter toute pollution des milieux par la rubalise qui se disperserait.

Une attention particulière sera apportée à la limite est de la parcelle avec la présence de boisement mûre, habitat susceptible d'accueillir les espèces présentes sur le site.

→ **R2.1d : Dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier**

Cette mesure est une mesure de réduction technique en phase travaux

L'objectif est double, tout d'abord il s'agit de préserver les enjeux biologiques identifiés mais également de maîtriser les rejets de polluants dans la nature en phase travaux. L'impact ciblé est la perturbation des habitats par modification des conditions biologiques due aux pollutions. La mesure concerne l'ensemble des espèces fréquentant le site (protégée ou non).

La gestion des eaux en phase travaux est un élément à traiter pour supprimer le risque de dégradation des habitats d'espèce adjacents à l'emprise du projet.

Avant de commencer les travaux de terrassement il est primordial de pouvoir faire la distinction entre eaux de pluie et eaux de chantier. Pour cela il sera mis en place des fossés provisoires autour de la zone de chantier pour éviter que les eaux de ruissellement n'entrent en contact avec la zone de travaux.

L'eau qui sera en contact avec les travaux devra être assainie. Des bassins provisoires seront créés et l'eau de chantier y sera acheminée afin de capter les matières en suspension (MES) qui pourrait venir altérer la qualité des eaux naturelles. L'eau captée sera décantée avant d'être rejetée dans le milieu naturel. Un filtre naturel (paille, caillou, coco, etc.) sera disposé à l'aval

Lors du ravitaillement en carburants des véhicules, un système de bâche amovible sera disposé sous les engins lors du plein,

Des kits anti-pollution (produits absorbants, sacs de récupération, etc.) seront présents sur le chantier, à disposition des chefs d'équipe et dans les engins de chantier isolés afin d'intervenir rapidement sur une pollution accidentelle. Les matériaux souillés seront décapés et pris en charge par une société agréée pour la récupération des déchets dangereux.

Les déchets produits par le chantier seront triés, évacués et traités par une ou plusieurs sociétés agréées et selon la réglementation en vigueur.

Le personnel de chantier sera sensibilisé à la protection de la ressource en eau et formé en conséquence aux problématiques propres au chantier (utilisation des kits anti-pollution, tri des déchets, etc.).

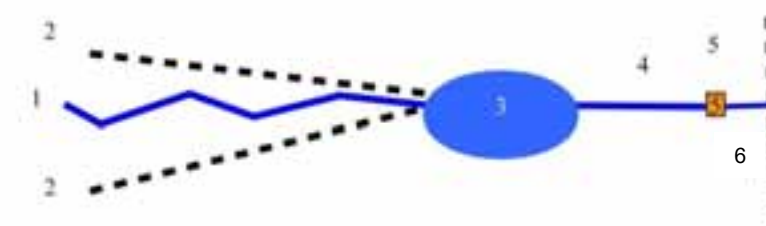


Figure 37: Schéma type d'ouvrage d'assainissement provisoire: 1 - fossé; 2 - zone délimitant le bassin versant du chantier; 3 - bassin de rétention provisoire; 4 - fossé d'évacuation; 5 - filtre (paille, coco, etc.); 6 - fossé de protection avant rejet dans le mi



Figure 38: Exemple de fossé de collecte des eaux de chantiers à faible pente (Cerama 2015)

Ces ouvrages doivent être identifiés et signalés afin de garantir leur pérennité. Ils devront être matérialisés par la mise en œuvre de clôtures, rubalises et panneaux. Ils devront évoluer avec le chantier afin de rester efficaces.

Rappelons que le SRCE a identifié le cours d'eau qui passe à proximité, le ru de Merdereau, comme étant à préserver, de même que la ZNIEFF de type 2 Bois de Saint-Martin et Bois de Célie comme un réservoir de biodiversité avec la présence de secteurs de concentration de mare et mouillère. De fait, la thématique hydraulique prend tout son sens au vu des enjeux du SRCE.

→ R2.1r : Dispositif de repli du chantier

Cette mesure est une mesure de réduction technique en phase travaux

L'objectif de cette mesure est de protéger les habitats avec des enjeux biologiques identifiés pour les conserver. L'impact ciblé est la destruction et la perturbation d'individus. Cette mesure concerne l'ensemble des espèces présentes sur le site (protégée ou non).

A la fin des travaux il conviendra d'effectuer un repli du chantier. Ce repli s'effectue en plusieurs étapes:

- Nettoyage du matériel et des engins de chantier,
- Evacuation vers le dépôt de l'entreprise,
- Suppression de la piste d'accès,
- Suppression des systèmes d'assainissement temporaires. Les fossés, drains et bassins de collecte doivent être comblés.

Dans tout les cas il faut se référer aux exigences réglementaires afférentes à la «remise en état».

→ R2.1k & R2.2c : Dispositif de limitation de nuisances envers la faune

Ces mesures sont des mesures de réduction technique en phase travaux / exploitation / fonctionnement

L'objectif ici est de lutter contre la pollution lumineuse. L'impact ciblé est la perturbation des espèces à activité nocturne. Les mesures concernent les chiroptères protégés présents sur le site : Pipistrelle commune et Sérotine commune, mais de manière plus générale elles concernent l'ensemble des espèces ne nécessitant pas une demande de dérogation à activité nocturne présente sur le site.

Ces mesures prendront place dans les secteurs bâtis, principalement les zones de parking.

La pollution lumineuse est source de perturbation chez de nombreuses espèces nocturnes. Cette mesure accompagnera l'aménageur en termes de choix d'éclairage selon plusieurs principes:

- Poser des éclairages aux seuls endroits qui le nécessitent,
- Eclairer que lorsque cela est nécessaire,
- Maintenir un éclairage orienté vers le bas, focalisant sur l'entité à éclairer et ne pas éclairer la végétation environnante ou limiter la réverbération (bouclier, paralume),
- Utiliser des lampes de couleur ambré ou des lampes à basse pression à sodium moins attractives pour les insectes, chiroptères et oiseaux. Les lampes ne doivent pas excéder 60°C pour limiter la mortalité,
- Prévoir des éclairages non permanents (détecteur de mouvement, horloges astronomiques)

La notice architecturale prend en compte ces critères environnementaux. En effet les luminaires utilisés seront tous orientés vers le bas.



Figure 39: Luminaire type utilisé pour le futur centre aquatique (Koé, paysage et aménagement, 2018)

De plus le centre aquatique ne sera pas éclairé en permanence de la même manière.



Figure 40: Schéma d'éclairage du futur centre aquatique (Koé, paysage et aménagement, 2018)

La zone 1, au nord du site, restera éclairée la nuit lorsque le centre sera fermé. La zone 2 quand à elle, au sud, sera éteinte la nuit. Cette zone 2 permettra de ne pas éclairer la lisière est du site qui marque la limite avec le boisement. C'est également à cet endroit que seront installées les clôtures perméables pour la faune. (cf. mesure R2.2j).

Ces dispositions quant aux luminaires seront favorables aux chiroptères, espèces protégées et présentes sur le site.

→ R2.2d : Dispositif anti-collision

Cette mesure est une mesure de réduction technique en phase conception

L'objectif de cette mesure est de préserver les enjeux biologiques identifiés sur le site. L'impact ciblé est la perturbation et la mortalité d'individus. Cette mesure concerne les oiseaux protégés présents sur le site et de manière générale les espèces aériennes ne faisant pas l'objet d'une demande de dérogation.

L'utilisation de parois en verre dans la construction n'est pas sans incidence sur l'avifaune. L'impact réel des collisions sur les populations d'oiseaux d'oiseaux est difficile à prévoir.

Les alentours immédiats influencent fortement le taux de collision c'est pourquoi la notice architecturale et paysagère ne prévoit pas de grands massifs arborés à proximité des vitres.

D'une manière générale les zones ouvertes à l'est des bâtiments du centre aquatique seront composées de prairies fleuries, d'engazonnement traditionnel et de quelques massifs de vivaces avec la présence de sujets de haut jet (*Malus sylvestris*, *Alnus glutinosa*, etc.), les zones ouvertes au sud des bâtiments seront principalement représentées par de l'engazonnement traditionnel, des massifs vivaces et des arbres isolés (*Quercus robur*, *Amelanchier lamarckii*, etc.). Les zones ouvertes à l'ouest du centre aquatique seront principalement minérales, de même que le nord où seront concentrés la majorité des parkings.



Figure 41: Extrait de la notice architecturale quand aux plantations sur le pourtour du centre aquatique (Kéo, paysage et aménagement, septembre 2018) (1 – plantation est : prairie fleurie + arbre isolé ; 2 – plantation sud : engazonnement traditionnel + massif vivace + arbre ; 3 – plantation est : engazonnement traditionnel + massif vivace + arbre isolé)

→ R2.2j : Clôtures spécifiques

Cette mesure est une mesure de réduction technique en phase conception

L'objectif de cette mesure est de perméabiliser le centre aquatique pour les espèces de faune et rétablir ainsi un flux de déplacement à travers la zone d'étude. L'impact ciblé la fragmentation des habitats. Cette mesure concerne les 4 amphibiens protégés et d'une manière plus générale l'ensemble de la micro et méso faune non protégées fréquentant le site.

Les questions de perméabilité du site concernent la collection d'ouvrages fragmentant à une échelle fine : clôtures, murets, caniveaux, etc.

La petite faune commune présente en milieu urbain, concerne en effet des petites espèces telles que le hérisson d'Europe, la Fouine commune. L'espèce la moins apte aux déplacements est celle retenue comme un bon modèle de prise en compte de la perméabilité urbaine pour la petite faune : le Hérisson d'Europe (espèce protégée non retrouvée sur le site).

Cette espèce franchit difficilement des obstacles verticaux supérieurs à 20cm. De fait, les murets et pieds de clôtures constituent pour le hérisson des obstacles aux déplacements.

C'est en ce sens que doit être pensée la porosité à l'échelle du projet ; en modélisant, simplement, les déplacements possibles du Hérisson au sein de la trame urbaine.

Sachant que l'espèce évitera les grandes zones découvertes, à plus forte raison si elles sont minérales, utilisera préférentiellement des infrastructures linéaires à dynamique naturelles (haies, noues) pour ses déplacements, et enfin contournera des obstacles verticaux de plus de 20cm de hauteur.

En termes de dynamique des populations, le Centre aquatique doit jouer à la fois un rôle de lieu de reproduction (présence de microhabitats favorables à l'espèce pour nicher), de recherche de nourriture, de protection, et enfin, de déplacement aisé permettant la dispersion des jeunes et la colonisation de nouveaux territoires.

La notice architecturale répond aux besoins de perméabilité en mettant en place sur le périmètre sud et la moitié du périmètre est des clôtures adaptées au passage de la petite faune avec un ajourage de 8 à 10 cm (clôture de type 5) ce qui est suffisant pour des espèces comme le Hérisson d'Europe, la Fouine commune et les amphibiens. La mise en place de ces clôtures va permettre le passage d'espèces depuis et vers le boisement à l'est de la zone d'étude.

→ **R2.2k : Plantations diverses visant une mise en valeur écologique**

Cette mesure est une mesure de réduction technique en phase exploitation et fonctionnement

L'objectif est de valoriser le milieu naturel dans l'emprise du projet. L'impact ciblé est le risque de modification des conditions écologiques en phase exploitation par la présence d'espèces exogènes. Cette mesure s'applique à l'ensemble des espèces, faune et flore, présente sur le site.

L'emploi d'essences locales plutôt que des essences horticoles va dans le sens d'une meilleure intégration environnementale. L'idée est de s'inspirer des palettes végétales naturelles que l'on retrouve en région francilienne. A ce sens la notice paysagère propose de mettre en place sur les espaces extérieurs des espèces locales, adaptées au milieu : *Quercus robur*, *Alnus glutinosa*, *Prinus avium*, *Malus sylvestris*, *Salix caprea*, *Cornus sanguinea*, *Acer campestre*, *Euonymus europaeus*. Quelques espèces mellifères, florifères et essences d'ornementation ont été retenues également pour leur aspect attractif, résistant aux pollutions et ornemental : *Ligustrum ibota*, *Perovskia*, *Pyrus calleryana*.

Les plantations prendront place sur les espaces extérieurs du futur centre aquatique. Les essences seront variées et adaptées au fonctionnement du site. Les arbres existants seront conservés dans la mesure du possible. La partie sud est sera travaillée en prairie sur environ 150m² pour éviter une trop grande proximité entre les zones vitrées et les secteurs forestiers.

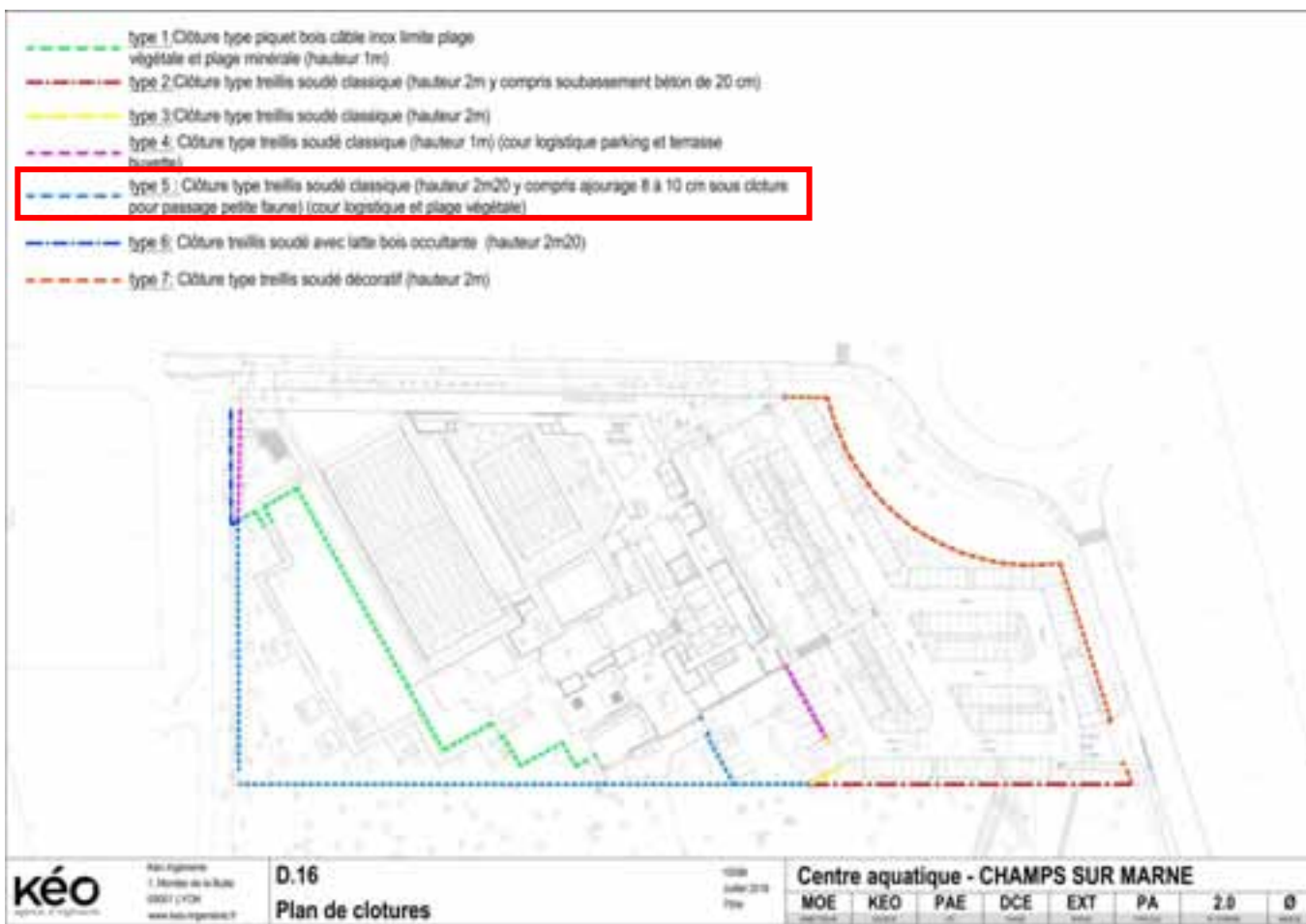


Figure 42: Clôtures prévues sur le site du centre aquatique (Notice architecturale (Kéo, paysage et aménagement, juillet 2018)

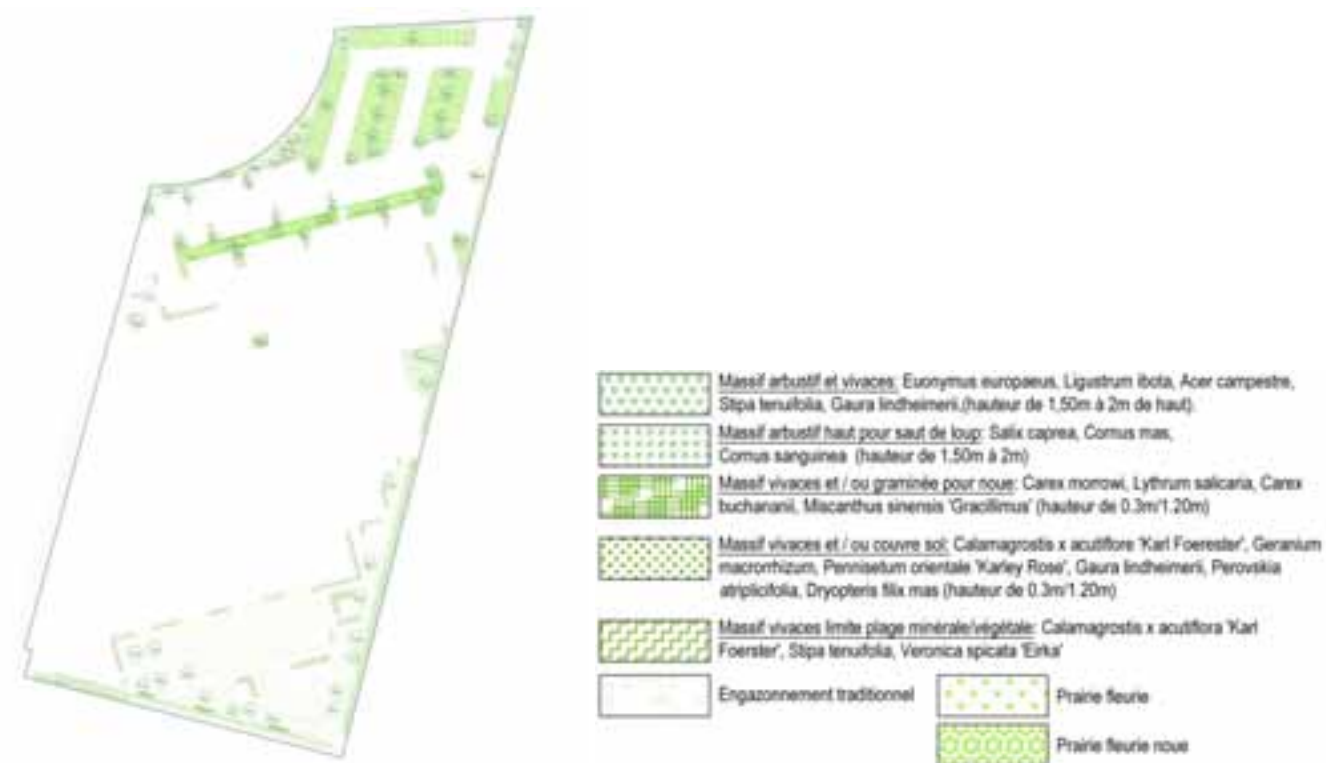


Figure 43: Schéma de principe de plantation du futur centre aquatique (Kéo, paysage et aménagement, septembre 2018)

En complément de ces plantations, le projet prévoit la mise en place de toitures végétalisées de type extensif sur environ 175m². La variante (Toundra, Garrigue, Pampa) qui sera mise en place n'a pas encore été actée ce jour, il faudra au préalable se rapprocher du fabricant Soprema.

L'objectif n'est pas de recréer un milieu naturel remarquable sur les toitures mais bien d'initier une colonisation spontanée par des espèces locales, qui évoluera au cours du temps.



Figure 44: Définition sommaire des 3 variantes pour la constitution des toitures végétalisées (Soprema)



Figure 45: Exemple de toiture végétalisée (source : Groupe scolaire à Boulogne Billancourt Chartier Dalix)

Les toitures végétalisées sont des milieux relais pour les espèces aériennes. La hauteur est un paramètre important permettant la colonisation spontanée de ces espaces par la faune.

Dans les années 2000 une étude suisse menée par l'université de Lausanne avait montré une chute de la probabilité de colonisation par les insectes terrestres à partir de R+3. Les résultats récents de l'étude menée par Natureparif (désormais Agence Régionale de la Biodiversité) montrent à l'inverse une colonisation surprenante par les invertébrés terrestres, quelle que soit la hauteur de terrasse. Néanmoins nous privilégions les espaces les plus proches du sol pour des raisons évidentes d'efficacité à terme de ces opérations.

Les avantages d'une végétalisation des toitures sont multiples :

- Protection du toit,
- Isolant thermique,
- Rétention des eaux pluviales,
- Diminution de l'îlot de chaleur urbain,
- Amélioration du cadre de vie et de la biodiversité.

→ **R2.2I : Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité**

Cette mesure est une mesure de réduction technique en phase exploitation et fonctionnement

L'objectif est de valoriser le milieu naturel dans l'emprise du projet. L'impact ciblé est la réduction d'habitat pour les oiseaux, espèces protégées ou non, ainsi que la modification des conditions écologiques en phase travaux / exploitation par l'artificialisation des milieux. Cette mesure s'applique à l'ensemble des oiseaux présents sur le site et à proximité.

L'installation de cavités de substitutions intégrées au bâti peut permettre de pallier l'artificialisation des milieux et le manque de cavités naturelles nécessaires à l'accueil de la faune.

Il existe de nombreuses variétés de cavités. Cette diversité est en relation avec le nombre d'espèces susceptibles de les coloniser. L'occupation d'une cavité est dépendante de plusieurs facteurs : exposition, hauteur, type de matériau, etc.



Figure 46: Localisation des 11 nichoirs sur le futur centre aquatique (Kéo, paysage et aménagement, septembre 2018)

Type	Emplacement	Espèces	Modèle type
nichoirs pour oiseaux cavicoles	entre 3 m et le sommet des arbres environnants	mésanges, sittelles, étourneaux, rougequeue à front blanc...	
	à partir de 3 m	moineaux	
	à partir de 8 m	martinets	
nichoirs pour oiseaux semi-cavicoles	sous les avancées de toit	hirondelles	
	sur la bordure des toits	rapaces	
	sous les avancées de toit ou de préau	rougequeue noir, rougegorge, bergeronnettes	
gîtes pour chauves-souris	dès 3 m sur des murs exposés plein sud	chauves-souris	
abris pour insectes	moins de 1 m au sol ou inclus dans le mur	abris spécifiques	
	au sol ou sur toitures végétalisées	abris multispécifiques	

Pour éviter les salissures

Pour les nichoirs encastrés ou affleurant les murs, et afin d'éviter la salissure des murs par les fientes d'oiseaux, il est possible d'installer des planchettes anti-salissures sous le nichoir. ■



Figure 47: Nichoir, gîte et abris (source : LPO Isère)

4. Evaluation des impacts résiduels après mise en œuvre des mesures E et R

La mise en œuvre de l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction permet l'atténuation des impacts. **Les espèces qui ont a minima des impact résiduels faible feront l'objet d'une demande de dérogation.**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Niveau de protection	Stat complémentaire	Niveau d'enjeu	Impacts	Niveau d'impact	Mesures associées	Mesures R + E											Impacts résiduels		
								E	R												
								E4.1A	R1.1a	R1.1b	R2.1d	R2.1r	R2.1k / R2.2c	R2.2d	R2.2j	R2.2k	R2.2l				
Amphibiens																					
<i>Ichthyosaura alpestris</i>	Triton alpestre	Nat.	Ind. / hab.	ZNIEFF	FORT	Risque de destruction d'individu en phase chantier/ en phase d'exploitation	FORT	E4.1a: Adaptation des périodes de travaux sur l'année											MODERE Les mesures d'évitement et de réduction permettent d'éviter la destruction des individus. Néanmoins l'impact résiduel concerne la perte d'un habitat de reproduction (mare)		
<i>Lissotriton helveticus</i>	Triton palmé	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune	MODERE	Destruction d'habitat de reproduction (mare) → environ 200m ²	FORT	R1.1a: Limitation / adaptation des zones d'accès au chantier et des zones de circulation des engins de chantier													
<i>Lissotriton vulgaris</i>	Triton ponctué	Nat.	Ind. / hab.		FORT	Risque de modification des conditions écologiques en phase travaux / exploitation	FORT	R1.1b: Limitation / adaptation des installations chantier d'espèces patrimoniales et remarquables													
<i>Rana dalmatina</i>	Grenouille agile	Nat.	Ind. / hab.	DHFF An.IV	FORT	Risque de modification des conditions écologiques en phase travaux / exploitation	FORT	R2.1d: Dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier													
Oiseaux																					
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand Cormoran	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune	Sans objet			sans objet											sans objet		
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune	FAIBLE	Réduction de l'habitat de l'espèce par consommation d'espace (utilisation marginale de l'emprise étudiée ; nidification en dehors) → 1.4 ha	FAIBLE	R1.1a: Limitation / adaptation des zones d'accès au chantier et des zones de circulation des engins de chantier											NUL Absence d'impact résiduel		
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune	FAIBLE		FAIBLE	R1.1b: Limitation / adaptation des installations chantier													
<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune	FAIBLE		FAIBLE	R2.1d: Dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier													
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune	FAIBLE		FAIBLE	R2.1r: Dispositif de repli du chantier													
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune	FAIBLE		FAIBLE	R2.2d: Dispositif anti-collision													
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune	FAIBLE		FAIBLE	R2.2k: Plantations diverses visant une reconexion de milieux / une mise en valeur écologique													
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune	FAIBLE		FAIBLE	R2.2l: Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité													
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune	FAIBLE	Réduction de l'habitat de l'espèce par consommation d'espace (nicheuse dans l'emprise) → environ 1.4 ha	FAIBLE à MODERE	E4.1a: Adaptation des périodes de travaux sur l'année											FAIBLE à MODERE L'impact résiduel concerne la destruction du boisement et de sa fonctionnalité		
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune	FAIBLE		FAIBLE à MODERE	R1.1a: Limitation / adaptation des zones d'accès au chantier et des zones de circulation des engins de chantier													
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	Nat.	Ind. / hab.	espèce forestière	FAIBLE		FAIBLE à MODERE	R1.1b: Limitation / adaptation des installations chantier													
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune	FAIBLE		FAIBLE à MODERE	R2.1d: Dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier													
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune	FAIBLE		FAIBLE à MODERE	R2.1r: Dispositif de repli du chantier													
<i>Poecile palustris</i>	Mésange nonnette	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune	FAIBLE		FAIBLE à MODERE	R2.2d: Dispositif anti-collision													
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune	FAIBLE		FAIBLE à MODERE	R2.2k: Plantations diverses visant une reconexion de milieux / une mise en valeur écologique													
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune	FAIBLE		FAIBLE à MODERE	R2.2l: Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité													
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	Nat.	Ind. / hab.	espèce commune	FAIBLE		FAIBLE à MODERE														

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Niveau de protection	Stat complémentaire	Niveau d'enjeu	Impacts	Niveau d'impact	Mesures associées	Mesures R + E										Impacts résiduels	
								E	R										
								E4.1A	R1.1a	R1.1b	R2.1d	R2.1r	R2.1k / R2.2c	R2.2d	R2.2j	R2.2k	R2.2l		
<i>Dendrocopos minor</i>	Pic épeichette	Nat.	Ind. / hab.	LR IdF (VU)	MODERE	FAIBLE à MODERE	Destruction d'habitat (boisement mûre) → environ 2000m ² (marginal par rapport aux habitats présent à proximité de la zone d'étude) Risque de modification des conditions écologiques en phase travaux / exploitation	E4.1a: Adaptation des périodes de travaux sur l'année R1.1a: Limitation / adaptation des zones d'accès au chantier et des zones de circulation des engins de chantier R1.1b: Limitation / adaptation des installations chantier R2.1d: Dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier R2.1r: Dispositif de repli du chantier R2.2d : Dispositif anti-collision R2.2k : Plantations diverses visant une reconnexion de milieux / une mise en valeur écologique R2.2l : Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité											MODERE L'impact résiduel concerne la perte d'un habitat de reproduction (boisement mûre)
Mammifères																			
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	Nat.	Ind. hab. /	ZNIEFF, DHFF, LR	FORT	MODERE	Risque de rupture de zone de transit en lisière Perturbation de zone de chasse	E4.1a: Adaptation des périodes de travaux sur l'année R1.1a: Limitation / adaptation des zones d'accès au chantier et des zones de circulation des engins de chantier R1.1b: Limitation / adaptation des installations chantier R2.1d: Dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier R2.1r: Dispositif de repli du chantier											FAIBLE à MODERE
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Nat.	Ind. hab. /	DHFF, LR	FORT	MODERE	Risque de modification des conditions écologiques en phase travaux / exploitation	R2.1k / R2.2c : Dispositif de limitation de nuisances envers la faune R2.2k : Plantations diverses visant une reconnexion de milieux / une mise en valeur écologique R2.2l : Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité											L'impact résiduel faible en raison de la perte de la fonction de lisière
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kühl	Nat.	Ind. hab. /	DHFF	MODERE														

MESURES DE COMPENSATION, D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI

La mise en place de mesures d'évitement et de réduction a eu pour effet de réduire le niveau d'impact. La compensation a été évaluée pour les espèces les plus vulnérables, c'est-à-dire possédant un enjeu supérieur au niveau faible. Les espèces à enjeu faible sont caractérisées par une répartition et des surfaces d'habitats disponibles qui ne sont pas de nature à remettre en cause la pérennité des populations. Précisons, que même si aucune mesure compensatoire spécifique n'est prévue pour ces espèces communes, la compensation évaluée pour les espèces patrimoniales bénéficiera tout de même aux autres espèces fréquentant les mêmes milieux.

Les mesures compensatoires doivent répondre à plusieurs exigences pour être recevables :

- Le programme de compensation doit nécessairement comprendre des actions de terrain, telles que des actions de remise en état ou d'amélioration des habitats des espèces visées, dans l'objectif du maintien du bon état de conservation des espèces,
- Elles doivent être techniquement et écologiquement faisables,
- Elles doivent générer une plus-value écologique qui n'aurait pas été obtenue en leur absence,
- Elles sont assorties de modalités de suivi de leur efficacité et de leurs effets,
- Elles doivent s'inscrire dans la durée.

1. Liste des espèces faisant l'objet de mesures de compensation spécifique

Les espèces d'enjeu faible pour lesquelles un niveau d'impact résiduel faible est identifié ne font pas l'objet d'une mesure de compensation en tant que tel. Cela concerne la grande majorité des oiseaux protégés sur le site à l'exception de ceux se reproduisant in situ.

Néanmoins, eu égard aux aménagements compensatoires réalisés pour les espèces de niveau d'enjeu plus élevé, la dette écologique de ces premières espèces sera à notre sens couverte.

De fait, il y a 16 espèces cibles qui feront l'objet de mesures de compensation spécifiques.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Surface concernée par la compensation	Valeur d'enjeu	Impact résiduel
<i>Ichthyosaura alpestris</i>	Triton alpestre	200 m ² de mare 1.4 ha de boisement	FORT	MODERE
<i>Lissotriton helveticus</i>	Triton palmé	200 m ² de mare 1.4 ha de boisement	MODERE	MODERE
<i>Lissotriton vulgaris</i>	Triton ponctué	200 m ² de mare 1.4 ha de boisement	FORT	MODERE
<i>Rana dalmatina</i>	Grenouille agile	200 m ² de mare 1.4 ha de boisement	FORT	MODERE
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des	1.4 ha de boisement	FAIBLE	FAIBLE à MOD
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	1.4 ha de boisement	FAIBLE	FAIBLE à MOD
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	1.4 ha de boisement	FAIBLE	FAIBLE à MOD
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	1.4 ha de boisement	FAIBLE	FAIBLE à MOD
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	1.4 ha de boisement	FAIBLE	FAIBLE à MOD
<i>Poecile palustris</i>	Mésange nonnette	1.4 ha de boisement	FAIBLE	FAIBLE à MOD
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	1.4 ha de boisement	FAIBLE	FAIBLE à MOD
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	1.4 ha de boisement	FAIBLE	FAIBLE à MOD
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	1.4 ha de boisement	FAIBLE	FAIBLE à MOD
<i>Dendrocopos minor</i>	Pic épeichette	0.2 ha de boisement mûre	MODERE	MODERE
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	1.4 ha de boisement	FORT	FAIBLE à MOD
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	1.4 ha de boisement	FORT	FAIBLE à MOD
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kühl	1.4 ha de boisement	MODERE	FAIBLE à MOD

2. Détail des mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi associées aux impacts résiduels du projet

Les mesures d'évitement et de réduction n'ont pas permis d'atteindre l'équilibre écologique, des impacts résiduels demeurent. De fait 2 mesures compensatoires sont mises en place afin d'atteindre un **impact résiduel nul**.

Type de mesure	Thématique	N° mesure	Mesures	Espèces cibles concernées	Espèces à valeur patrimoniale concernée
Compensation	Recréer de l'habitat et de la fonctionnalité écologique	C1.1a	Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles	Grenouille agile (PN art.2, DHFF An.IV) Triton alpestre (PN art.3, ZNIEFF) Triton palmé (PN art.3) Triton ponctué (PN art.3) Chiroptères protégés présents sur le site	Ensemble des espèces non protégées fréquentant les milieux humides
Compensation	Recréer de l'habitat et de la fonctionnalité écologique	C2.1f	Restauration de corridor écologique	Ensemble des espèces protégées	Ensemble des espèces forestières non protégées
Suivi	Inciter les bonnes pratiques environnementales	S1	Mise en place d'un contrôle environnemental	Toutes les espèces protégées (faune et flore)	
Suivi	Evaluer la bonne réussite des mesures	S2	Suivi biologique des mesures	Toutes les espèces protégées (faune et flore)	

2.1. Mesures de compensation

→ C1.1a : Création d'habitats favorables aux espèces cibles

Cette mesure est une mesure de compensation de création / renaturation de milieux

L'objectif est de recréer de l'habitat naturel et de la fonctionnalité écologique. L'impact ciblé est la destruction d'habitat humide, la mare intraforestière. Cette mesure concerne les 4 espèces d'amphibiens protégées présentes sur le site ainsi que les chiroptères par la création de milieux frais linéaires. D'une manière plus générale les espèces non soumises à une demande de dérogation fréquentant les milieux humides.

A- Création de mares

Le projet consomme la totalité de la mare forestière existante, soit environ 200m². Il s'agit d'une mare intraforestière de 200m², temporaire, sur substrat argileux avec une végétation herbacée terrestre principalement. En 2017 le bureau d'études Biodiversita a réalisé une étude complémentaire pour évaluer la parcelle la plus à même d'accueillir le site de compensation. Au total, 16 parcelles ou sous-parcelles ont été évaluées et la parcelle 2B a été retenue pour sa proximité par la Communauté d'Agglomération Paris – Vallée-de-la-Marne. Il s'agit de la même parcelle où se situe la mare impactée, ce qui implique une facilité de mise en œuvre de la mesure et une garantie quant aux résultats attendus.

La mare impactée est située environ à la cote 90,10 IGN69. Les nouvelles mares seront recrées à une cote topographique équivalente dans le but de maintenir les mêmes caractéristiques hydrauliques.

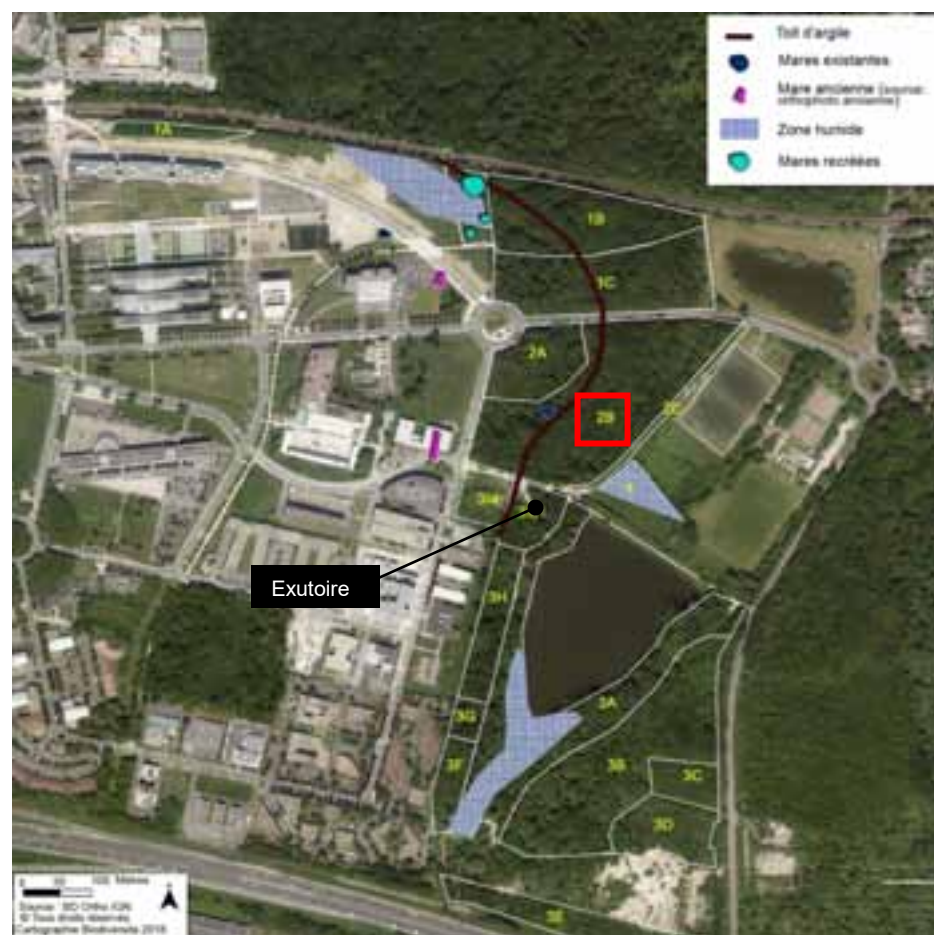


Figure 48: Localisation des 16 sites évalués pour la compensation (Biodiversita 2017)

La parcelle a de bonnes capacités de compensation avec une intervention relativement légère mais délicate étant donné le milieu boisé et les aléas hydriques.

Modalités de mise en œuvre des habitats de compensation :

Avant disparition

Il convient d'effectuer au préalable :

- la récolte des végétaux de zones humides par déterrage
- la pêche de sauvetage si la mare est en eau

La mare sera curée de ses vases avant destruction. Les vases seront stockées à proximité d'une des futures mares

Période de suppression

La mare doit être détruite entre le 15 août et le 15 octobre autant que possible en assec afin d'impacter le moins possible la faune aquatique qui l'occupe lorsqu'elle est en eau. Les mares de compensations doivent être déjà terminées pour permettre le transfert des éléments.

Les mares de compensation

Mise en place d'un substrat imperméable de profondeur maximale terminée de 1m (avant débordement), réalisation d'une pente douce (15%) sur au moins un tiers des berges. L'objectif est la recherche d'un long linéaire de berge. Un carottage préalable du sol permet de déterminer :

- la présence de matériaux argileux.
- l'épaisseur de matériaux argileux

Ces éléments permettent de positionner la mare mais aussi de déterminer sa profondeur afin de conserver au moins 20cm de matériaux argileux au fond.

Afin de garantir l'efficacité de la compensation il est préconisé de réaliser

- une mare principale permanente de 200m²
- deux mares plus petites d'environ 100m² chacune à d'autres endroits dans le bois et potentiellement en milieu ouvert.

Caractéristiques et localisation des mares

La mare principale de 200 m² devra se faire sur une zone présentant une bonne épaisseur d'argile en milieu intraforestier à proximité de l'ancienne mare, même s'il ne s'agit pas de la même cote altitudinale.

Pour cette mare, il sera recherché un caractère permanent avec une profondeur maximale de 80cm à 1m (avant débordement). Cette zone profonde pourra faire de 50 à 100m² selon la surface initialement déterminée.

Les deux autres mares peuvent avoir une profondeur moindre afin de se maintenir en eau environ 6 mois.

L'une d'elle sera faite à la même cote altitudinale que la mare détruite avec une imperméabilisation à l'aide des déblais argileux de la mare principale.

La dernière pourra être réalisée en partie basse du boisement au sud-est du site à proximité de la lisière.

Coupe des arbres

Compte tenu du caractère boisé de la zone, les secteurs favorables à l'implantation des mares peuvent nécessiter l'abattage d'arbre.

Cet abattage doit être réduit un minimum quitte à façonner les berges pour en éviter. Les sujets couper doivent être des charmes de faible diamètre (20-25cm) en évitant les chênes et notamment les jeunes chênes.

Travaux de creusement

Le creusement des mares (et le retrait des vases de la mare initiale) se fera à l'aide d'une pelle 7 tonnes sur chenilles caoutchouc, muni d'un godet de curage afin de ne pas déstructurer les couches argileuses.

Sur les zones de travaux (autour de la mare), de dépôts et de circulation, afin d'éviter l'orniérage et la déstabilisation des arbres en place, il convient de disposer des plaques de roulage et de protection des sols.

Une chargeuse type dumper frontal ou chargeuse de 1000l, circulant sur les plaques de roulage, permettra soit de transporter des matériaux d'une mare à l'autre ou pour sortir les matériaux sur le chemin ou la route et charger un camion 8t qui restera en dehors du bois.

Un soin particulier sera apporté au terrassement afin de réaliser des berges en pente douce (15 %) sur au moins 1/3 du linéaire de berge, pour créer un linéaire de berge assez important et éviter les arbres.

Il conviendra également de prendre soin de limiter les impacts sur les arbres voisins (protections) et sur leurs racines lors du creusement.

Les arbres ayant été coupés devront être dessouchés à la pelle lors du creusement.

Un piquetage préalable ainsi qu'un marquage des arbres à abattre aura été préalablement fait

La sortie des matériaux qui seront exportés ou serviront à faire le merlon sur l'emprise du projet devra se faire par le chemin le plus court

Réimperméabilisation

En cas de création d'une des mares sur un substrat perméable ou insuffisamment imperméable, il convient de prévoir un creusement plus profond de 50cm par rapport au point le plus profond choisi.

Cette épaisseur permettra l'apport de déblais argileux du creusement d'une première mare.

Dans l'idéal, il convient de mélanger une part des matériaux argileux de remblai avec du sol extrait à raison de 50 % chacun pour une couche de 20cm, soit pour une mare de 100m², 20m³ de mélange (10 d'argile, 10 de sol présent, brassé de façon homogène).

Les 30 cm restants seront composés uniquement de matériaux argileux.

Le tout fera l'objet d'un tassement au rouleau type rouleau duplex de préférence.

Attention toutefois, toutes les mares ne se doivent pas d'avoir 1m de profondeur. Le fait de réaliser des mares moins profondes avec assèchement saisonnier permet d'offrir des habitats plus diversifiés.

Volume

800m³ maximum de déblais

Les déblais argileux doivent être conservés : ils pourront servir à :

- étanchéifier une des trois mares qui pourrait se trouver sur un substrat insuffisamment imperméable
- être utilisés à proximité pour étanchéifier une dépression

- être réutilisés en merlon dans l'emprise projet sur la limite (évite rejet d'eau pluviale souillé) avec plantation haie de flore locale (label flore locale) pour lisière

- combler la mare existante (un dépôt sera fait à proximité de la mare existante)

Chronologie

1. Sondage pédologique
2. Piquetage des futures mares et marquage des arbres
3. Mise en place du chantier
4. Creusement des mares avec imperméabilisation si nécessaire
5. Récolte des végétaux de la mare existante
6. Pêche de sauvetage de la mare existante si elle est en eau
7. Placement du résultat de la pêche dans une des mares (voir s'il y a nécessité d'approvisionner en eau qui devra être prélevée localement)
8. Curage de la mare initiale
9. Dépôt du produit de curage à proximité d'une des mares
10. Remblai de la mare initial
11. Retrait du chantier
12. Plantation des végétaux
13. Retrait des boues de curage après 1 mois et exportation selon les mêmes principes que les déblais.

Matériel

- plaque de protection des sols pelle 7 tonnes avec chenilles caoutchouc muni d'un godet de curage
- rouleau duplex
- dumper frontal ou chargeuse articulé 1000l
- camion 8t pour l'évacuation des matériaux

Temps estimé du chantier

	Temps (jour homme)	matériel
1. Sondage pédologique	1	Tarière à main
2. Piquetage des futures mares et marquage des arbres	1	Piquets, bombe de peinture, maillet
3. Mise en place du chantier	4	Plaque de protection des sols
4. Creusement des mares avec imperméabilisation si nécessaire		
creusement	4	Pelle 7 tonnes
façonnage	1	rouleau
transport des déblais	4	chargeur
évacuation des déblais	4	Camion 10t
5. Récolte des végétaux de la mare existante	1	Bêche, chargeur pour le déplacement
6. Pêche de sauvetage de la mare existante si elle est en eau	1	Technique à définir avec les services de l'Etat
7. Placement du résultat de la pêche dans une des mares (voir s'il y a nécessité d'approvisionner en eau qui devra être prélevée localement)	1	Éventuellement pompe et citerne mobile
8. Curage de la mare initiale	1	Pelle 7t
9. Dépôt du produit de curage à proximité d'une des mares	1	chargeur
10. Remblai de la mare initial	1	Pelle 7t
11. Retrait du chantier	4	
12. Plantation des végétaux	0,5	bêche
13. Retrait des boues de curage	1	Chargeur, camion 10t

Total estimé 30,5 jours homme

Coût estimé

88 224 € TTC (en attente de devis complémentaires)

B- Création de noues dans le projet

En complément de la création d'un habitat aquatique, le projet met en place un système de noue au niveau des parkings pour la gestion des eaux pluviales en complément du bassin de rétention. La noue prendra place au nord, entre deux allées de stationnement. Le fond de la noue sera composé d'un géotextile anti-contaminant sur lequel reposeront des galets roulés. Les pentes seront composées de terre végétale amendée, qui sera maintenue par une membrane tridimensionnelle.

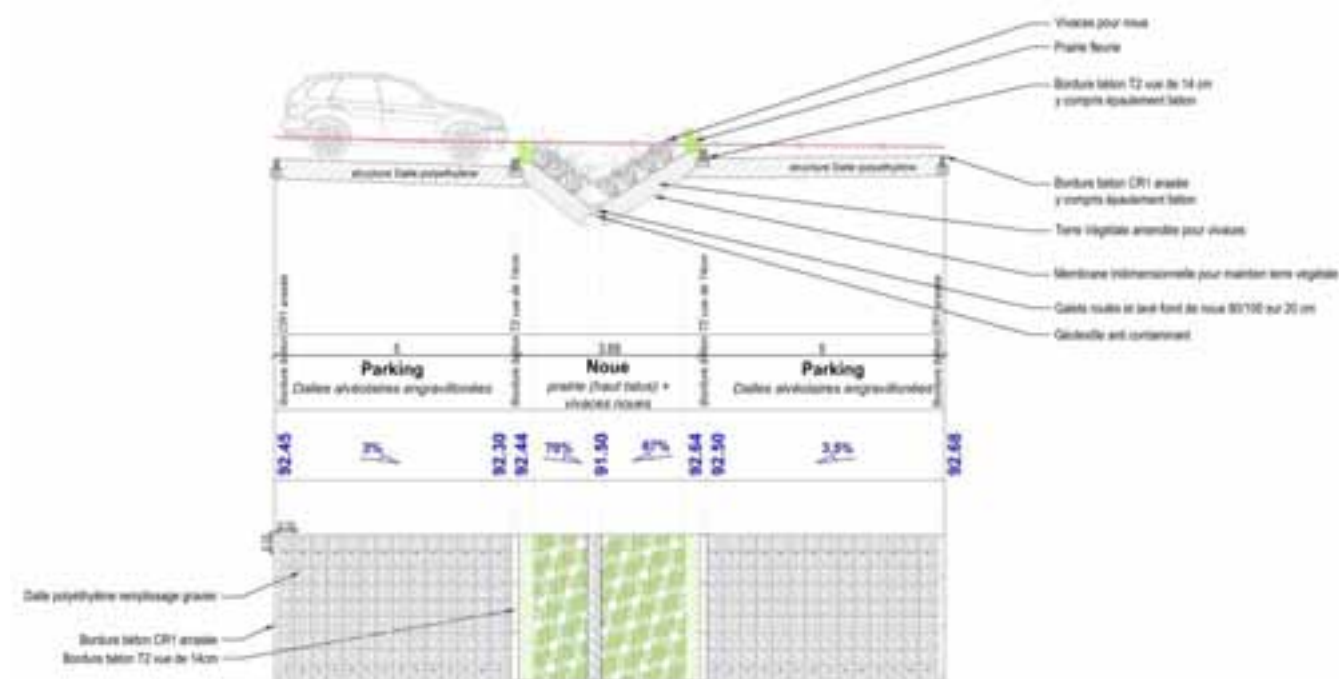


Figure 49: Principe de réalisation d'une noue sur les zones de parking – coupe transversale (Kéo, paysage et aménagement, septembre 2018)

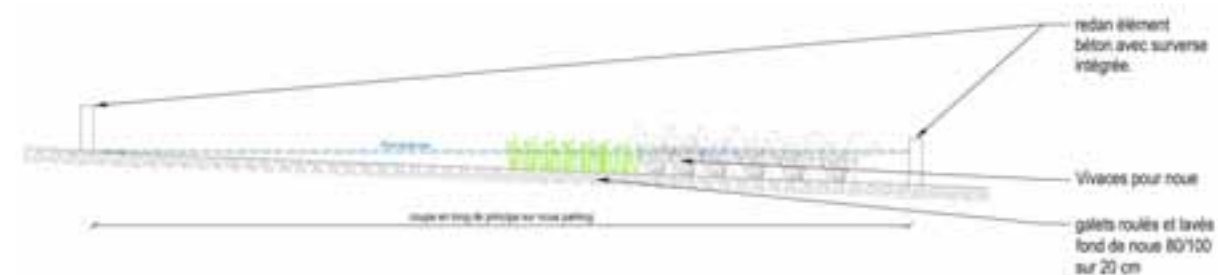


Figure 50: Principe de réalisation d'une noue sur les zones de parking - coupe longitudinale (Kéo, paysage et aménagement, septembre 2018)

La noue mesurera 3.69m de large. Pour acquérir une fonction écologique, la végétation sera adaptée : vivace, prairie fleurie et quelques arborés. La composante réellement humide est encore difficile à maîtriser à ce stade. L'ambition est dans un premier temps de créer des milieux linéaires frais, voire humides par la suite en fonction de la quantité d'eau pluviale disponible. Les sujets de hautes tiges viendront également compenser la destruction

d'arbres au sein du projet et apporteront un habitat complémentaire aux chiroptères qui se reposent sur ce type d'alignement pour se déplacer et chasser. Ces noues arborées conforteront la continuité arborée qui relie la Marne aux espaces boisés de la vallée du Morbras.



Figure 51: Localisation de la noue – exemple de réalisation (Kéo, paysage et aménagement, septembre 2018)

→ C2.1f : Restauration de corridor écologique

Cette mesure est une mesure de compensation de restauration / réhabilitation de milieux

L'objectif est de recréer de l'habitat naturel et de la fonctionnalité écologique. L'impact ciblé est la destruction d'habitat forestier et notamment des lisières. Cette mesure concerne toutes les espèces fréquentant les milieux boisés, protégées ou non.

Le projet va marquer une rupture avec le boisement à l'est. De fait, il est conseillé de maintenir les lisières le long du manteau forestier à l'est.

Deux typologies de lisières sont envisagées :

- Des lisières dans l'emprise du projet ; au contact du bâti
- Une opération de reconstruction de la lisière forestière dans la bande de 20 mètres au-delà du périmètre.

La notion de lisière intègre plusieurs formes paysagères. A la notion classique linéaire (haie) s'ajoute les notions de manteau forestier (trame régressive de la forêt mûre au milieu herbacé) et des structures mixtes et variables en forme.

La notion de lisière répond principalement à 2 objectifs :

- Accroissement de la diversité des échanges

Le milieu forestier en soi est peu utilisé pour les flux de faune à l'exception des espèces strictement forestières. En conséquence, la multiplication des structures de « lisière » (au sens large donc) permet de multiplier les fonctions écologiques à différentes échelles du paysage : flux de déplacement/transit (petite faune et chiroptères), zones de chasse (chiroptères, oiseaux), habitats (insectes).

- Prévention de l'eutrophisation

L'eutrophisation, la surabondance d'éléments nutritifs, a pour finalité une altération de la diversité biologique végétale par la sélection d'espèces ubiquistes et particulièrement adaptées aux milieux riches. En corollaire, le maintien d'un patrimoine biologique de qualité passe par une limitation de ces intrants et la favorisation d'une tendance à l'oligotrophie. La lisière, ou manteau forestier, constitue le premier rempart face aux intrants.

Il est donc préconisé la création d'une véritable lisière en utilisant principalement les espèces préservées dans le cadre du projet, puis de planter des essences fruitières forestières (prunellier, merisier, etc.) indigènes.

Ces espèces devront être plantées de façon à obtenir une lisière pluristratée, herbacée, semi-arbustive, arbustive et arborée, ce qui sera bénéfique à un plus grand nombre d'espèces.

Les lisières ont donc pour rôle de développer l'écotone, diversifier les faciès et les espèces ainsi qu'établir un gradient de milieux complémentaires.

C- Les lisières au sein du périmètre de projet



Figure 52: Localisation des lisières et arbres du projet (Kéo, paysage et aménagement, septembre 2018)

- Massif arbustif haut et vivace : *Euonymus europaeus*, *Acer campestre*, etc.
- Massif arbustif haut pour saut de loup : *Salix caprea*, *Cornus mas*, *Cornus sanguinea*.
- Sujet arboré de haute tige

La transition avec le boisement à l'est est donc assurée par la mise en place d'une lisière pluristratée discontinue : Haie arbustive d'environ 300m², prairie fleurie piquetée d'arbres de hauts jets / engazonnement traditionnel.

Au sud ouest, la lisière se compose d'une strate arbustive avec *Euonymus europaeus*, *Acer campestre*, etc., puis un massif vivace et / ou couvre sol composé de *Dryopteris felix mas*, *Geranium macrorhizum*, *Perovskia atriplicifolia*, etc.

Au sud est, la lisière sera traitée avec un saut de loup, additionné d'une clôture. Le fond de ce fossé sera végétalisé avec des essences caractéristiques des milieux plus frais comme *Salix caprea*, *Cornus mas* et *Cornus sanguinea*. Ce fossé végétalisé permettra de diversifier la lisière à la fois en termes d'essences plantées mais aussi en termes d'étagement.

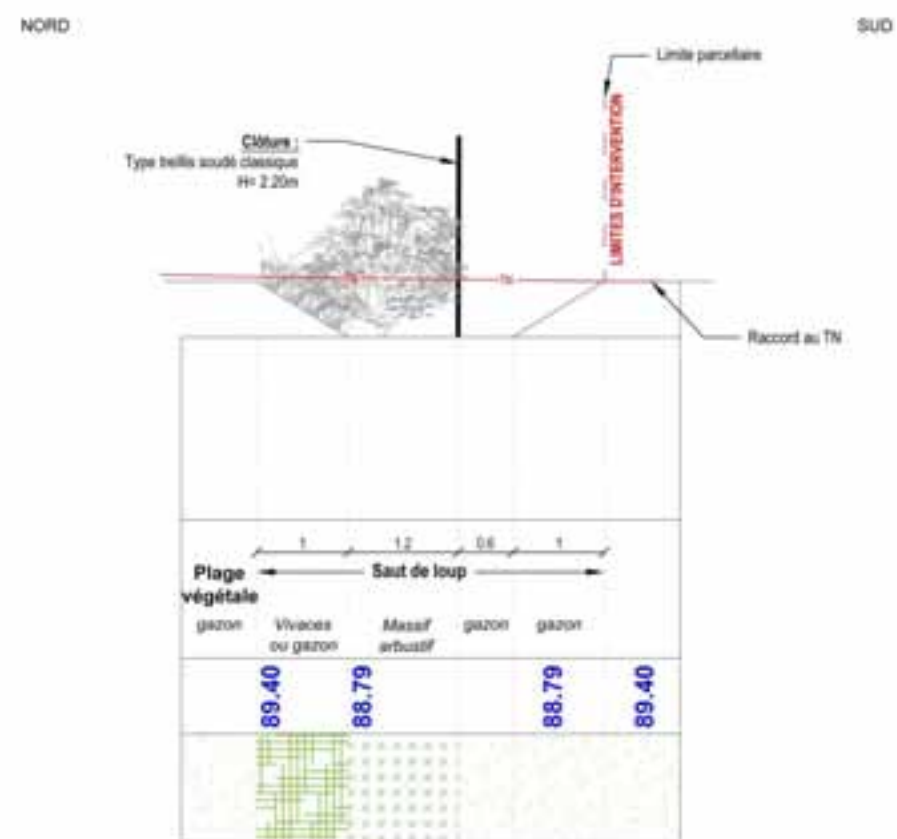


Figure 53: Schéma de principe du saut de loup (Kéo, paysage et aménagement, septembre 2018)

Les lisières pluristratées du projet du futur centre aquatique seront de réel support de milieux naturels, de part leur qualité, utilisation d'essences majoritairement indigènes et de part la fonction écologique qui leur est associée. Ces éléments du paysage viendront conforter la continuité boisée identifiée dans le SRCE et définie comme étant à restaurer.

Utilisation du bois mort

Du bois issu des coupes, ainsi que les souches pourra être laissé sur place sous forme de tas sécurisés afin de constituer :

- des refuges à faune servant aux amphibiens et aux petits mammifères type hérisson
- des habitats pour des espèces d'animaux et végétaux saproxyliques du bois couché

Ils seront laissés en libre décomposition.

D- La lisière forestière, hors emprise

La bande de 20 mètres occupe toute la frange sud du projet et fait la transition entre l'emprise bâtie et le boisement.

La lisière est délimitée sur une bande de vingt mètres et décomposée en deux parties :

Une bande de douze mètres : classé en Zone N

Une Bande de huit mètres : classé en EBC

La lisière est prévue au PLU de Champs-sur-Marne (OAP n°2).

Dans le cadre de la future construction du centre aquatique de Champs sur Marne, une étude technique des arbres composant la future lisière du projet a été entreprise au mois de mai 2018.

Ce peuplement est de type forestier. Les arbres sont actuellement en cœur de massif, ce qui induit des ports élancés voire étiolés pour certains. Le défrichage de la parcelle construite impliquera un changement brutal d'environnement ayant évidemment un impact sur la stabilité de ces sujets.

Dans ce contexte, l'étude des arbres avait pour principaux objectifs de :

- quantifier la strate arborée et relever les données essentielles permettant la prise de décisions ;
- procéder à l'inventaire et au diagnostic des arbres présentant des faiblesses mécanique ;
- définir les travaux prioritaires de mise en sécurité au vu du changement de conditions de culture de ce peuplement.

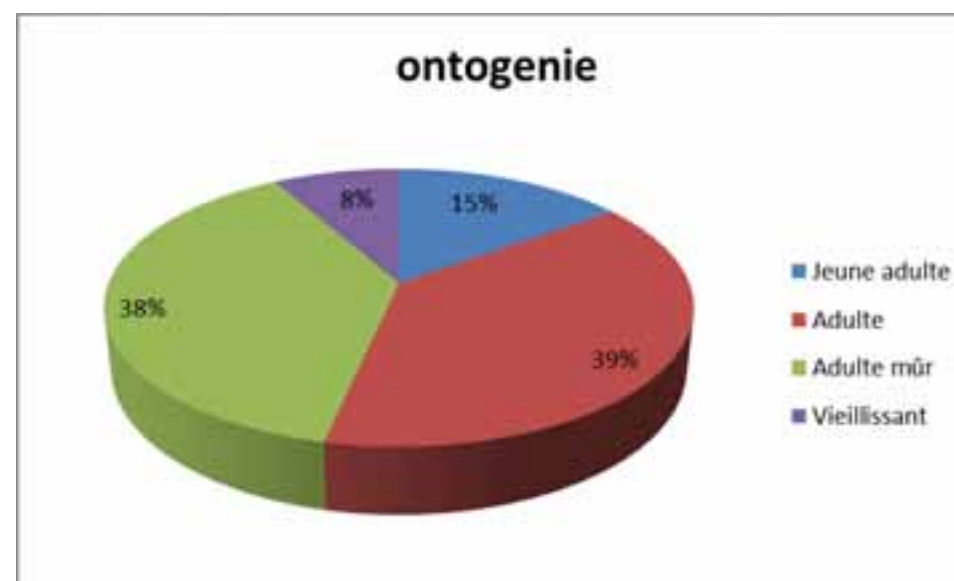
Synthèse des résultats d'inventaire et de diagnostic sur la lisière

Facteurs édaphiques : les sols sont peu profonds (présence d'argile verte en surface) et présentent de manière évidente de l'hydromorphie. On relève dans la zone d'étude 14 chablis, cet état démontre un faible enracinement.

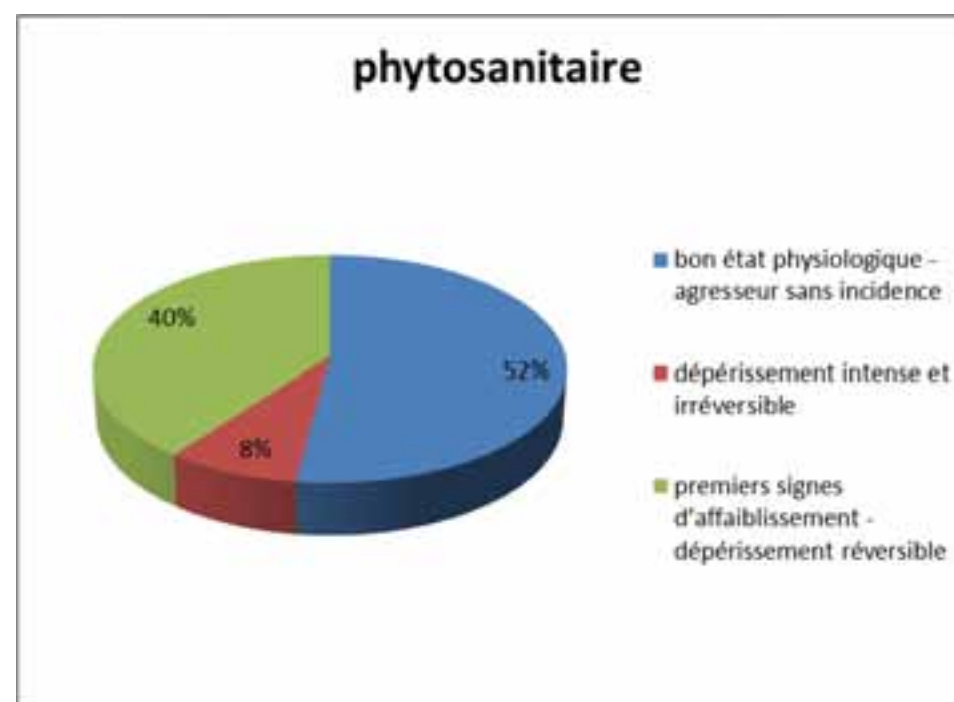
Facteur anthropogène : l'ancien propriétaire a procédé à la mise en place de déblais/remblais sur une zone non négligeable en partie Sud de la lisière impliquant la destruction d'une grande partie des systèmes racinaires de cette zone.

- 150 sujets, de diamètre compris entre 5 et 19 cm, constitue le peuplement d'avenir du site. On relève la présence sporadique de semis de chêne. Ces strates sont dans la mesure du possible à préserver.
- 73 arbres de diamètre supérieur à 20cm on fait l'objet d'une étude pied à pied et composent la strate dominante.

Les arbres (en jaune dans le relevé) sont dans la zone fortement perturbée par les déblais remblais. Une surveillance toute particulière sera effectuée sur les sujets conservés dans cette zone. En effet le risque de basculement est difficilement quantifiable et nous procéderons par étapes.



L'analyse ontogénique révèle que la strate dominante est composée pour 46% (adulte mûr et vieillissant) d'arbres ayant perdu en partie leurs facultés d'adaptation à un nouvel environnement. Cette population est dans une phase de déclin physiologique.



L'étude de l'état phytosanitaire démontre que 40 % du patrimoine est affaibli en grande partie par la réalisation des travaux de sol et les dépérissements intenses sont liés aux arbres sénescents.

Aucun pathogène n'a été observé lors de l'étude mais la processionnaire du chêne est susceptible d'être présente.

Liste des travaux de mise en sécurité

Preco1	Total
abattage	14
mise fût	5
NULL	15
taille d'allègement	1
taille de formation	1
taille de réduction	10
taille sanitaire	25
taille spécifique	2
Total général	73

33 (n°1 à 33) arbres sont en espace boisé classé et 8 arbres sont concernés par un abattage ou une mise en fût (chronoxyle)

40 (n°34 à 73) arbres sont dans la bande des 12m et 11 arbres sont concernés par un abattage ou une mise en fût (chronoxyle)

Nécessité d'une surveillance de 23 arbres dans la zone déblais/remblais

2.2. Mesures de suivi

→ S1 - Mise en place d'un contrôle environnemental

L'objectif ici est d'inciter aux bonnes pratiques environnementales.

Le maître d'ouvrage assurera la présence d'un responsable environnement formé, ou d'un écologue sur le chantier, afin d'assurer le suivi et le contrôle du respect des engagements concernant le milieu naturel. Son rôle sera également d'assister le maître d'ouvrage durant les phases pré-travaux, de réalisation des travaux et lors de la livraison des travaux dans les emprises afin de :

- Suivre le chantier sur l'aspect écologique. Il pourra notamment conseiller le géomètre chargé du piquetage et de la délimitation des emprises tout au long du chantier : optimiser le balisage des zones de travaux pour éviter un micro-habitat sensible, etc.,
- Assurer la concertation avec les administrations et associations,
- Assurer la formation et la sensibilisation du personnel responsable de chantier avec la mise à disposition d'un memo à destination des équipes chantier,
- Effectuer des audits réguliers et planifiés de chantier afin de faire respecter les mesures de protection des espèces protégées,
- Centraliser les remontées d'informations sur les modifications du planning du chantier, notamment vis-à-vis des retards et intempéries ;
- Assurer le respect de la réglementation et des normes en vigueur tout au long de la mission,
- Participer aux réunions de chantier

Il pourra enfin le cas échéant être en charge de l'évaluation des mesures en phase post travaux (Cf. mesure de suivi S2).

→ S2 - Suivi biologique et technique des mesures

L'objectif ici est d'évaluer les mesures mises en place

Un **suivi biologique** sera mis en place par le maître d'ouvrage pour assurer la continuité de gestion et de réduction d'impacts des mesures. La mise en œuvre pourra être effectuée par une entreprise spécialisée telle qu'un bureau d'étude en écologie.

Le suivi sera réalisé sur 3 ans dans les 5 premières années qui suivront la fin des travaux. Il consistera en des visites régulières sur les sites ayant fait l'objet d'une compensation :

- Suivi de la mise en place du milieu aquatique
 - suivi de la bonne mise en eau sur 3 ans avec au moins un relevé tous les deux mois de janvier à juin ; mesure de la profondeur et suivi photographique à point fixe
 - suivi de la reprise des végétaux
- Vérification de l'effectivité de la colonisation par les espèces cibles (Grenouille agile, le Triton palmé, le Triton ponctué et le Triton alpestre), ainsi que pour évaluer l'efficacité de reproduction de ces espèces,
 - qualitatif par pêche au troubleau et identification des espèces en février/mars et mars/avril durant 5 ans
 - quantitatif par dénombrement des individus urodèles anoures vu à la lampe torche
 - quantitatif par dénombrement des pontes de grenouilles brunes
 - estimation de la faune d'invertébrés aquatiques par pêche au troubleau entre le 15 avril et le 15 mai avec identification des groupes taxonomiques 1 fois par an sur 5 ans

En fonction des résultats des mesures correctrices pourront être apportées.

- Deux passages en début et fin de printemps pour vérifier l'utilisation des niochirs sur le site, notamment la présence du Pic épeichette au sein du boisement adjacent,
- Deux passages en été pour vérifier la présence de chiroptères sur le site ainsi que de s'assurer de la bonne mise en œuvre des mesures concernant l'éclairage. .

Ces suivis biologiques donneront lieu à l'établissement d'un rapport annuel sur les populations ayant pu se réapproprier les espaces aménagés, et les objectifs de gestion à mettre en œuvre pour maintenir et augmenter ces peuplements. Les suivis seront effectués 1 fois par an durant les cinq premières années, Par la suite, l'occurrence et la portée technique des suivis sera obligatoirement réévaluée suite à une étude intermédiaire de suivi des mesures et de leur bonne mise en œuvre.

Description des mesures de gestion et de suivi des surfaces restaurées.

Considérant l'étude d'impact du Bureau d'étude Even Conseil (Avril 2018), le projet implique des mesures compensatoires telles que la création de 3 mares (une 200m² et deux de 100m²) dans le bois de la Haute Maison. Un suivi de la zone restaurée doit être assuré sur 30 ans pour garantir le maintien en eau des mares créées. D'autres actions décrites ci-dessous sont nécessaires pour éviter le comblement des mares (A1, A2 et A3).

Actions

S1 Suivi de la mise en eau des mares

Suivi de l'épaisseur de la lame d'eau au point le plus profond de la mare en janvier et avril. Ce suivi permet de vérifier que les mares sont en eau en période de reproduction des amphibiens.

S2 Suivi de la végétation

Un suivi de la végétalisation des mares sera effectué tous les 3 ans. Des interventions seront programmées en cas de

- fermeture de plus d'un tiers du linéaire de berges par de la végétation arbustive ou arboré (action de mise en lumière)
- colonisation à plus de 50% de la mare par de la végétation héliophytique

A1 Réimperméabilisation des mares

Cette action n'est à déclencher qu'en cas de suivi de mise en eau des mares S1 montrant une perméabilité d'une des mares de substitution. Il convient alors d'intervenir par réfection de l'étanchéité de la mare avec des matériaux naturels ou équivalents. Dans ce cas le suivi de la mise en eau de la mare concernée devra recommencer sur 5 ans supplémentaires.

A2 Mise en lumière

L'action est déclenchée:

- tous les ans les 3 premières années à raison d'une mare par an) sur 2/3 du linéaire de berges
- tous les 3 ans à raison d'une mare tous les 3 ans
- en cas de suivi démontrant que plus d'un tiers du linéaire est colonisé par des héliophytes
- coupe des arbres et arbustes au ras du sol
- exportation des produits de coupe
- d'août à novembre

A3 Curage

Cette action ne peut pas concerner plus des deux tiers d'une mare à la fois: 1/3 de chaque mare ne doit pas subir d'intervention.

Il s'agit d'un curage doux ne consistant qu'à retirer la végétation héliophytique et les dépôts végétaux en prenant garde à ne pas altérer le fond de la mare et sa couche étanche.

- curage manuel ou à l'aide d'un godet de curage
- intervention par temps sec en basses eaux d'août à novembre
- export des matériaux après ressuyage d'une semaine

Cette action est déclenchée

- tous les 3 ans (après 3 ans) à raison d'une mare différente par 3 ans
- en cas de suivi démontrant que plus de 50% de la surface est colonisé par des héliophytes

Durée des suivis et des actions de gestion

Tableau des suivis et d'actions des mares du Bois de la Haute Maison à Champs sur Marne par an sur 30 ans

			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31				
Suivis	Mise en eau des mares																																					
	Amphibien	Nasses Ortman																																				
		Prospection lampes torches																																				
		Comptage du nombre de portes																																				
Actions	Rimperméabilisation des mares			1	1							1						1				1																
	Mise en lumière							1	2	3		1	2	3		1	2	3		1	2	3		1	2	3		1	2	3		1	2	3		1	2	
	Curage							1	2	3		1	2	3		1	2	3		1	2	3		1	2	3		1	2	3		1	2	3		1	2	

3. Synthèse des mesures et atténuation des impacts résiduels

La mise en place de l'ensemble des mesures E/R et C permet d'arriver à un **impact résiduel NUL** pour l'ensemble des espèces protégées concernées par le projet d'aménagement du centra aquatique de Champs-sur-Marne.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Niveau d'enjeu	Impacts	Niveau d'impact	Mesures R + E										Impacts résiduels	Mesures complémentaires		Atténuation de l'impact résiduel	
					E	R										C			
						E4.1A	R1.1a	R1.1b	R2.1d	R2.1f	R2.1k / R2.2c	R2.2d	R2.2j	R2.2k		R2.2l	C1.1a		C2.1f
Amphibiens																			
<i>Ichthyosaura alpestris</i>	Triton alpestre	FORT	Risque de destruction d'individu en phase chantier/ en phase d'exploitation	FORT												MODERE Les mesures d'évitement et de réduction permettent d'éviter la destruction des individus. Néanmoins l'impact résiduel concerne la perte d'un habitat de reproduction (mare)		NUL	
<i>Lissotriton helveticus</i>	Triton palmé	MODERE	Destruction d'habitat de reproduction (mare) → environ 200m ²	FORT															
<i>Lissotriton vulgaris</i>	Triton ponctué	FORT	Risque de modification des conditions écologiques en phase travaux / exploitation	FORT															
<i>Rana dalmatina</i>	Grenouille agile	FORT	Risque de fragmentation des habitats	FORT															
Oiseaux																			
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand Cormoran	Sans objet														sans objet			
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	FAIBLE	Réduction de l'habitat de l'espèce par consommation d'espace (utilisation marginale de l'emprise étudiée ; nidification en dehors) → 1.4 ha	FAIBLE												Absence d'impact résiduel		NUL	
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	FAIBLE	Risque de modification des conditions écologiques en phase travaux / exploitation	FAIBLE															
<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe	FAIBLE		FAIBLE															
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	FAIBLE		FAIBLE															
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	FAIBLE		FAIBLE															
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	FAIBLE		FAIBLE															
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	FAIBLE		FAIBLE															
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	FAIBLE		FAIBLE à MODERE															
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	FAIBLE		FAIBLE à MODERE															
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	FAIBLE		FAIBLE à MODERE															
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	FAIBLE		FAIBLE à MODERE															
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	FAIBLE		FAIBLE à MODERE															
<i>Poecile palustris</i>	Mésange nonnette	FAIBLE		FAIBLE à MODERE															
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	FAIBLE		FAIBLE à MODERE															
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	FAIBLE		FAIBLE à MODERE															
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	FAIBLE		FAIBLE à MODERE															
												FAIBLE à MODERE		L'impact résiduel concerne la destruction du boisement et de sa fonctionnalité	NUL				

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Niveau d'enjeu	Impacts	Niveau d'impact	Mesures R + E										Impacts résiduels	Mesures complémentaires		Atténuation de l'impact résiduel	
					E	R										C			
					E4.1A	R1.1a	R1.1b	R2.1d	R2.1r	R2.1k / R2.2c	R2.2d	R2.2j	R2.2k	R2.2l		C1.1a	C2.1f		
<i>Dendrocopos minor</i>	Pic épeichette	MODERE	Destruction d'habitat (boisement mature) → environ 2000m ² (marginal par rapport aux habitats présent à proximité de la zone d'étude) Risque de modification des conditions écologiques en phase travaux / exploitation	FAIBLE à MODERE											MODERE L'impact résiduel concerne la perte d'un habitat de reproduction (boisement mature)			NUL	
Mammifères																			
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	FORT	Risque de rupture de zone de transit en lisière Perturbation de zone de chasse Risque de modification des conditions écologiques en phase travaux / exploitation	MODERE											FAIBLE à MODERE L'impact résiduel faible en raison de la perte de la fonction de lisière			NUL	
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	FORT		MODERE															
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kühl	MODERE		MODERE															

4. Garanties quant à la mise en œuvre des mesures

Les parcelles concernées par les différentes mesures se situent dans la Cité Descartes, partie intégrante de la ZAC de la Haute maison et dans le boisement de « Bois de Grace » :

- AM 0360 d'une surface totale de 1,6607 ha, située dans la zone identifiée en tant que UDe dans le Plan Local d'Urbanisme de Champs-sur-Marne et destinée à la Construction d'un Centre Aquatique, concernée par les mesures d'évitement et de réduction, ainsi que partiellement les mesures de compensation C1.1 (les noues) et C2.1 (la création de la lisière sur le terrain). Ce terrain est la propriété de l'Etablissement Public d'Aménagement de Marne-la-Vallée, Epamarne, qui a donné son accord pour démarrer les travaux et créer les mesures de compensation par courrier du 26 octobre 2017.

AM 0361 d'une surface totale de 1,6607 ha, située dans le « Bois de Grace », concernée par les mesures de compensation C1.1 (la création de mares) et C2.1 (la restauration de corridor écologique et la création de lisière sur 20m). Ce terrain est la propriété de l'Etablissement Public d'Aménagement de Marne-la-Vallée, Epamarne, qui a donné son accord pour démarrer les travaux et créer les mesures de compensation par courrier du 26 octobre 2017. La Communauté d'Agglomération de Paris-Vallée de la Marne est déjà gestionnaire de ce boisement, par un Procès-Verbal de Remise en Gestion de la ZAC de la Haute Maison, Bois de l'Etang, signé le 22 décembre 2005 pour une durée indéterminée. Concernant la garantie de la mise en œuvre de l'ensemble des mesures, **c'est la Communauté d'Agglomération de Paris-Vallée de la Marne qui assure la pérennité des mesures**, par le montage suivant :

- Maître d'ouvrage : Communauté d'Agglomération de Paris- Vallée de la Marne (garant de l'ensemble des mesures sur 30 ans)
- Maître d'oeuvre : Chabanne et partenaires : garant du respect des mesures d'évitement E.4-1 a et de réduction R.1-1 a-c, R 2-2 I liées à la phase conception et réalisation des travaux, via un marché public de Maîtrise d'œuvre, notifié le 29/08/2016.
- L'entreprise titulaire du Marché Global de Performance, à définir par un appel d'offre : garant de la réalisation et du respect des mesures réduction R.1-1 a-c, R 2.1 d, r, k, R 2-2 c, d, k, liées à la phase travaux et exploitation / fonctionnement. Les mesures décrites dans ce document feront partie intégrante du Marché Global de Performance et seront accompagnés par des pénalités de non respect des prescriptions :

Retenue journalière en euros :

Importance du manquement Niveau 1 : 100 € Niveau 2 : 200 € Niveau 3 : 300 € Niveau 4 : 400 €

La liste des pénalités issue de la charte chantier est reprise ici :

- Défaut de présence de la charte sur chantier : **niveau 1** par jour calendaire
- Défaut d'information (ou actualisation) à l'entrée du site : **niveau 1** par jour calendaire
- Non-respect des horaires de chantier : **niveau 1** par infraction
- Absence bac décanteur avant rejet dans réseaux : **niveau 2** par infraction
- Non-respect du plan de collecte, du tri et suivi des déchets : **niveau 2** par infraction

- Émission de poussières : **niveau 2** par infraction
 - Non-respect de l'alternance des travaux vibrant et bruyant : **niveau 2** par infraction
 - Défaut de clôture : **niveau 3** par jour calendaire
 - Stockage de déchets hors de la zone d'entreposage : **niveau 3** par jour calendaire
 - Bruits de chantier supérieurs aux prescriptions : **niveau 3** par jour d'infraction
 - Non-respect des itinéraires chantiers : **niveau 3** par infraction
 - Défaut de dispositif de nettoyage du chantier : **niveau 3** par jour calendaire
 - Absence de nettoyage des voies publiques : **niveau 4** par infraction
 - Brûlage ou enfouissement de déchets : **niveau 4** par infraction
 - Pollution des sols, de l'eau ou des réseaux : **niveau 4** par infraction
- Le concessionnaire / exploitant du futur Centre Aquatique, à définir par une procédure de délégation de service public : garant du respect des mesure de réduction R 2.2c, R 2.2.k et 2.2 l,
 - La Direction de l'Environnement et du Développement Durable au sein de la Communauté d'Agglomération : garant des mesures de compensation ; réalisation, gestion et suivi, gérées soit par les compétences en interne, soit par de prestataires extérieurs.

S Y N T H E S E

Les études de diagnostic ont été réalisées en trois étapes :

- Les études de contexte (échelle du Val maubuée) à partir de 2010
- La première étude sur l'emprise du projet en 2016 (Biodiversita)
- Puis le complément en 2018 (Biodiversita-Laboratoire d'Ecoentomologie)

Le secteur étudié est désormais bien connu des naturalistes. L'étude Ecosphère 2010 synthétise l'ensemble des enjeux à une échelle géographique ; celle du complexe Val maubuée, vallée du Merdereau au sens large. Il en ressort un enjeu avant tout fonctionnel : peu d'espèces mais une position géographique déterminante. C'est malheureusement désormais un constat commun sur les espaces de moyenne couronne ; la diversité en espèces est faible mais nous prions sur le potentiel fonctionnel des entités naturelles.

A l'échelle du site étudié (emprise du projet de centre aquatique), il ressort deux enjeux majeurs :

- L'inscription du site dans une continuité écologique à une échelle plus vaste, celle du Val Maubuée et du complexe écologique de la vallée du Merdereau
- La présence d'espèces protégées, elles mêmes associées au contexte boisé (oiseaux, chiroptères) et à la présence d'une mare (amphibiens).

Ceci posé, les contraintes sur l'expression des milieux naturels sont actuellement assez fortes :

- Habitat temporaire, cabanisation, et en réponse, les actions ayant pour but delimitier les installations sauvages (mouvements de sols). L'ensemble déstabilise les horizons supérieurs du sol forestier, apporte une source de pollution importante (dépôts divers) ainsi qu'une exploitation des sujets d'arbres les plus jeunes pour le bois d'œuvre ou de chauffage. La question de la pollution organique par les déjections est également un sujet préoccupant.
- Proximité immédiate de la route et du quartier universitaire de la Cité Descartes. Il y a la question de l'eutrophisation en premier lieu, puis le fait que le site est parcouru par de manière transitoire par des chemins de raccourci. De fait, cela limite d'autant plus l'expression de l'ambiance forestière.

Cet ensemble de contraintes est lié à la position du site en lisière. En effet, les milieux plus au centre du boisement sont moins soumis aux pressions anthropiques évoquées.

L'état initial décrit donc un peuplement d'espèces de faune de flore assez caractéristiques d'un boisement mature ou en cours de maturation mais avec toutes les limites imposées par l'occupation sauvage de l'espace, Cela se traduit par les enjeux faunistiques. L'absence d'espèces indicatrices de maturité biologique (Coléoptères) ou encore l'absence d'activité forte des mammifères chiroptères pouvant témoigner d'une occupation pour la reproduction ou au moins le gîte estival, témoigne d'un état dégradé par rapport à ce qui pourrait être attendu.

A l'échelle du périmètre d'implantation du projet, l'enjeu fonctionnel est donc supérieur à l'enjeu stationnel, hormis pour la mare.

Les mesures mises en place ont par conséquent trois objectifs :

- Restituer un habitat bien identifié : milieu aquatique ; site de reproduction d'amphibiens. La recréation de trois mares est prise en charge par la Communauté d'Agglomération de Paris-Vallée de la Marne, assisté de Seine-et-Marne Environnement, ce qui laisse présager une bonne exécution et un suivi de l'opération.
- Atténuer autant que possible la consommation d'habitat forestier par les mesures prises au sein de l'emprise du projet : idée de lisière portée par le concepteur, choix des essences et des morphologies de végétation, réflexion sur l'éclairage nocturne, intégration de cavités artificielles,
- Restituer un fonctionnement de lisière. La bande de 20 mètres en lisière Est est en soi une opportunité de création de milieux qui existent peu à l'heure actuelle : des stades préforestiers, caractéristiques des lisières. La gestion de l'ensemble est assurée par une collectivité publique, l'EPA.

Gageons que, une fois cette mesure est mise en place, le boisement dans son ensemble acquière une fonctionnalité plus importante que celle actuelle. Il est en effet regrettable de constater qu'aucun espace de lisière ne fait l'objet d'une gestion adéquate. En réponse, la bande de 20 mètres, non fréquentée, non éclairée, gérée écologiquement, est donc une opportunité pour restituer des habitats qui n'existent pas actuellement.

Au delà des espèces cibles de la présente demande de dérogation, il est prévisible que cet espace devienne favorable à des espèces actuellement absentes faute de lisière : pouillot fitis, fauvette des jardins, pour ne citer que les espèces récemment inscrites en liste rouge régionale.

A N N E X E S

Annexe 1 : Fiche site CM04 : Bois de la haute Maison

Annexe 2 : Planning des travaux provisionnel

Annexe 3 : Etude du Laboratoire d'Ecoentomologie – Insectes Coléoptères et autres groupes

ANNEXE 1 : FICHE SITE CM04 : BOIS DE LA HAUTE MAISON

Site CM04 : Bois de la Haute Maison

✓ Données générales

Commune : Champs-sur-Marne

Superficie : 25 ha

Occupation des sols : Boisement

Zonage des espaces naturels :

L'ensemble du site est inclus dans la ZNIEFF de type II n° 77169022 « Bois Saint-Martin et Bois de Célle ».

L'extrémité sud (autour de l'étang de Haute Maison) est incluse dans la ZNIEFF de type I n° 77183005 « Bois de la Grange et Etang de Gibratrar ».



✓ Sources des données

Bibliographie :

FRANCHARD O., juin 2007. Relevé botanique – Analyse phytosociologique – Préconisations diverses. Etang de la Haute Maison et Etang du Bois de Célle. 6 p.

GOURVIL J., 1999 in Base de Données CBNBP.

Organismes et personnes consultés : M. PAJARD (ECOSPHERE).

Visites : Flore : 3 visites.
Faune : 3 visites.

✓ Flore

Niveau d'information : Bon (données bibliographiques et prospections 2008-2009).

Habitats :

Typologie Corine Biotope	Typologie Natura 2000	Nom	Surface relative (%)	Intérêt patrimonial	Commentaire
53.4		Végétation hygrophile des mares, ruisselets, etc.	<1 %		Végétation des mares forestières eutrophes à <i>Oenanthe aquatica</i> et <i>Spirodella polyrhiza</i>
22.433		Végétation aquatique des eaux calmes, neutres ou basiques.	<1 %		Herbiers libres à feuilles flottantes dominés par <i>Spirodella polyrhiza</i> et <i>Lemna minor</i> .

Typologie Corine Biotope	Typologie Natura 2000	Nom	Surface relative (%)	Intérêt patrimonial	Commentaire
87		Friche nitrophile	<1 %		Localisée dans la prairie au nord de l'étang de Haute Maison. Présence d'espèces envahissantes comme le Sainfoin d'Espagne et la Renouée du Japon.
38.2		Prairie mésophile de fauche	5 %	Déterminant ZNIEFF si la formation est bien caractérisée	Cortège floristique plus ou moins appauvri s'apparentant aux friches mésophiles (sur le talus au nord de l'étang). Envahie localement par le Sainfoin d'Espagne. habitat accueillant la Gesse de Nissolle (Rare). Localisée au nord de l'étang de Haute Maison (digue).
44.91	91E0*	Aulnaie-Saulaie marécageuse	5 %	Habitat prioritaire au titre de la directive « Habitat » Déterminant ZNIEFF si la formation est bien caractérisée	Aulnaie-saulaie située au sud de l'étang (exutoire). Strate herbacée appauvrie dominée par la grande Ortie (<i>Urtica dioica</i>) Quelques secteurs encore dominés par les grands Carex.
44.13	91E0*	Saulaie rivulaire	<1 %	Habitat prioritaire au titre de la directive « Habitat »	Saulaie blanche dégradée présente le long du ruisseau au sud de l'étang
41.23		Chênaie-frênaie fraîche	30 %	Habitat peu fréquent	Variante fraîche de la Chênaie-charmaie neutrophile. strate herbacée riche en fougères. Boisement présent autour de l'étang.
41.2		Chênaie-charmaie neutrophile à acidocline	45 %		Partie Nord du site. Une partie de ce boisement a été défrichée en 2008 dans le cadre du projet de développement du complexe sportif du « Bois de l'Etang ».
41.2		Ormaie rudérale	15 %		Surtout présent sur les marges (habitat de transition au contact des zones urbanisées)

Espèces végétales remarquables :

Nom scientifique	Nom français	Statut	Commentaire
<i>Asplenium scolopendrium</i>	Doradille langue de cerf	Assez commun	
<i>Dryopteris dilatata</i>	Dryoptéris dilatée	Assez commun	
<i>Festuca heterophylla</i>	Fétuque hétérophylle	Assez commun	
<i>Iris foetidissima</i> ²	Iris fétide	Assez commun	
<i>Lathyrus nissolia</i>	Gesse de Nissolle	Rare	Au niveau de la prairie au nord de l'étang.
<i>Oenanthe aquatica</i>	Oenanthe phellandre	Assez commun	Dans une mare forestière temporaire

Nom scientifique	Nom français	Statut	Commentaire
<i>Orobancha picridis</i> ¹	Orobanche du picris	Assez commun	Au niveau de la digue au nord de l'étang de Haute Maison.
<i>Paris quadrifolia</i>	Parisette à quatre feuilles	Assez commun	
<i>Peucedanum gallicum</i> ²	Peucedan de France	Assez rare	Données datant de 1998, pas de localisation précise (CM04/CM02 ?) ³
<i>Platanthera bifolia</i>	Orchis à deux feuilles	Assez commun	En sous bois à l'est de l'étang (Chênaie-charmaie neutrophile).
<i>Spirodella polyrhiza</i>	Lentille d'eau à plusieurs racines	Rare Déterminant de ZNIEFF	Dans une mare forestière fortement eutrophisée
<i>Verbascum blattaria</i> ¹	Molène blattaire	Assez commun	Au niveau de la digue au nord de l'étang de Haute Maison.
<i>Veronica hederifolia</i> subsp. <i>luconum</i>	Véronique des boqueteaux	Assez commun	Taxon mal connu, probablement sous estimé.

¹ TRANCHARD O., juin 2007

² GOURVIL J., 1999 in Base de Données CBNBP.

³ Fiche ZNIEFF (DIREN)

Commentaires : On peut constater le passage, du Nord vers le Sud, de la chênaie oligotrophe acidophile (cf. CM08) vers la Chênaie-charmaie neutrophile avec tous les faciès de transition. Sur les secteurs les plus humides de la Chênaie-charmaie (formation relevant de la Chênaie-frénaie mésohygrophile) se développe un sous-bois riche en fougères (*Dryopteris filix-mas*, *D. dilatata*, etc.).

Le site est constitué d'une surface non négligeable de boisements rudéraux, occupant la majorité des lisières au Nord et la quasi-totalité de la forêt au Sud. Quelques mares forestières eutrophes sont localisées sur le site permettant l'installation de végétation aquatique et augmentant ainsi l'intérêt du site (bien que la fermeture de la strate arborée et l'eutrophisation du milieu limitent l'apparition d'espèces à fort enjeu, mise à part la Lentille d'eau à plusieurs racines – *Spirodella polyrhiza*).

A noter la présence au Sud de l'étang d'une Aulnaie marécageuse dominée principalement par la Grande ortie (*Urtica dioica*) qui s'exprime aussi dans les clairières avec d'autres nitrophytes. Quelques Saules blancs (*Salix alba*) bordent le ruisseau en aval de l'étang mais là aussi les lisières sont envahies par les espèces nitrophiles.

A noter enfin la présence d'une prairie au nord de l'étang, globalement pauvre en espèces (envahie localement par quelques espèces dont le Sainfoin d'Espagne) mais accueillant une plante rare en Ile-de-France : la Gesse de Nissolle (*Lathyrus nissolia*).



Mare accueillant la Lentille d'eau à plusieurs racines

✓ Faune

Niveau d'information : bon (données bibliographiques et prospections 2008 et 2009)

Espèces animales remarquables :

Groupe	Nom	Statut	Commentaire
Lépidoptères	Petit Mars changeant	Peu commun Déterminant de ZNIEFF	
Orthoptères	Tétrix des vasières	Peu commun	Sur la digue nord de l'étang de la Haute Maison
Amphibiens	Grenouille agile	Très commun Protection nationale Ann. IV directive «Habitats»	Pond dans la mare située au nord-ouest du bois.

Corridor écologique : l'espace boisé constitue un lien important entre le Bois de la Grange et le Bois de Grâce (chauves-souris, notamment).

Commentaires : site fréquenté de manière anarchique en moitié nord tandis que la fréquentation est plus cadrée (existence de platelages pour les piétons et de sentiers) à l'extrémité sud. Une coupe rase a été opérée en moitié est en 2009. Présence d'une mare temporaire en moitié nord fréquentée par la Grenouille agile. Mares nouvellement créées à l'extrémité sud non fréquentées par les amphibiens, charriant beaucoup de matière organique et semblant déjà en cours d'envasement. Cette pollution semble liée à celle du Ru du Merdereau qui alimente les mares.



Ru du Merdereau alimentant les mares au sud de l'étang de la Haute Maison

✓ Avis général et recommandations

Valeur écologique globale : assez forte (flore et entomofaune notamment).

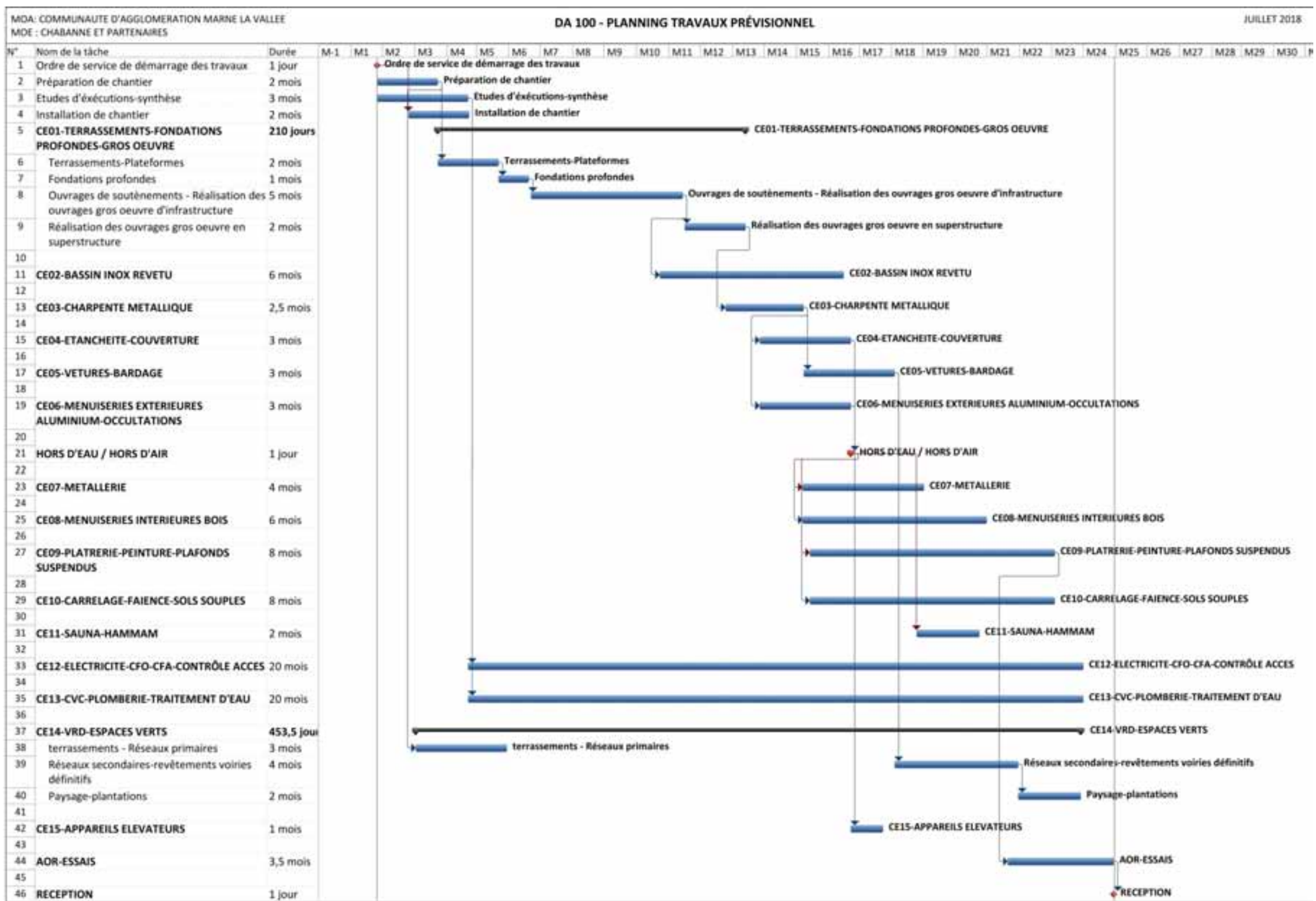
Recommandations : une partie du bois a été défrichée en 2008 (environ 3 ha au nord-est de l'étang de Haute Maison) dans le cadre d'un projet de développement du complexe sportif du « Bois de l'Étang ». L'aménagement de ce complexe devra prendre en compte la préservation des espèces remarquables et des corridors biologiques mis en avant ci-dessus (continuité écologique entre l'étang de Bailly et l'étang de Haute-Maison notamment).

Des recommandations ont déjà été formulées dans l'expertise ECOSPHERE concernant le projet du complexe sportif (gestion extensive des espaces verts). En complément, les recommandations suivantes peuvent être préconisées :

- Réaliser une étude hydraulique et hydrobiologique du Ru du Merdereau afin de préciser l'origine des pollutions organiques constatées (comblement en cours et eutrophisation des mares et de l'aulnaie alimentées par le Ru au sud) ;

- Conserver la formation prairiale située sur la digue au nord de l'étang de la Haute-Maison et maintien d'une gestion extensive sur ce secteur (fauche tardive avec exportation des produits de la coupe) ;
- Réguler les populations de certaines espèces végétales envahissantes (Sainfoin d'Espagne notamment) ;
- Créer un réseau de mares (notamment entre le bois de Grâce et l'étang de la Haute Maison) afin de favoriser les déplacements des batraciens, des libellules... ;
- Créer un réseau de haies afin de maintenir une continuité arbustive entre le bois de Grâce et le sud du bois de la Haute Maison ;
- Renaturer le Ru du Merdereau (création de méandres, berges en pente douce, bras morts, etc.) ;
- Créer des passages souterrains adaptés au passage de la petite faune (batraciens, petits carnivores, etc.) sous la ligne RER à l'aide de busages à section carrée de différentes diagonales permettant d'assurer le lien entre les formations ouvertes et boisées du sud (CM01, CM02) et du nord (CM08) ;
- Canaliser le public sur les sentiers balisés notamment aux abords de l'étang de la Haute Maison.

A N N E X E 2 : P L A N N I N G P R E V I S I O N N E L D E S T R A V A U X



ANNEXE 3 : ETUDE DU LABORATOIRE D'ECO-ENTOMOLOGIE 2018

Référence :

Chapelin-Viscardi J.-D., 2018. – *L'entomofaune d'un boisement à Champs-sur-Marne (Seine-et-Marne). Synthèse de l'année 2018*. Rapport du Laboratoire d'Eco-Entomologie pour Biodiversita, 23 p.

Les clichés illustrant ce rapport ne peuvent être reproduits sans l'accord des auteurs.

LE LABORATOIRE D'ECO-ENTOMOLOGIE

Le Laboratoire d'Eco-Entomologie est un laboratoire privé situé à Orléans, composé d'entomologistes professionnels et d'un réseau de spécialistes. C'est une structure scientifique et un établissement d'accompagnement des instituts de recherche publics et privés ou de bureaux d'études dans l'analyse de leurs échantillons, prélevés dans le cadre de protocoles scientifiques, d'inventaires faunistiques...

Les entomologistes réalisent également des expertises éco-entomologiques de certains sites du Bassin parisien pour des associations de protection de la nature, des gestionnaires d'espaces naturels ou des collectivités territoriales. La présente étude s'inscrit dans ce cadre.

La valorisation des études et la diffusion des connaissances sont assurées par la publication d'articles scientifiques et la dispense de formations ou de conférences.

L'ensemble de nos activités contribue à mieux connaître et faire connaître les insectes dans leurs milieux. Régulièrement, des travaux de synthèse sur les connaissances de la biodiversité départementale ou régionale sont entrepris.

Le Laboratoire dispose d'une riche bibliographie (environ 9 000 titres), d'une collection de référence fournie (environ 30 000 spécimens) ainsi qu'une base de données entomologiques importante (plus de 1 100 000 individus renseignés).

Les activités et les références des productions du laboratoire sont consultables sur notre site internet (www.laboratoireecoentomologie.com) (Figure 1). Les actualités sont régulièrement mises à jour sur la page Facebook du laboratoire :

<https://www.facebook.com/pages/Laboratoire-dEco-Entomologie/167937763360179>.



Figure 1. Page d'accueil du site internet du Laboratoire d'Eco-Entomologie.

SECTEUR ETUDE ET OBJECTIFS

Le Laboratoire d'Eco-Entomologie a été sollicité par le bureau d'études Biodiversita, pour réaliser une expertise éco-entomologique d'un boisement situé sur la commune de Champs-sur-Marne (Seine-et-Marne).

La zone d'étude, à proximité de la cité Descartes, est une partie d'un boisement longeant la rue Galilée (Figure 2). Cette zone fait l'objet d'un projet de construction d'un centre aquatique.

La zone d'étude est de petite superficie (un peu plus de 2 hectares), et les habitats ne sont pas très diversifiés. En effet, seuls deux habitats ont été identifiés sur le secteur (Biodiversita, 2016) : une grande parcelle boisée (chênaie-charmaie) et une mare forestière située à l'est de la zone d'étude.

Notre étude avait pour objectifs de réaliser des observations et relevés entomologiques sur le terrain, d'analyser les insectes au laboratoire, de relever les espèces présentant un intérêt patrimonial afin d'évaluer l'intérêt entomologique du site.



Figure 2. Carte des habitats à dynamique naturelle et périmètre du secteur d'étude (carte d'après Biodiversita, 2016).

MATERIELS ET METHODES

Relevés sur le terrain – Saison 2018

Nous nous sommes rendus à quatre reprises sur le site (les 21/06, 01/07, 20/07 et 30/07/2018) pour effectuer des observations, prélèvements et relevés de pièges. A chaque visite, un à deux entomologistes ont été mobilisés.

Au regard de la composition du milieu (chênaie-charmaie, avec présence de bois mort), les insectes ciblés dans cette étude sont les insectes forestiers et particulièrement deux groupes : les insectes terricoles et les insectes saproxyliques (liés au bois en décomposition). Une recherche portant sur les espèces de Coléoptères protégées (telles le Grand Capricorne *Cerambyx cerdo*) a été réalisée.

Les insectes appartenant à d'autres groupes ont été notés lorsqu'il était possible de les identifier sans difficulté lors des prospections, et particulièrement les insectes ayant potentiellement un intérêt patrimonial (papillons, odonates...).

Nous avons effectué des relevés par prospection active. Ce type de prospection fait appel à des méthodes d'observations et de récoltes traditionnelles utilisées en entomologie : observations et/ou captures à vue, battage au niveau de la strate arborée, fauchage de la strate herbacée, inspections sous les écorces, sous les souches et sous les mousses (**Figure 3**), recherche dans les champignons, etc.

Les vieux arbres, ici des chênes, ont été systématiquement inspectés pour détecter des indices de trous d'émergences du Grand Capricorne. Pour cela, nous avons réalisé un contrôle visuel au sol des troncs, par l'intermédiaire de jumelles pour les parties les plus hautes des arbres (**Figure 4**).

Les relevés ont été complétés par des prospections passives, consistant en la pose de deux types de pièges attractifs :

- au sol (pièges Barber). Ils consistent à capturer les espèces terricoles. Enterrés et disposés à ras le sol (**Figure 5**), les pièges sont amorcés avec du vinaigre de vin et attirent la faune marchant sur le sol le jour, mais également la nuit (Barber, 1931).
- aériens. Ces pièges sont amorcés soit avec du vin rouge sucré, soit avec de la bière sucrée. Ils sont destinés à capturer différentes communautés d'insectes comme les floricoles et / ou les saproxyliques (**Figure 5**).

Deux sessions de piégeage ont été réalisées : la première du 21/06 au 01/07/2018, la seconde du 20 au 30/07/2018. Cinq pièges au sol et cinq pièges aériens ont été amorcés à chaque session. Ces pièges ont été disposés en cinq placettes sur le secteur d'étude, une placette étant composée d'un piège de chaque type (**Figure 6**). Au regard de la fréquentation du site et afin d'éviter toute dégradation, les pièges ont été disposés de la manière la plus discrète possible.

Enfin, pour compléter l'inventaire, lors des relevés sur le terrain nous avons également mis en place une cuvette jaune, destinée à attirer les insectes floricoles (**Figure 7**).

Le contenu des pièges a été consciencieusement prélevé et systématiquement conditionné dans de l'alcool à 70° afin de le conserver pour analyse ultérieure au laboratoire.



Figure 3. Bois mort au sol ayant fait l'objet d'une inspection (cliché J.-D. Chapelin-Viscardi).



Figure 4. Recherche de cavités et de trous d'émergence de

Grand Capricorne au niveau des arbres de diamètre moyen à gros (clichés J.-D. Chapelin-Viscardi).

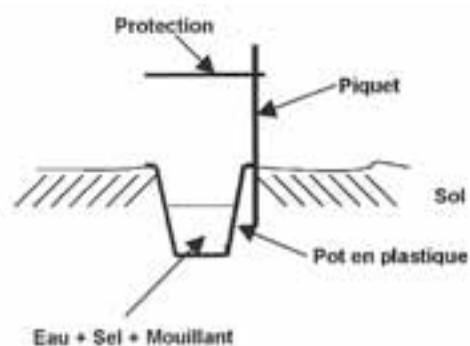


Figure 5. Gauche : Schéma du piège au sol, d'après Bout *et al.* (2006). Pour notre étude, l'eau a été remplacée par du vinaigre. Droite : Piège aérien amorcé au vin rouge (cliché J.-D. Chapelin-Viscardi).



de vin.



Figure 7. Cuvette jaune posée temporairement près d'un arbre mort (cliché J.-D. Chapelin-Viscardi).



Figure 6. Emplacement des 5 placettes sur le site d'étude (cartographie J. Leroy, logiciel QGIS).

Identification du matériel biologique

Les échantillons collectés ont été systématiquement étudiés au laboratoire (**Figure 8**). Cette phase est la plus longue et la plus délicate, du fait de la difficulté de détermination de certains groupes d'insectes. Un tri, un comptage et une détermination au plus haut rang taxonomique ont été effectués. Pour ce faire, nous avons eu recours aux clés de détermination disponibles dans la littérature et nous avons effectué une comparaison avec du matériel de référence contenu dans les collections du Laboratoire d'Eco-Entomologie. Parmi la littérature consultée, nous pouvons citer par exemple les travaux de Hoffmann (1945, 1950, 1954, 1958), Villiers (1978), Leseigneur (1972), Péricart (1983), Tempère & Péricart (1989), Gompel & Barrau (2002), Constantin & Liberti (2011), etc.

Des entomologistes spécialistes de certaines familles d'insectes ont ponctuellement été sollicités pour des validations d'identifications.



Figure 8. Gauche : analyse des insectes sous loupe binoculaire au laboratoire. Droite : une collection de référence de Diptères Syrphidés (clichés J.-D. Chapelin-Viscardi).

Ordres d'insectes	Nombre d'espèces	% de la diversité	Espèces patrimoniales	Espèces exotiques	Évaluation de l'intérêt des espèces
Coléoptères (scarabées, coccinelles...)	60	49,59	1	1	
Lépidoptères (papillons)	15	12,40	0	1	
Diptères (mouches, moustiques...)	13	10,74	0	0	
Hétéroptères (punaises)	12	9,92	1	0	
Hyménoptères (guêpes, abeilles, fourmis...)	8	6,61	0	1	
Autres insectes	13	10,74	0	0	
TOTAL INSECTES	121	100	2	3	Parmi les espèces recensées, les

espèces exotiques ont été mises en lumière.

Afin de relever les espèces d'intérêt patrimonial, nous avons comparé nos résultats avec différentes listes et indicateurs disponibles :

- les espèces protégées (au niveau régional et national) (arrêtés du 22/07/1993 et du 23/04/2007)
- les espèces menacées, inscrites sur la Liste rouge européenne des coléoptères saproxyliques (Nieto & Alexander, 2010)
- les espèces menacées, inscrites sur les listes rouges nationales et régionales (e.g. Dewulf & Houard, 2016)
- les espèces de la Directive Habitats (J.O., 1992)
- les espèces déterminantes ZNIEFF (DRIEE IDF, en ligne)
- les espèces indicatrices de la valeur biologique des forêts : ce sont les coléoptères mis en évidence par Brustel (2001) (différentes familles), complétés par le travail de Gomy & Millarakis (2012) sur les Coléoptères Histeridae.
- les espèces sans « statut officiel » mais rares à l'échelle régionale. Ce statut est attribué grâce à la consultation de la littérature (catalogues régionaux, faunes de France ou articles spécialisés) et grâce à la consultation d'entomologistes locaux.

RESULTATS

Inventaire entomologique

Les données brutes figurent dans un fichier Excel transmis au bureau d'études Biodiversita. Cette étude éco-entomologique est basée sur l'observation, la collecte et l'analyse de 575 spécimens d'insectes. Les résultats qualitatifs sont placés en **Annexe 1**. La campagne menée en 2018 a permis de dresser une liste d'inventaire de 121 espèces sur le site. La distribution des ordres d'insectes est présentée dans le **Tableau I**.

Tableau I. Insectes recensés sur le site en 2018. Autres insectes : Dermaptères, Homoptères, Mécoptères, Neuroptères, Orthoptères et Odonates.

Parmi les insectes inventoriés, les coléoptères dominent, avec presque 50 % de la diversité. Ce résultat est logique, car il s'agissait du groupe principalement ciblé par l'étude, et dont la richesse spécifique, parmi les insectes, est la plus grande. D'autres ordres présentent des nombres d'espèces sensiblement équivalents : 15 papillons, 13 diptères, 12 punaises.

Parmi la faune terricole, les Coléoptères Carabidés sont représentés par 12 espèces. Les Coléoptères saproxyliques quant à eux sont représentés par 16 espèces.

Les espèces d'intérêt patrimonial

Au cours de cette campagne, nous avons pu mettre en évidence deux espèces dites patrimoniales. Il s'agit d'éléments présentant un intérêt entomologique.

Phytobaenus amabilis – Coléoptère Aderidae (Figure 9)

Ce Coléoptère est une espèce assez méconnue, tant d'un point de vue écologique que chorologique. Il n'est pas encore établi que cette espèce soit saproxylique. D'après la littérature, l'espèce est signalée du quart Sud-Ouest de la France et des départements de l'Aube et de la Côte d'Or (Gompel & Barrau, 2002 ; Gompel, 2014).

Il est considéré comme assez rare en France et particulièrement dans la moitié Nord. A notre connaissance, dans le département de Seine-et-Marne, cette espèce ne fait l'objet que d'une unique mention (donnée non publiée). Un individu a été collecté dans le bois, par battage de feuillu, le 20/07/2018.

Derephysia sinuatocollis – Hétéroptère Tingidae (Figure 9)

Cette punaise est une espèce méridionale, liée à la Clématite. Elle est considérée rare en France (Péricart, 1983). L'espèce a été détectée le 21/06/2018 au battage d'un Erable sur lequel se trouvaient des lianes de Clématite. Nous n'avons pas connaissance de données en région Ile-de-France. Cette espèce présente alors un intérêt entomologique mais également biogéographique.



Figure 9. Deux espèces rares détectées sur le site. Gauche : *Phytobaenus amabilis* (taille : 2,5 mm). Droite : *Derephysia sinuatocollis* (taille : 3,7 mm) (clichés J.-D. Chapelin-Viscardi).

Les espèces exotiques

Trois espèces d'origine exotique ont été relevées cette année. Il s'agit de la Coccinelle asiatique, du Frelon asiatique et de la Mineuse du Marronnier.

Harmonia axyridis – Coléoptère, Coccinellidae – la Coccinelle asiatique (Figure 10)

H. axyridis est une Coccinelle d'assez grande taille (6 à 9 mm environ) et très variable en termes de coloration. Elle est originaire du Sud-Est de l'Asie et a été commercialisée en Belgique pour la lutte biologique. Depuis, l'espèce a colonisé une grande partie de la France (Coutanceau, 2006). Cette espèce invasive est aujourd'hui bien installée sur notre territoire avec des populations très importantes, souvent même plus importantes que celles de populations de Coccinelles autochtones (Cloupeau & Mouquet, 2010). Elle s'observe dans tous les milieux, aussi bien au niveau de la strate herbacée qu'au niveau de la strate arborée (sur résineux et feuillus). Sa fécondité est élevée, ce qui explique, en partie, son succès colonisateur. Son omniprésence actuelle induit certainement des conséquences environnementales. Cependant, les expériences en conditions naturelles sont difficiles à mettre en place en raison du nombre important de facteurs environnementaux à considérer. Ainsi, le véritable impact de cette coccinelle dans le milieu naturel est méconnu (De Clerq & Bale, 2011). Nous avons relevé une importante population sur le site, tant au stade adulte que larvaire.

Vespa velutina – Hyménoptère, Vespidae – le Frelon asiatique (Figure 10)

Cette espèce d'origine asiatique a été détectée en France en 2005 (dans le Sud-Ouest), mais sa présence serait antérieure à 2004 (Villemant *et al.*, 2006). Depuis, le Frelon asiatique ne cesse de progresser. Il est arrivé en 2012 en Ile-de-France. Cet insecte social prédateur pose des problèmes en apiculture car il chasse volontiers autour des ruchers pour se nourrir d'abeilles (entre autres proies). Les proies capturées servent surtout à l'alimentation des larves dans le nid. Les adultes se nourrissent principalement de jus sucrés. Nous avons capturé plusieurs spécimens d'ouvrières dans des pièges à vin rouge le 30/07/2018.



Figure 10. Gauche : la Coccinelle asiatique. Droite : le Frelon asiatique prédatant une abeille domestique (clichés J.-D. Chapelin-Viscardi).

Cameraria ohridella – Lépidoptère, Gracillariidae – la Mineuse du Marronnier

La Mineuse du Marronnier est un microlépidoptère (papillon) originaire de la région des Balkans. Cet insecte se développe dans les feuilles de l'arbre, provoquant un dessèchement prématuré du feuillage (en été). *Cameraria ohridella* est présente sur une grande partie de la France. Elle a été observée le 21/06/2018 sur un marronnier en lisière sud du boisement.

DISCUSSION

Analyse éco-entomologique du site

Cette étude a permis de collecter 575 insectes correspondant à 121 espèces sur le site par l'intermédiaire de plusieurs techniques d'investigation. Au regard de l'effort de prospection, nous pouvons dire que la diversité relevée témoigne d'un site assez riche.

Quasiment toutes les espèces identifiées sont relativement communes en plaine et en région Ile-de-France. Cependant, deux espèces semblent présenter un intérêt patrimonial et trois espèces exotiques sont signalées.

L'entomofaune relevée est tout d'abord composée de nombreux éléments forestiers. Ces insectes sont terricoles, arboricoles et/ou saproxyliques.

Parmi les terricoles, les Carabidés sont de bons représentants de ce groupe, tels *Carabus nemoralis*, *Pterostichus madidus*, *Platynus assimilis*, *Pterostichus oblongopunctatus*, etc. Les insectes arboricoles sont diversifiés et représentés par plusieurs groupes taxonomiques : des Coléoptères Coccinellidés (*Calvia decemguttata*, *Halyzia sedecimguttata*, *Exochomus quadripustulatus*, etc.), des punaises de familles diverses (*Palomena prasina*, *Rhaphigaster nebulosa*, *Pentatoma rufipes*, *Himacerus mirmicoides*, etc.) (Figure 11), des panorpes (*Panorpa* spp.), le perce-oreilles *Chelidura acanthopygia*, la sauterelle *Meconema thalassinum*, ou encore la chrysope *Nineta flava*. *Phytobaenus amabilis*, coléoptère rare mis en évidence lors de cette étude, se trouve également au niveau de la strate arborée. Précisons également la présence de la faunule liée aux nids de frelons ou de guêpes sociales. Nous avons en effet détecté la présence des deux espèces de frelons (le Frelon européen et le Frelon asiatique), ainsi que du staphylin *Velleius dilatatus* et du syrphe *Volucella pellucens*, qui se développent dans les nids de ces insectes sociaux. La faune saproxylique est représentée par des Coléoptères de la famille des Elatérédés (*Ampedus quercicola*), des Cérambycidés (*Leptura aurulenta*), des Salpingidés (*Salpingus planirostris*), des Silvanidés (*Uleiota planatus*), ou encore des Hétéroptères Aradidés (*Aneurus avenius*).

Curieusement, malgré l'importante quantité de bois mort présent sur le secteur, nous avons relevé assez peu d'insectes saproxyliques. Ce phénomène peut s'expliquer de deux manières, indépendantes ou non : soit les insectes ont échappé à notre vigilance du fait de relevés effectués durant une période météorologiquement peu propice à leur activité et déplacement (chaleur et sécheresse de l'année et relevés effectués en juin et juillet), soit le boisement est naturellement pauvre en insectes saproxyliques. Nos recherches dans le bois mort suggèrent la seconde hypothèse car les fouilles de troncs au sol, la recherche de cavités ou de trous d'émergence et l'écorçage de certaines pièces n'ont pas relevé des traces d'une grande activité des organismes au niveau bois. Une étude portant sur la vitesse de dégradation du bois mort permettrait de confirmer cette hypothèse.

En termes de diversité, l'intérêt principal du site semble être surtout cantonné aux lisières forestières. En effet, c'est au niveau de la lisière Sud et Ouest que nous avons relevé le plus grand nombre d'espèces d'insectes. Il s'agit surtout de syrphes, de papillons et de punaises. C'est à cet endroit que nous avons rencontré le tingide remarquable *Derephysia sinuatocollis*.

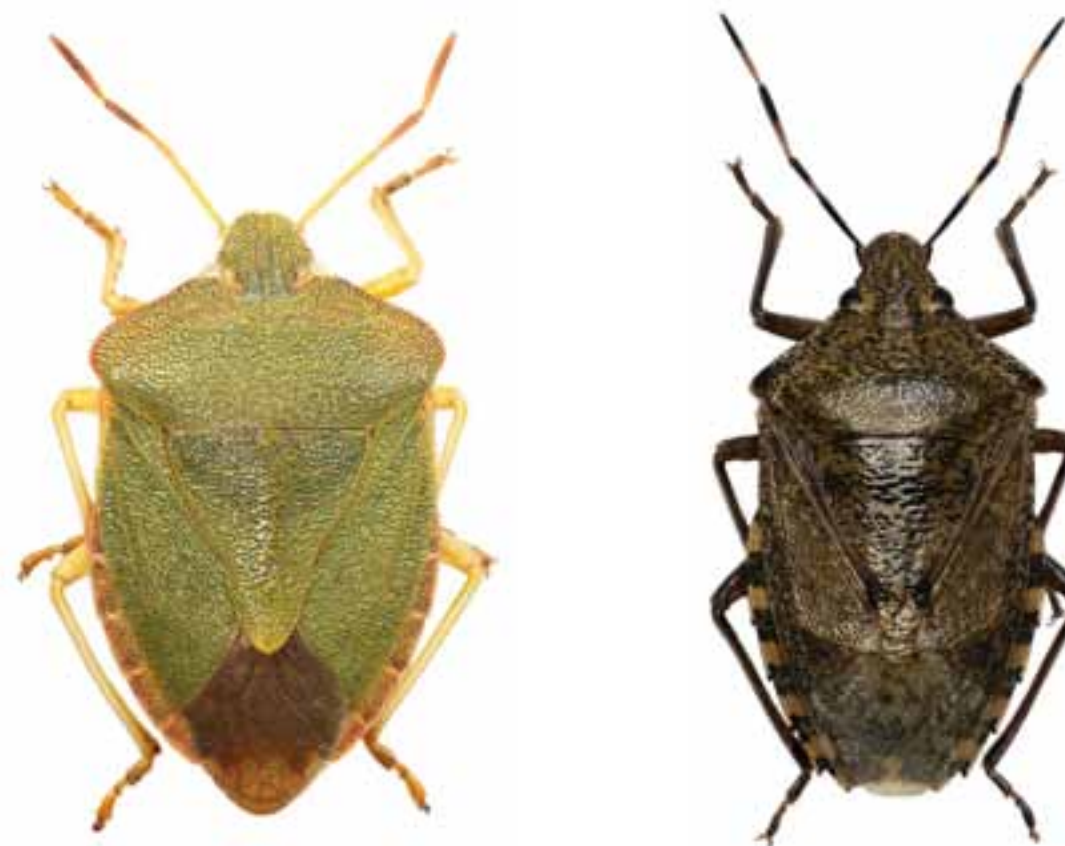


Figure 11. Deux punaises arboricoles communes. Gauche : *Palomena prasina* (taille : 12 mm) (cliché J.-D. Chapelin-Viscardi). Droite : *Rhaphigaster nebulosa* (taille : 15 mm) (cliché A. Larivière).

Intérêt patrimonial du boisement

Patrimonialité des espèces

Tous les insectes sont des éléments assez communs à très communs dans la région. Si l'on s'intéresse à la patrimonialité des espèces, nous n'avons relevé aucun insecte protégé, menacé, ou encore déterminant des ZNIEFF sur le site. Nous n'avons pas non plus détecté d'espèces indicatrices de la qualité des forêts. Toutefois, deux espèces considérées comme rares en région Ile-de-France ont été recensées (cf. résultats).

Il convient de rappeler que nous avons mené des investigations poussées, destinées à détecter le Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*), insecte bénéficiant notamment d'un statut de protection nationale (Figure 12). Ces recherches n'ont pas été couronnées de succès. Nous avons contrôlé systématiquement tous les arbres de diamètre moyen et n'avons pas relevé d'indices de présence (orifices d'émergence des adultes), ni d'ailleurs aucune cavité naturelle dans les arbres (visible du sol).

La faune patrimoniale présente, dans ce boisement, un intérêt assez limité.

Les espèces potentiellement présentes dans le boisement

Au regard de la configuration et de la composition du boisement, il pourrait être pertinent de rechercher des espèces patrimoniales dans le secteur Est du boisement (secteur non étudié cette année). Nos prospections ont

permis de relever la présence de vieux feuillus dans cette partie du bois, et notamment la présence d'autres essences forestières.

Parmi les espèces potentiellement présentes, nous pouvons citer ces trois insectes saproxyliques :

- le Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*) (Figure 12) : espèce protégée au niveau national et inscrite à la Directive Habitats européenne, entre autres statuts.
- la Grande cétoine dorée (*Protaetia aeruginosa*) (Figure 13) : espèce protégée en région Ile-de-France.
- le Lucane Cerf-volant (*Lucanus cervus*) (Figure 13) : espèce inscrite à la Directive Habitats européenne.



Figure 13. Gauche : le Lucane Cerf-volant mâle et femelle (*Lucanus cervus*) (cliché J.-C. Gagnepain). Droite : la Grande cétoine dorée (*Protaetia aeruginosa*) (cliché J. Gerbaud).



Figure 12. Le Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*) (cliché J.-D. Chapelin-Viscardi).

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Cette étude, basée sur une campagne de relevés effectuée en juin et juillet 2018, a permis d'analyser 575 spécimens et de dresser une liste de 121 espèces présentes au niveau du boisement de Champs-sur-Marne (Seine-et-Marne).

Parmi ces espèces, nous avons relevé la présence de trois espèces d'origine exotique. Deux espèces sont rares au niveau régional, mais aucun insecte ne bénéficie d'un statut particulier (protection, menace, intérêt écologique...).

Dans sa globalité, la diversité des insectes est assez élevée, mais surtout relative aux lisières, milieux de transition qui contribuent le plus à la richesse entomologique du site. Les insectes typiquement forestiers et saproxyliques sont peu représentés, au regard de la grande quantité de bois mort disponible dans le boisement.

D'après l'ensemble des éléments relevés, et sur la base d'une campagne de suivi de deux mois, il convient d'indiquer que le site présente un intérêt éco-entomologique limité.

L'inventaire des insectes, et particulièrement celui des insectes saproxyliques, pourrait être amélioré en réalisant des relevés à d'autres périodes de l'année et en élargissant la zone d'investigation, notamment en étudiant la partie Est du boisement.

Ces études complémentaires permettraient d'apporter de nouveaux éléments d'évaluation de l'intérêt biologique du boisement.

REMERCIEMENTS

Nous remercions les photographes qui ont autorisé la reproduction de leurs clichés : Jean-Claude Gagnepain, Joël Gerbaud et Alain Larivière.

ANNEXES

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Barber H.S., 1931. – Traps for cave-inhabiting insects. *Journal of the Mitchell Society*, 259-267.
- Biodiversita, 2016. – Réalisation d'une étude d'impact pour l'opération de construction d'un Centre Aquatique à Champs-sur-Marne (77) Eléments de pré-diagnostic. Septembre 2016. Rapport de Biodiversita pour Val Maubuée, 26 p.
- Bout A., Diwo-Alain S. & Arnaud I., 2006. – Impact des pratiques culturales sur la biodiversité des grandes cultures. Application aux Coléoptères Carabidae en Touraine. *Symbioses*, 17 : 59-63.
- Brustel H., 2001. – Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises : perspectives pour la conservation du patrimoine naturel. ONF, Fontainebleau, 297 p.
- Cloupeau R. & Mouquet C., 2010. – *Harmonia axyridis* et quelques autres : les coccinelles introduites en France (Coleoptera, Coccinellidae). *Symbioses*, 26 : 8-14.
- Constantin R. & Liberti G., 2011. – Coléoptères Dasytidae de France. Musée des Confluences. Lyon, 144 p.
- Coutanceau J.-P., 2006. – *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) : une coccinelle asiatique introduite, acclimatée et en extension en France. *Bulletin de la Société Entomologique de France*, 111 (3) : 395-401.
- De Clercq P. & Bale J.S., 2011. – Risks of Invertebrate Biological Control Agents. *Harmonia axyridis* as a Case Study. *Regulation of Biological Control Agents*, Part 2, 243-255.
- Dewulf L. & Houard X. (coord.), 2016. – Liste rouge régionale des rhopalocères et des Zygènes d'Île-de-France. Natureparif – O.P.I.E. – A.L.F. Paris. 88 p.
- DRIEE Île-de-France, en ligne – Liste des habitats et espèces déterminants de ZNIEFF actualisée en Île-de-France. Document disponible sur : <http://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/liste-des-habitats-et-especes-determinants-de-a3340.html>
- Gompel N., 2014. – Famille Aderidae : 561-562. In Tronquet M. (coord.), 2014. – Catalogue des Coléoptères de France. Supplément au Tome XXIII de la Revue de l'Association Roussillonnaise d'Entomologie, 1052 p.
- Gompel N. & Barrau E., 2002. – Les Aderidae de la faune de France (Coleoptera). *Annales de la Société Entomologique de France*, 38 (3) : 211-238.
- Gomy Y. & Millarakis P., 2012. – Les Histeridae dits « saproxyliques » de la France continentale, bio-indicateurs de l'équilibre des forêts (Coleoptera). *L'Entomologiste*, 68 (5) : 267-272.
- Hoffmann A., 1945. – Coléoptères Bruchides & Anthribides. *Faune de France n°44*. Paul Lechevalier, Paris, 187 p.
- Hoffmann A., 1950, 1954 et 1958. – Coléoptères Curculionides. *Faune de France n°52, 59 et 62*. Libr. Fac. Sciences, Paris, 1839 p.
- J.O., 1992. – Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, 66 p.
- Leseigneur L. 1972. – Coléoptères Elateridae de la faune de France continentale et de Corse. Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon, suppl., 381 p.
- Nieto A. & Alexander K.N.A., 2010. – *European Red List of Saproxylic Beetles*. Publications Office of the European Union, Luxembourg, 54 p.
- Péricart J., 1983. – Hémiptères Tingidae euro-méditerranéens. Paris, Fédération française des Sociétés de Sciences Naturelles, 619 p.
- Tempère G. & Péricart J., 1989. – Coléoptères Curculionidae, quatrième partie. Compléments aux trois volumes d'Adolphe Hoffmann. Corrections, additions et répertoire. Féd. fr. Soc. Sc. nat., Paris, 534 p.
- Villemant C., Haxaire J. & Streito J.-C., 2006. – Premier bilan de l'invasion de *Vespa velutina* Lepeletier en France (Hymenoptera, Vespidae). *Bulletin de la Société entomologique de France*, 111 (4) : 535-538.
- Villiers A., 1978. – Faune des Coléoptères de France. I Cerambycidae. Encyclopédie Entomologique, 42. Lechevalier, Paris, 611 p.

Annexe 1. Liste des espèces recensées dans le boisement de Champs-sur-Marne (77) en 2018. Observateurs : Maxime Bellifa et Jean-David Chapelin-Viscardi.

Statuts : PN = protection nationale ; DH = Directive Habitats ; MR = menacé au niveau régional ; ZNIEFF = déterminante des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique ; R = rare ; REP = intérêt biogéographique (aire de répartition) ; EXO : espèce exotique.

Les espèces remarquables sont soulignées (patrimoniales et exotiques).

ESPECES	Statuts
Coleoptera	
Aderidae	
<u>Phytobaenus amabilis R.F. Sahlberg, 1834</u>	R
Buprestidae	
Agrilus laticornis (Illiger, 1803)	
Cantharidae	
Malthinus sp.	
Rhagonycha fulva (Scopoli, 1763)	
Carabidae	
Abax parallelepipedus (Piller & Mitterpacher, 1783)	
Abax parallelus (Duftschmid, 1812)	
Bembidion lampros (Herbst, 1784)	
Calathus rotundicollis Dejean, 1828	
Carabus nemoralis O.F. Müller, 1764	
Nebria brevicollis (Fabricius, 1792)	
Notiophilus quadripunctatus Dejean, 1826	
Ophonus ardosiacus (Lutshnik, 1922)	
Platynus assimilis (Paykull, 1790)	
Pterostichus anthracinus (Illiger, 1798)	
Pterostichus madidus (Fabricius, 1775)	
Pterostichus oblongopunctatus (Fabricius, 1787)	

Cerambycidae
Leptura aurulenta Fabricius, 1792
Chrysomelidae
Crepidodera aurata (Marsham, 1802)
Psylliodes chrysocephala (Linnaeus, 1758)
Coccinellidae
Adalia decempunctata (Linnaeus, 1758)
Calvia decemguttata (Linnaeus, 1767)
Calvia quatuordecimguttata (Linnaeus, 1758)
Coccinella septempunctata Linnaeus, 1758
Exochomus quadripustulatus (Linnaeus, 1758)
Halyzia sedecimguttata (Linnaeus, 1758)
Harmonia axyridis (Pallas, 1773) EXO
Oenopia conglobata (Linnaeus, 1758)
Propylea quatuordecimpunctata (Linnaeus, 1758)
Scymnus cf. rubromaculatus (femelle)
Curculionidae
Ceutorhynchus pallidactylus (Marsham, 1802)
Curculio glandium Marsham, 1802
Curculio venosus (Gravenhorst, 1807)
Orchestes hortorum (Fabricius, 1792)
Tachyerges salicis (Linnaeus, 1758)
Dasytidae
Dasytes plumbeus (O.F. Müller, 1776)
Dermestidae
Anthrenus fuscus Olivier, 1790
Elateridae
Ampedus quercicola (Buysson, 1887)
Athous haemorrhoidalis (Fabricius, 1801)
Nothodes parvulus (Panzer, 1799)
Geotrupidae
Anoplotrupes stercorosus (Scriba, 1791)
Mycetophagidae
Eulagius filicornis (Reitter, 1887)
Litargus connexus (Geoffroy, 1785)
Nitidulidae
Cryptarcha strigata (Fabricius, 1787)
Cryptarcha undata (Olivier, 1790)
Eपुरaea sp.
Glischrochilus hortensis (Geoffroy in Fourcroy, 1785)
Glischrochilus quadriguttatus (Fabricius, 1777)
Meligethes sp.
Ptinidae
Dorcatoma sp.
Hemicoelus fulvicornis (Sturm, 1837)
Homophthalmus rugicollis (Mulsant & Rey, 1853)

Ptilinus pectinicornis (Linnaeus, 1758)
Salpingidae
Salpingus planirostris (Fabricius, 1787)
Silphidae
Nicrophorus vespilloides Herbst, 1783
Silvanidae
Uleiota planatus (Linnaeus, 1760)
Staphylinidae
Philonthus decorus (Gravenhorst, 1802)
Platydracus chalcocephalus (Fabricius, 1801)
Tasgius morsitans (Rossi, 1790)
Velleius dilatatus (Fabricius, 1787)
Tenebrionidae
Lagria hirta (Linnaeus, 1758)
Dermaptera
Forficulidae
Chelidura acanthopygia (Géné, 1832)
Forficula auricularia Linnaeus, 1758
Diptera
Syrphidae
Cheilisia pagana (Meigen, 1822)
Chrysotoxum cautum (Harris, 1776)
Episyrphus balteatus (De Geer, 1776)
Eristalis arbustorum (Linnaeus, 1758)
Eumerus ornatus Meigen, 1822
Helophilus pendulus (Linnaeus, 1758)
Melanostoma mellinum (Linnaeus, 1758)
Myathropa florea (Linnaeus, 1758)
Paragus pecchiolii Rondani, 1857
Sphaerophoria scripta (Linnaeus, 1758)
Syrphus sp. (mâle)
Syrphus vitripennis Meigen, 1822
Volucella pellucens (Linnaeus, 1758)
Xylota segnis (Linnaeus, 1758)
Heteroptera
Aradidae
Aneurus avenius (Dufour, 1833)
Miridae
Heterotoma planicornis (Pallas, 1772)
Nabidae
Himacerus apterus (Fabricius, 1798)
Himacerus mirmicoides (O. Costa, 1834)
Nabis pseudoferus Remane, 1949
Pentatomidae
Aelia acuminata (Linnaeus, 1758)
Palomena prasina (Linnaeus, 1760)

Pentatoma rufipes (Linnaeus, 1758)	
Rhaphigaster nebulosa (Poda, 1761)	
Pyrrhocoridae	
Pyrrhocoris apterus (Linnaeus, 1758)	
Rhopalidae	
Stictopleurus punctatonervosus (Goeze, 1778)	
Tingidae	
<u>Derephysia sinuatocollis Puton, 1879</u>	R + REP
Homoptera	
Aphrophoridae	
Philaenus spumarius (Linnaeus, 1758)	
Cicadellidae	
Ledra aurita (Linnaeus, 1758) larve	
Hymenoptera	
Apidae	
Apis mellifera Linnaeus, 1758	
Crabronidae	
Crossocerus annulipes (Lepelletier & Brullé, 1835)	
Crossocerus cetratus (Shuckard, 1837)	
Formicidae	
Dolichoderus quadripunctatus (Linnaeus, 1771)	
Lasius brunneus (Latreille, 1798)	
Myrmica ruginodis Nylander, 1846	
Vespidae	
Vespa crabro Linnaeus, 1758	
<u>Vespa velutina Lepelletier, 1836</u>	EXO
Lepidoptera	
Erebidae	
Catocala fraxini (Linnaeus, 1758)	
Catocala nupta (Linnaeus, 1767)	
Orgyia antiqua (Linnaeus, 1758)	
Gracillariidae	
<u>Cameraria ohridella Deschka & Dimic, 1986</u>	EXO
Hesperiidae	
Thymelicus sylvestris (Poda, 1761)	
Nymphalidae	
Araschnia levana (Linnaeus, 1758)	
Inachis io (Linnaeus, 1758)	
Lasiommata megera (Linnaeus, 1767)	
Maniola jurtina (Linnaeus, 1758)	
Melanargia galathea (Linnaeus, 1758)	
Pararge aegeria (Linnaeus, 1758)	
Pyronia tithonus (Linnaeus, 1771)	
Pieridae	
Pieris brassicae (Linnaeus, 1758)	
Pieris napi (Linnaeus, 1758)	

Sphingidae	
Hemaris fuciformis (Linnaeus, 1758)	
Mecoptera	
Panorpidae	
Panorpa communis Linnaeus, 1758	
Panorpa germanica Linnaeus, 1758	
Panorpa sp. femelle	
Panorpa vulgaris Imhoff & Labram, 1845	
Neuroptera	
Chrysopidae	
Chrysoperla lucasina (Lacroix, 1912)	
Dichochrysa prasina (Burmeister, 1839)	
Nineta flava (Scopoli, 1763)	
Orthoptera	
Tettigoniidae	
Meconema thalassinum (De Geer, 1773)	
Odonata - Anisoptera	
Libellulidae	
Sympetrum sanguineum (O.F. Müller, 1764)	
Odonata - Zygoptera	
Platycnemididae	
Platycnemis pennipes (Pallas, 1771)	

G L O S S A I R E

A

Accommodat : forme non héréditaire que présente un individu d'une espèce donnée en adaptation à des conditions écologiques spéciales (ex. : accommodat prostré, aquatique).

Acidiphile : se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant préférentiellement en conditions stationnelles acides (sols et eaux) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes.

Acidicline : se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant préférentiellement en conditions stationnelles assez acides (sols et eaux) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes

Adventice : plante étrangère à la flore indigène, persistant temporairement dans des milieux soumis à l'influence humaine, en particulier dans les cultures.

Alliance phytosociologique : niveau de la taxonomie phytosociologique regroupant des unités de base (= associations végétales) apparentées par leur composition floristique ; les noms des alliances ont une désinence en *ion* (ex. : *Molinion*).

Anisoptère : sous-ordre des Odonates définissant les « libellules » caractérisées par des ailes étendues à plat, non pétiolées et inégales, des yeux souvent contigus, un vol rapide et des larves trapues surtout fouisseuses, sans branchies (chambre respiratoire rectale).

Annuelle (plante / espèce) : plante dont la totalité du cycle de végétation dure moins d'un an et qui est donc invisible une partie de l'année.

Anthropique / Anthropophile : lié à l'homme et ses activités.

Avifaune : ensemble des espèces d'oiseaux dans un espace donné.

B

Bas-marais : sol saturé d'eau, sans écoulement naturel possible : point le plus bas d'un marécage.

Basophile : plante ou groupement végétal de sol basique.

Batrachofaune : ensemble des espèces d'amphibiens dans un espace donné.

Biocénose : ensemble des organismes vivants occupant un biotope donné ; une biocénose et son biotope constituent un écosystème.

Biogéographie : étude de la répartition géographique des espèces vivantes.

Biotope : site susceptible d'accueillir la vie et défini par un ensemble théorique de facteurs (pédologiques, climatiques, physico-chimiques...).

Bisannuelle : plante dont le cycle de végétation complet s'étale sur deux années ; la floraison intervient la deuxième année.

Branchiopode : sous-classe de crustacés primitifs possédant sur le tronc des appendices aplatis, leurs branchies.

C

Calcaricole : qui se rencontre exclusivement sur des sols riches en calcaire, par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes.

Calcicole / calciphile : se dit d'une plante ou d'un groupement végétal qui se rencontre préférentiellement sur des sols riches en calcium ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes.

Calcifuge : qui évite normalement les sols riches en calcium.

Caractéristique (espèce) : espèce dont la fréquence est significativement plus élevée dans un groupement végétal déterminé que dans tous les autres groupements.

Cariçaie : formation végétale dominée par les laïches (*Carex*).

Chaméphyte : type biologique qui comprend les plantes dont les organes de survie sont situés entre 5 et 50cm au-dessus du sol, ordinairement ligneux (Hélianthème, Callune...).

Chasmophyte : plante capable de coloniser les anfractuosités de rochers (Orpin hirsute, Amélanchier...).

Climax (adj : climacique) : stade d'équilibre et de maturité théorique d'un écosystème évoluant spontanément ; le climax est fonction des facteurs physiques, essentiellement du climat et du sol.

-cline : suffixe signifiant "qui préfère légèrement".

Coléoptères : ordre d'insectes caractérisé par des ailes antérieures transformées en élytres, des ailes postérieures (quand elles existent), membraneuses et repliées au repos sous les élytres, des pièces buccales broyeuses

Commensale des cultures (espèce) : se dit d'une espèce (indigène, archéophyte ou naturalisée) qui croît dans les cultures et calque sa phénologie sur celle de la plante cultivée.

Compagne (espèce) : espèce fréquente dans un groupement végétal donné, bien que non caractéristique.

Cortège floristique : ensemble des espèces végétales d'une station.

Cryophobe : se dit d'une espèce intolérante au froid.

D

Dégradation (faciès de) : aspect déstructuré et appauvri d'un habitat consécutif à des facteurs d'influence négatifs (exploitation abusive, eutrophisation, pollution, etc...).

Dystrophe : relatif à une eau surfertilisée en nutriments (phosphore et azote). Désigne également des lacs peu profonds dont l'eau et les sédiments (généralement brunâtres) sont riches en humus.

E

Ecologie (d'une espèce) : rapports d'une espèce avec son milieu ; ensemble des conditions préférentielles de ce milieu dans lequel se rencontre cette espèce.

Ecosystème : Système où des organismes vivants interagissent avec leur environnement physique ; le concept est opérationnel à des échelles très variables.

Ecotone : zone de transition et de contact entre deux écosystèmes voisins, telle que la lisière d'une forêt ou une roselière.

Ecotype : à l'intérieur d'une espèce, ensemble de populations différenciées par la sélection naturelle exercée par un ou plusieurs facteurs écologiques.

Edaphique : qualifie ce qui est relatif au substrat (sol).

Endémique : habitat ou espèce qui ne se rencontre qu'à l'échelle d'une zone bien définie, parfois très restreinte (micro-endémique).

Entomofaune : insectes.

Erratisme : caractérise les déplacements aléatoires des individus immatures, chez les vertébrés.

Euryèce : se dit d'une espèce peu spécialisée par exemple dans ses choix alimentaires, les territoires qu'elle occupe, ses exigences pour nichier ou élever ses petits, etc. En d'autres termes, on pourrait dire qu'une espèce euryèce possède une niche écologique étendue.

Eutrophe : riche en éléments nutritifs permettant une forte activité biologique.

F

Faciès : aspect d'un habitat, donné sous l'angle de sa typicité.

Floricole : se dit des animaux (notamment des Insectes) qui vivent aux dépens des fleurs, exploitant leur nectar ou leur pollen. Sont floricoles la plupart des Papillons, l'Abeille domestique, les Bourdons, les imagos des Hyménoptères et des Diptères parasitoïdes.

Formation végétale : végétation de physionomie relativement homogène due à la dominance d'une ou plusieurs formes biologiques.

Fourré : jeune peuplement forestier composé de brins de moins de 2,50m, dense et difficilement pénétrable.

Friche : formation se développant spontanément sur un terrain abandonné.

Friche post-culturelle : friche se développant sur un terrain antérieurement cultivé.

Fruticée : formation végétale dominée par les arbustes et arbrisseaux caducifoliés.

G

Géométridés : famille de papillons « nocturnes » regroupant les phalènes ; leurs chenilles sont connues sous le nom « d'Arpenteuses ».

Géophyte : forme biologique regroupant les plantes dont les bourgeons hivernaux sont enfouis dans le sol ; à bulbe (Muscaris...) ; à rhizome (Prêle...).

Gley : type de sol présentant un engorgement permanent d'un de ses horizons ; l'ambiance réductrice (pauvre en oxygène) induit une coloration grisâtre à bleu verdâtre, caractéristique du fer réduit.

Glycériale : roselière dominée par la Grande Glycérie.

Groupement végétal : ensemble des espèces croissant dans un habitat défini et homogène (correspond généralement au niveau de l'alliance).

H

Habitat : partie de l'environnement définie par un ensemble de facteurs physiques et biologiques, et dans laquelle vit et se reproduit une espèce ou un groupe d'espèces.

Halophile : se dit d'une plante ou d'un groupement végétal qui croît exclusivement ou préférentiellement sur des sols contenant des chlorures, en particulier le sel (NaCl).

Halophyte : plante croissant exclusivement sur des sols contenant des chlorures, en particulier le sel (NaCl).

Héliophile : se dit d'une plante exigeant un fort ensoleillement pour se développer ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes.

Hélophyte : forme biologique des plantes croissant enracinées dans la vase, dont les bourgeons hivernants passent la mauvaise saison submergés, mais dont les parties supérieures sont aériennes.

Hémicryptophyte : forme biologique comprenant les plantes dont les bourgeons hivernants sont situés au niveau du sol ; on distingue trois types : à bourgeons nus ; cespiteux (touffes) ; à rosette (feuilles basales).

Hémi-sciaphile : de demi-ombre.

Herpétofaune : regroupe l'ensemble des espèces de reptiles,

Hétérocères : distinction non taxonomique des papillons ; les hétérocères (ou papillons de nuit) ont diverses sortes d'antennes tactiles : en forme de plume, de brosse, etc. Ils replient leurs ailes en recouvrant leur corps ou en les étalant horizontalement

Humus brut : matière organique provenant de la décomposition de débris végétaux s'accumulant à la surface du sol en se mélangeant peu avec les particules minérales (il est en général acide : mor / moder).

Humus doux : matière organique se mélangeant rapidement à la partie minérale, formant une structure typique en grumeaux il est en général calcique : mull).

Hydro- : préfixe signifiant "relatif à l'eau".

Hydrogéologie : branche de l'hydrologie spécialisée dans l'étude des eaux souterraines.

Hydrologie : étude scientifique des eaux naturelles (nature, formation, propriétés physico-chimiques).

Hydromorphe (sol) : sol subissant un engorgement temporaire ou permanent.

Hydrophyte : forme biologique comprenant les plantes aquatiques (organes végétatifs constamment sous l'eau) : Potamots, Cératophylles...

Hygro- : préfixe signifiant "relatif à l'humidité".

Hygrophile : se dit d'une plante ou d'un groupement végétal ayant besoin de fortes quantités d'eau tout au long de son développement ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes.

I

Indicatrice : se dit d'une espèce dont la présence, à l'état spontané, renseigne sur certains caractères écologiques de son environnement.

Indigène : se dit d'une espèce qui croît spontanément dans un territoire donné (≠ introduite ou cultivée).

Inderspécifique : relatif à un niveau de la classification inférieur à celui de l'espèce (sous-espèce, forme, variété...).

Introuite : espèce apportée volontairement ou non par l'homme et n'appartenant pas à la flore spontanée du territoire considéré.

L

Layon : chemin herbeux tracé dans un boisement.

Lande : formation végétale caractérisée par la dominance d'arbrisseaux sociaux (ex : lande à bruyères, lande à ajoncs...).

Lépidoptères : ordre d'insectes caractérisés par la possession d'une trompe en spirale et de quatre ailes plus ou moins écailleuses. Cet ordre comprend les papillons.

Lessivé (sol) : sol dont l'argile libre ainsi que les minéraux associés et le fer ont été entraînés par l'eau vers le bas.

Liane : plante vivace grimpante développant une longue tige lignifiée et souple qui prend appui sur un support végétal ou non (ex : Clématite).

M

Magnocariçaie : formation végétale de milieu humide dominée par de grandes laïches (*Carex*).

Manteau (forestier) : formation arbustive faisant transition entre la lisière forestière et les milieux ouverts adjacents.

Marcescent : se dit de feuilles persistant à l'état desséché sur la plante (jeunes charmes, chênes ou hêtres en hiver).

Mégaphorbiaie : formation végétale luxuriante de hautes herbes, le plus souvent rivulaire, se développant sur des sols humides et riches en nutriments.

Méso-eutrophe : niveau trophique intermédiaire entre mésotrophe et eutrophe.

Mésifaune : désigne les espèces de taille moyenne (terme utilisé pour les mammifères).

Mésohygrophile : plante ou groupement végétal des lieux moyennement à très humides.

Mésophile : se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant préférentiellement en conditions édaphiques et climatiques moyennes ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes.

Mésotrophe : moyennement riche en éléments nutritifs, modérément acide et induisant une activité biologique moyenne

Mésoxérophile : se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant en conditions à tendance sèche, se dit de ces conditions elles-mêmes.

Messicole : espèce végétale généralement annuelle vivant en adventice dans les champs de céréales.

Mustéidés : famille de mammifères carnivores, de petite taille, au corps étroit et allongé, (Belette, Blaireau, Fouine, Hermine, Loutre...).

N

Nanophanérophyte : phanérophyte de moins de 2 m de hauteur.

Naturalisée (espèce) : espèce étrangère à un territoire, introduite fortuitement ou non et en capacité de s'y maintenir, de s'y reproduire, de s'y étendre et ce, de façon autonome et durable (Erable sycomore, Vergerette du Canada, Lentille d'eau minuscule...).

Neutrocline se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant préférentiellement dans des milieux de pH proches de la neutralité (Mercuriale pérenne, Silène enflé...) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes.

Neutrophile : se dit d'une plante ou d'un groupement végétal qui affectionne particulièrement les milieux neutres ou proches de la neutralité (Actée en épi, Aspérule odorante, Renoncule âcre...) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes.

Nitrophile / Nitratophile : se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant sur des sols riches en composés azotés (Grande ortie, Gailllet gratteron...) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes.

Nymphalidés : famille de papillons « diurnes » regroupant les Vanesses, Nacrés et Damiers.

O

Oligomésotrophe : niveau trophique intermédiaire entre oligotrophe et mésotrophe (richesse en nutriments peu élevée).

Oligotrophe : très pauvre en éléments nutritifs et ne permettant qu'une activité biologique réduite.

Orophile : littéralement : "qui aime la montagne" ; qualifie une espèce à répartition principalement montagnarde.

Orthoptère : insecte broyeur à élytre mou dont les ailes postérieures sont membraneuses et pliées (Criquets, Sauterelles...).

Ourlet (forestier) : végétation herbacée et sous-frutescente développant sur les zones de contact des lisières forestières des milieux ouverts herbacés.

Ourlifée : qualifie une pelouse (ou une prairie) en voie d'évolution vers un ourlet (densification de la végétation et apparition d'espèces liées aux lisières et fruticées).

P

Paléarctique : empire biogéographique comprenant toute l'Europe, les régions arctiques, boréales et tempérées d'Asie au nord de l'Himalaya, l'Afrique du Nord jusqu'au Sahara au sud, une partie de la péninsule Arabique, et le sud de l'Asie jusqu'au Pakistan, à l'Himalaya et à la Chine centrale.

Paludicole : désigne ce qui habite les marais, les terrains marécageux.

Pelouse : formation herbacée basse, dominée par les graminées. Les pelouses se distinguent des prairies par un niveau trophique moindre et un sol moins profond.

Phalaridaie : roselière dominée par la Baldingère (*Phalaris arundinacea*).

Phanérophyte : plantes ligneuses dont les bourgeons de renouvellement sont portés à plus de 50 cm de hauteur.

Phénologie : état de végétation d'une plante à une période donnée.

-phile : suffixe signifiant "qui aime", "favorisé par".

Photophile : se dit d'une plante ou d'un groupement végétal qui recherche la lumière mais pas obligatoirement l'éclairement solaire direct.

Phragmitaie : roselière dominée par le Roseau à commun (*Phragmites australis*).

Phytocénose : ensemble des végétaux de physionomie homogène et qui colonisent un même milieu. Syn. : communauté végétale, groupement végétal.

Phytoécologie : science de la botanique qui étudie la végétation sous l'aspect écologique et descriptif afin de caractériser sa structure et son organisation au niveau de groupements végétaux.

Phytosociologie : science de la botanique qui étudie la végétation sous l'aspect écologique et statistique afin de caractériser sa structure et son organisation jusqu'au niveau de sous-associations.

Piéridés : famille de papillons « diurnes » regroupant les Piérides et les Coliades.

Pionnier(ère) : relatif à une espèce ou à un groupement apte à coloniser des terrains nus et participant donc aux stades initiaux d'une série dynamique.

Piquetée : se dit d'une pelouse (ou d'une prairie) dans laquelle s'installe spontanément de jeunes ligneux.

Planitiaire : étage de végétation positionné à une altitude inférieure à 300 mètres dans la zone eurosibérienne et correspondant à celui des forêts caducifoliées mélangées (chênes pédonculé, rouvre et pubescent, charme, frêne, hêtre...).

Podzol : sols formés sous l'influence d'un humus brut de type mor sur des roches-mères sableuses drainantes.

Prairie : formation végétale herbacée, fermée et dense, sur sol relativement profond, dominée par les graminées et faisant l'objet d'une gestion par fauche et / ou pâturage.

Pré-bois : formation végétale constituée d'une mosaïque d'éléments forestiers, prairiaux, d'ourlets et de manteaux (sous-bois de la Chênaie pubescente).

Psammocline : se dit d'une plante ou d'un groupement végétal poussant sur un sol un peu sableux.

Psammoophile : se dit d'une plante ou d'un groupement végétal poussant sur un sol sableux.

R

Relictuelle : espèce ou végétation antérieurement plus répandue, n'ayant persisté que très localement suite à la disparition progressive de ses conditions écologiques optimales.

Rhopalocères : distinction non taxonomique des papillons ; les rhopalocères (ou papillons de jour) ont de minces antennes tactiles à l'extrémité épaissie. À quelques exceptions près, ils replient leurs ailes perpendiculairement à leur corps

Roselière : peuplement dense de grands héliophytes.

Rudéral : se dit d'une espèce ou d'une végétation caractéristique de terrains fortement transformés par les activités humaines (décombres, délaissés urbains, zones de grande culture...).

S

Sabulicole : se dit d'une plante ou d'un groupement végétal poussant exclusivement sur sables.

Saproxylique : se dit d'une espèce qui dépend de la décomposition du bois pour au moins une étape de son cycle de développement.

Saproxylophage : se dit d'une espèce qui se nourrit de bois en décomposition.

Saxicline : plante liée à un sol rocheux.

Saxicole : plante de rochers, falaises ou éboulis.

Scarification : action de griffer le sol pour en racler la couche superficielle (strate muscinale ou lichénique).

Sciaphile : se dit d'une plante ou d'un groupement végétal recherchant un ombrage important (Parisettes, Néottie, Gailllet odorant...).

Sous-arbrisseau : arbrisseau de taille inférieure à 0,5 m (Bruyère, Myrtille...).

Spontané : qui croît à l'état sauvage dans le territoire considéré.

Station : site où croît une plante donnée.

Sténoèce : se dit d'une espèce très spécialisée, autrement dit dont la niche écologique est étroite.

Sténotope : se dit d'une espèce peu apte à supporter des variations inhabituelles de son milieu. Généralement, ces espèces ont une aire de répartition étroite ou bien sont très localisées dans une aire plus vaste

Sub- : préfixe signifiant « presque ».

Subspontané : plante cultivée, échappée des jardins ou des cultures, croissant spontanément, mais sans propagation.

T

Taxon : unité quelconque de la classification des organismes vivants.

Taxonomie : science ayant pour objet la classification des organismes ou des phytocénoses (syn. : systématique).

Thermophile : se dit d'une plante ou d'un groupement végétal qui croît en situation chaude.

Thérophyte : forme biologique des plantes passant la mauvaise saison à l'état de graine (Lin purgatif, Coquelicot, Spergule des champs...).

Touradon : grosse touffe formée de l'accumulation des restes des feuilles basales de certaines Cypéracées (Laïche, Choin) ou Graminées (Molinie, Calamagrostide).

Turficole : qui vit en milieu tourbeux (Linaigrette, Fougère des marais...).

U

Ubiquiste : se dit d'une espèce pouvant se rencontrer dans la plupart des habitats du fait de sa plasticité écologique.

V

Valence : la valence écologique se définit comme la possibilité pour une espèce végétale ou animale de coloniser des milieux différents.

Vivace : plante dont le cycle de végétation dure plus de deux années.

X

Xérophile : se dit d'une plante ou d'un groupement végétal adapté aux conditions sèches ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes.

Z

Zygoptère : sous-ordre des Odonates définissant les « demoiselles » caractérisées par des ailes pétiolées à peu près égales et repliées au repos (sauf chez les Lestidae qui les gardent étalées), des yeux non contigus, des larves élancées, grêles, surtout nageuses, à branchies terminales lamelleuses.