

Annexe 2. Inventaire Faune et Flore sur le périmètre de la future concession d'aménagement Paul Hochart (Ecosphère, Octobre 2018)

Cette annexe contient 42 pages.

Inventaire Faune et Flore sur le périmètre de la future concession d'aménagement Paul Hochart

L'Haÿ-les-Roses (94)



Conseil et ingénierie pour la nature
et le développement durable

3 bis, rue des remises, 94100 St-Maur-des-Fossés
Tel: 33.(0)1.45.11.24.30 - www.ecosphere.fr


Octobre 2018

PRESENTATION DE L'ETUDE

Etude réalisée pour :

 Établissement Public Territorial Grand-Orly Seine Bièvre	EPT GOSB	
	Dossier suivi par : Delphine LEGALL	Tel : Mail : delphine.legall@grandorlyseinebievre.fr

Etude réalisée par :

	Coordination technique et scientifique : Franck LE BLOCH
	Rédaction Rémi HENRY

Coordination générale et contrôle qualité :

Réalisés par :	Franck LE BLOCH (Ecosphère agence Ile de France)
Date du contrôle final :	25 octobre 2018

Historique des modifications :

Version :	Date :
VO	octobre 2018

Photos de couverture (photos sur site de R. Henry – Ecosphère, 2018) :

Citation recommandée :

Ecosphère, 2018. – Inventaire faune flore sur le périmètre de la future concession d'aménagement Paul Hochart à l'Haÿ-les-Roses (94). Etude réalisée pour l'EPT GOSB. 43 p.

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle, hors du cadre des besoins de la présente étude, et faite sans le consentement de l'entreprise auteur est illicite selon le Code de la propriété intellectuelle (art. L.122-4) et constitue une contrefaçon réprimée par le Code pénal

Référence étude : Hay-les-Roses

CONTEXTE GENERAL ET OBJET DE L'ETUDE :

L'Etablissement Public Territorial Grand-Orly Seine Bièvre (EPT GOSB) porte un projet de redynamisation du quartier Paul Hochart, qui nécessite une étude d'impact.

MISSION D'ECOSPHERE :

Le bureau d'études Ecosphère a été missionné pour réaliser un inventaire habitats, flore et faune, afin de l'intégrer à l'étude d'impact.

SOMMAIRE

Présentation de l'étude.....	1
Sommaire.....	3
1 Localisation de l'aire d'étude et contexte écologique	4
2 Enjeux floristiques et phytoécologiques	11
2.1 LES HABITATS.....	11
2.2 LA FLORE.....	14
3 Enjeux faunistiques.....	15
3.1 LES OISEAUX NICHEURS.....	15
3.2 LES MAMMIFERES	16
3.2.1 <i>Les mammifères terrestres</i>	16
3.2.2 <i>Les chauves-souris</i>	16
3.2.3 <i>Synthèse des enjeux liés aux Mammifères</i>	16
3.3 LES AMPHIBIENS	16
3.4 LES REPTILES	16
3.5 LES PAPILLONS DE JOUR	17
3.6 LES LIBELLULES	17
3.7 LES ORTHOPTERES ET ASSIMILES	17
4 Synthèse des enjeux faunistiques	18
5 Enjeux fonctionnels	19
5.1 GENERALITES.....	19
5.2 METHODOLOGIE D'EVALUATION.....	22
5.3 ENJEUX FONCTIONNELS AU NIVEAU DE L'AIRES D'ETUDE.....	23
6 Espèces exotiques envahissantes.....	24
6.1 ESPECES VEGETALES	24
6.2 ESPECES ANIMALES	25
7 Bibliographie	26
8 Annexes	28

1 LOCALISATION DE L'AIRE D'ETUDE ET CONTEXTE ECOLOGIQUE

L'aire d'étude retenue englobe les emprises du projet et ses abords immédiats, soit une surface d'environ 3,26 ha (cf. cartes pages suivantes). Elle est limitée au nord et à l'est par la rue Lamartine et l'avenue de Stalingrad respectivement (limite communale avec Villejuif), au sud par la rue Paul Hochart (limite communale avec Chevilly-Larue) et à l'ouest par les nouvelles résidences construites par l'EPT GOSB. 2 passages ont été effectués : 3 et 20 septembre 2018.

Le site n'est concerné par aucune zone de protection ou d'inventaire du patrimoine naturel. Toutefois de telles zones sont présentes dans un rayon de 5 km (cf. cartes pages suivantes) :

- ✓ le **parc des Lilas** (environ 0,8 km à l'est), classé en Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type 2 (n°110030001, « Parc des Lilas ») et en Espace Naturel Sensible (ENS) du Val-de-Marne. Il abrite un ensemble de prairies et de friches présentant un intérêt pour les insectes dans un contexte urbanisé. Les parcelles les plus intéressantes sont classées en ZNIEFF de type 1 (n°110030006, « Prairies et friches au parc des Lilas ») ;
- ✓ l'**ENS des glacis du Fort d'Ivry** (environ 2,7 km au nord-est) ;
- ✓ l'**ENS du Parc départemental des Hautes Bruyères** (environ 1,4 km au nord-ouest) ;
- ✓ la **ZNIEFF de type 1 n°92071001 « Prairies et boisements du Parc départemental de Sceaux »** (environ 4,6 km à l'ouest), dont l'intérêt réside dans son cortège d'insectes ;
- ✓ divers ENS et espaces apparentés de l'Essonne, situés à plus de 4 km à l'ouest (dont le parc de Sceaux).

Concernant la trame verte et bleue, l'aire d'étude n'est concernée par aucun élément identifié au Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) d'Ile-de-France. Toutefois, à l'échelle de la Petite Couronne, **elle fait partie d'une liaison reconnue pour son intérêt écologique en contexte urbain**, qui relie le parc des Lilas au parc des Hautes Bruyères.




Localisation de l'aire d'étude

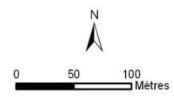
Inventaires faune-flore sur le périmètre de la future concession Paul Hochart à l'Haÿ-les-Roses



Établissement
Public Territorial
Grand-Orly Seine Bièvre



 Aire d'étude

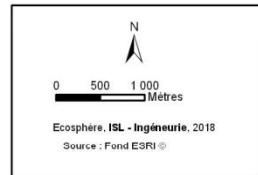
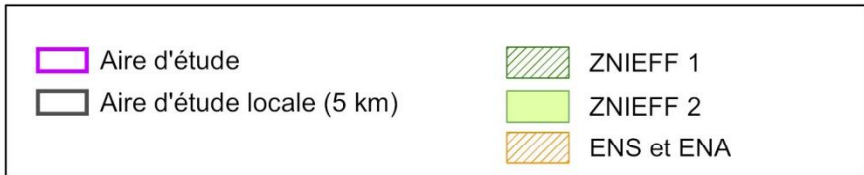
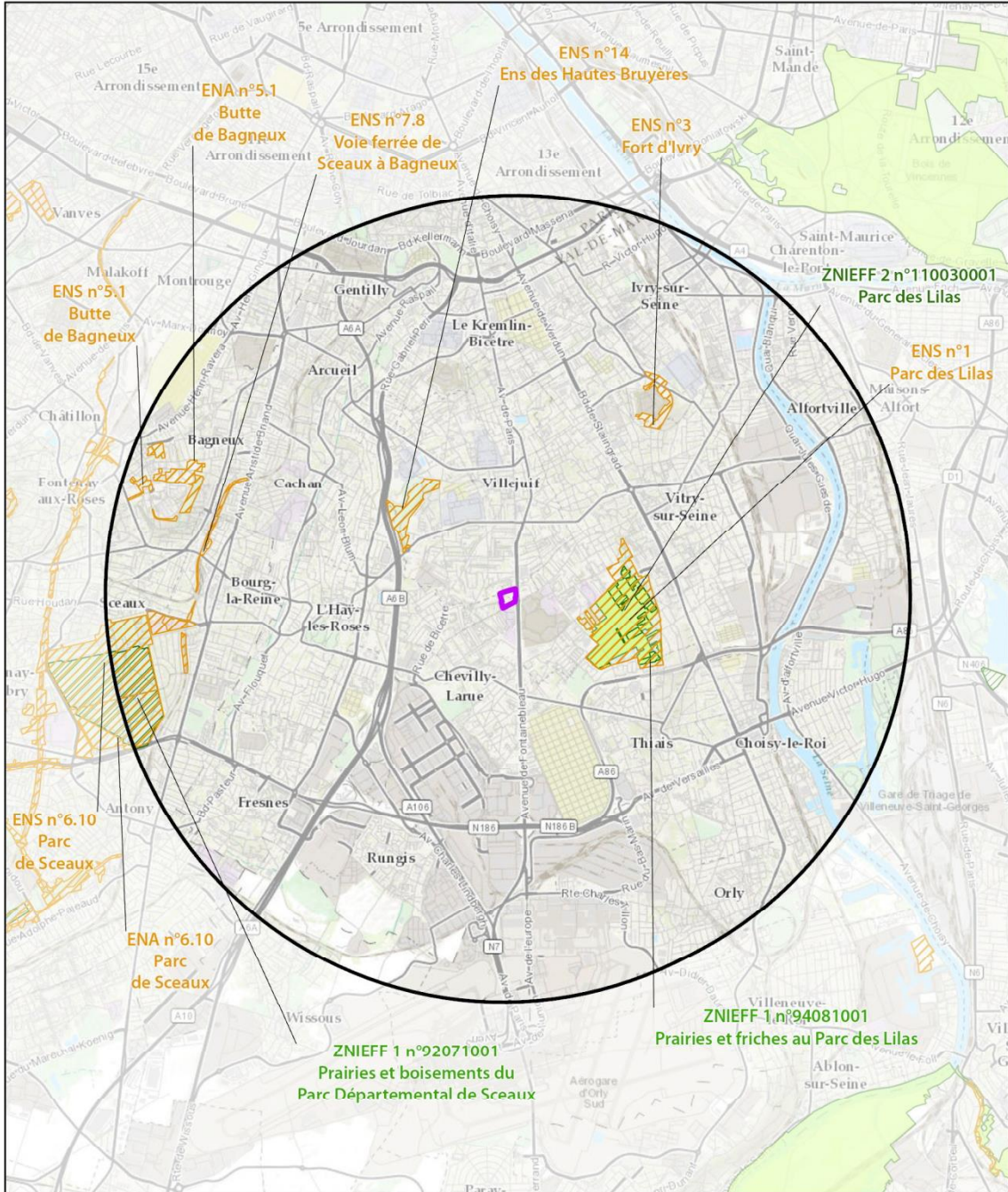


Écosphère, EPT GOSB, 2018
Source : Fond ESRI ©



Contexte écologique

Inventaires faune-flore sur le périmètre de la future concession Paul Hochart à l'Haÿ-les-Roses

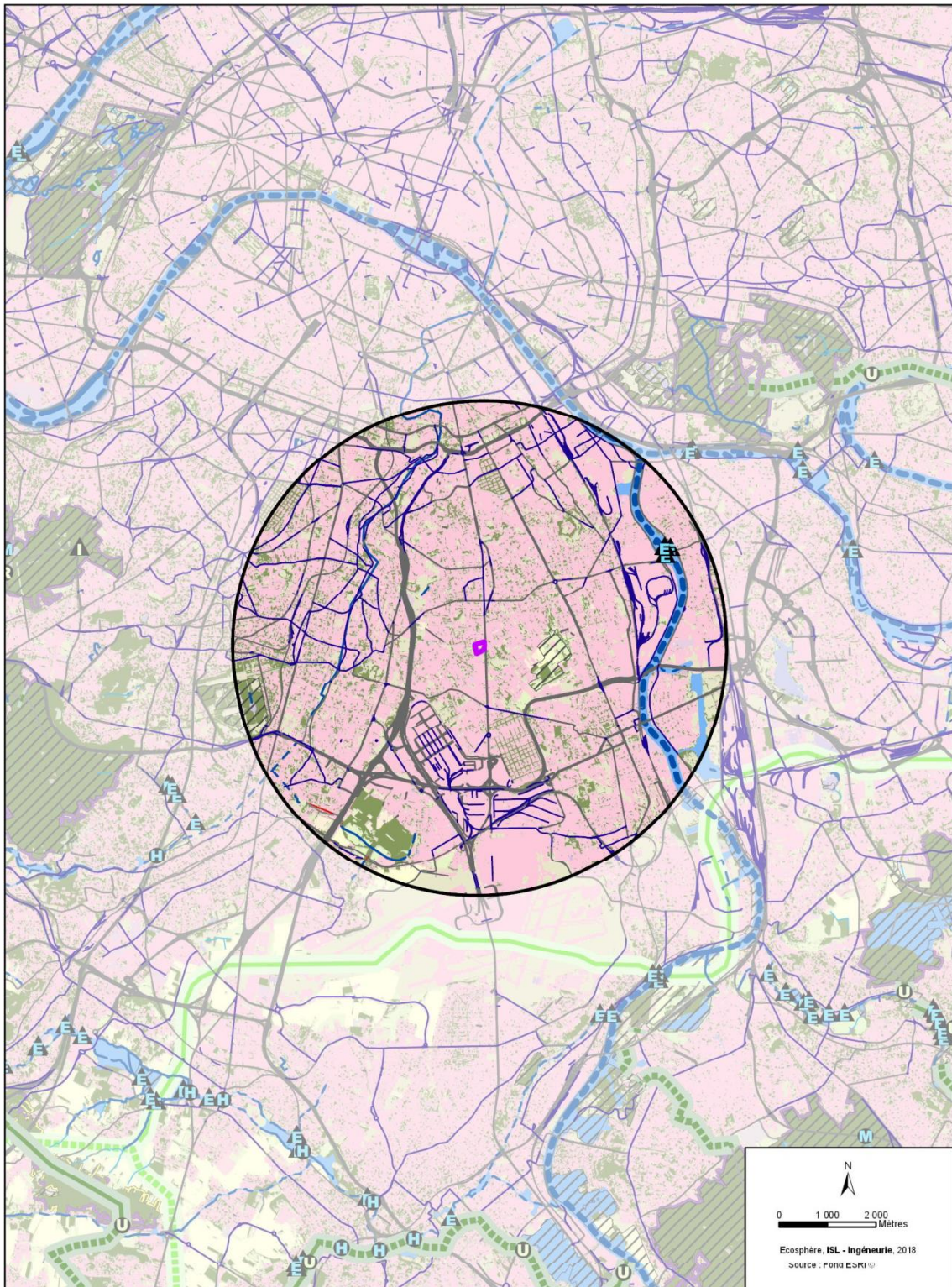




Localisation de l'aire d'étude par rapport à la Trame Verte et Bleue d'Ile-de-France

Inventaires faune-flore sur le périmètre de la future concession Paul Hochart à l'Haÿ-les-Roses

GRAND ORLY
SEINE
BIÈVRE
Établissement
Public Territorial
Grand-Orly Seine Bièvre



**CARTE DES COMPOSANTES DE LA TRAME VERTE ET BLEUE
DE LA RÉGION ILE-DE-FRANCE
LÉGENDE**

CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES


Réservoirs de biodiversité


 Réservoirs de biodiversité


Autres espaces d'intérêt écologique hors Ile-de-France

 Autres espaces d'intérêt écologique hors Ile-de-France


Corridors de la sous-trame arborée

 Corridors fonctionnels diffus au sein des réservoirs de biodiversité


 Corridors fonctionnels entre les réservoirs de biodiversité

 Corridors à fonctionnalité réduite entre les réservoirs de biodiversité


Corridors de la sous-trame herbacée

 Corridors fonctionnels des prairies, friches et dépendances vertes


 Corridors à fonctionnalité réduite des prairies, friches et dépendances vertes


 Corridors des milieux calcaires à fonctionnalité réduite


Corridors et continuum de la sous-trame bleue

 Cours d'eau et canaux fonctionnels

 Cours d'eau et canaux à fonctionnalité réduite


 Cours d'eau intermittents fonctionnels

 Cours d'eau intermittents à fonctionnalité réduite


 Corridors et continuum de la sous-trame bleue

ÉLÉMENTS FRAGMENTANTS

Obstacles des corridors arborés

 Infrastructures fractionnantes


Obstacles des corridors calcaires


 Coupures urbaines


Obstacles de la sous-trame bleue


 Obstacles à l'écoulement (ROE v3)

Point de fragilité des corridors arborés

 Routes présentant des risques de collisions avec la faune


 Passages contraints au niveau d'un ouvrage sur une infrastructure linéaire


 Passages difficiles dus au mitage par l'urbanisation

 Passages prolongés en cultures


 Clôtures difficilement franchissables

Points de fragilité des corridors calcaires

 Coupures boisées

 Coupures agricoles


Points de fragilité des continuités de la sous-trame bleue

 Secteurs riches en mares et mouillères recoupés par des infrastructures de transport

 Milieux humides alluviaux recoupés par des infrastructures de transport

OCCUPATION DU SOL

 Boisements


 Formations herbacées

 Cultures

 Plans d'eau et bassins

 Carrières, ISD et terrains nus

 Tissu urbain


 Lisières urbanisées des boisements de plus de 100 hectares

 Lisières agricoles des boisements de plus de 100 hectares

 Lisières urbanisées des boisements de plus de 100 hectares


 Lisières agricoles des boisements de plus de 100 hectares

 Limites régionales

 Limites départementales

 Limites communales

 Aire d'étude


 Aire d'étude locale (5km)

 Aire d'étude locale (5km)

Infrastructures de transport

 Infrastructures routières majeures


 Infrastructures ferroviaires majeures

 Infrastructures routières importantes

 Infrastructures ferroviaires importantes

 Infrastructures routières de 2e ordre

 Infrastructures ferroviaires de 2e ordre

 Infrastructures routières de 2e ordre

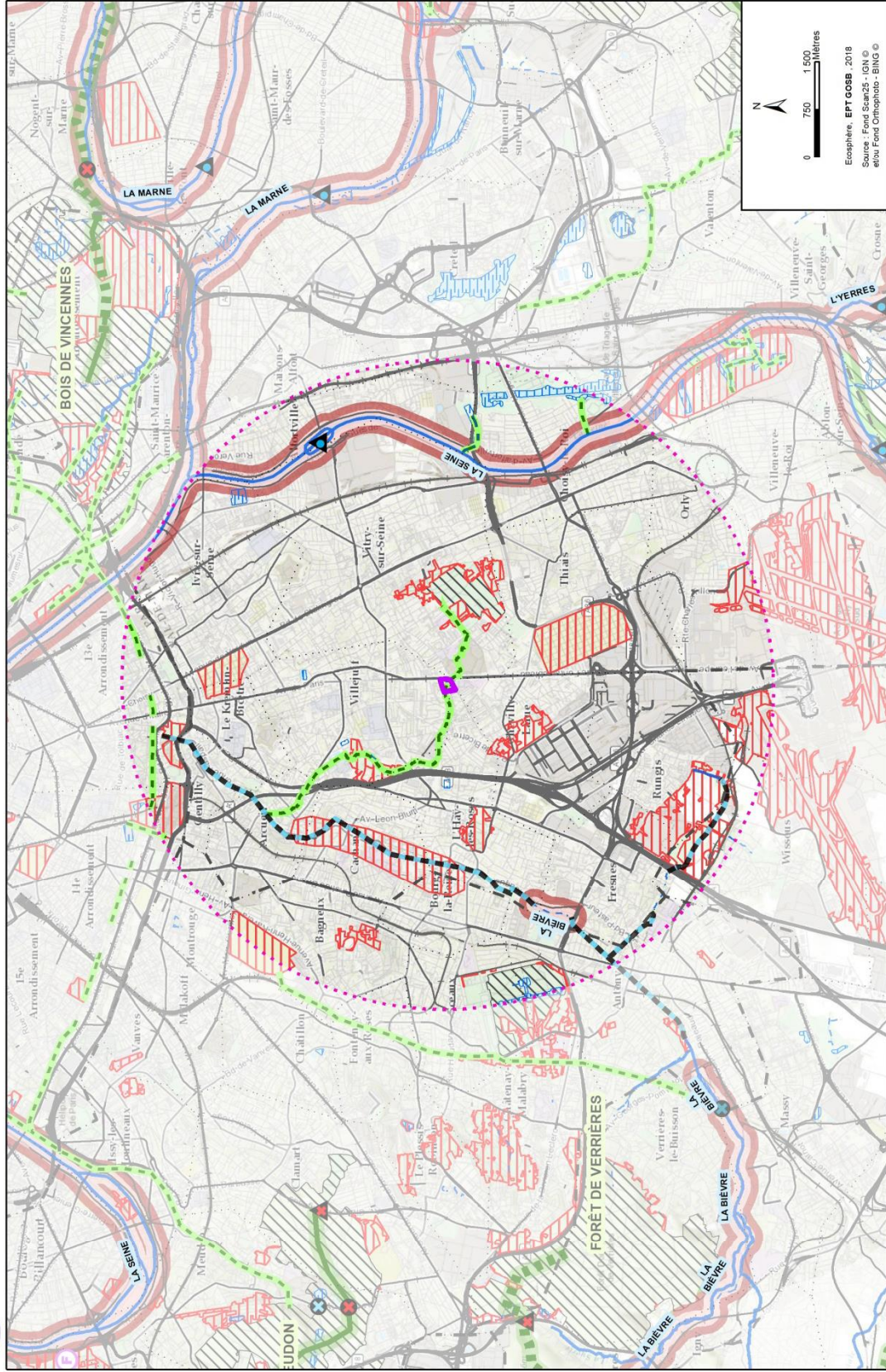
 Infrastructures ferroviaires de 2e ordre



Localisation de l'aire d'étude par rapport à la Trame Verte et Bleue de Paris et de la petite couronne



Inventaires faune-flore sur le périmètre de la future concession Paul Hochart à l'Hay-les-Roses





2 ENJEUX FLORISTIQUES ET PHYTOÉCOLOGIQUES

L'évaluation des enjeux floristiques et phytoécologiques se base sur la visite de site effectuée le 20 septembre 2018 (aucune donnée récente n'est disponible dans la base de données FLORA du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien – CBNBP ou dans la base de données Cettia).

2.1 Les habitats

4 habitats ont été identifiés dans l'aire d'étude et sont présentés dans les tableaux ci-dessous. Leur localisation est précisée sur la carte page 14.

Tableau 1. Présentation des habitats de la l'aire d'étude

Habitat	Code Corine	Code EUNIS	Code Natura 2000	Surface (ha) (% aire étude)
Friche pionnière	87.1 (Terrains en friche)	1.53 (Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces)	E5.12 (Communautés d'espèces rudérales des constructions urbaines et suburbaines récemment abandonnées)	1,26 (38,7%)
Friche haute	87.1 (Terrains en friche)	1.53 (Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces)	E5.12 (Communautés d'espèces rudérales des constructions urbaines et suburbaines récemment abandonnées)	0,29 (8,8%)
Boisement rudéral	84.3 (Petits bois, bosquets)	G5.2 (Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés)	-	0,28 (8,5%)
Bâti, routes et jardins	-	-	-	1,43 (44%)

Les habitats **en gras** sont dominants dans le périmètre d'étude.

Tableau 2. Description des habitats et végétations

Habitat	Description	Principales espèces
Friche pionnière	Formation herbacée non graminéenne, plus ou moins rase et éparse que l'on rencontre au niveau des secteurs récemment déconstruits ou régulièrement perturbés (casse auto). Des gravats sont encore présents ça et là.	Armoise annuelle, Inule fétide, Matricaire inodore, Renouée des oiseaux, Vulpie queue-de-rat, divers chénopodes...
Friche haute	Formation herbacée non graminéenne plus haute et dense, qui correspond au stade d'évolution ultérieur de la formation précédente	Grande Bardane, Berce commune, Méliot blanc, Onagre bisannuelle...
Boisement rudéral	Formation arborescente perturbée présente à l'ouest du foyer d'accueil des immigrés. Des dépôts d'ordures (y compris carcasses de voitures...) ont été constatés.	<u>Strate arborescente</u> : Erable sycomore, Merisier, Peuplier d'Italie... <u>Strate arbustive</u> : Cornouiller sanguin, Lilas, Rosier des chiens... <u>Strate herbacée</u> : Benoîte commune, Lierre grimpant...
Bâti, routes et jardins	Ce terme désigne les différents bâtiments (pavillons privés, foyer d'accueil des immigrés et anciens locaux de l'Oréal) et leurs jardins, ainsi que la voirie les desservant (chemin des Boutelles)	Diverses espèces ornementale dont : Figuier, Noyer commun, Vierge commune



Friche pionnière – Ecosphère, 2018



Friche haute – Ecosphère, 2018



Boisement rudéral – Ecosphère, 2018



Habitats

Inventaires faune-flore sur le périmètre de la future concession Paul Hochart à l'Haÿ-les-Roses



Établissement
Public Territorial
Grand-Orly Seine Bièvre



Aire d'étude	Habitats	Bâti, routes et jardins
Friche haute	Friche pionnière	
Boisement rudéral		

Écosphère, EPT GOSB, 2018
 Source : Fond CSRI ©

2.2 La flore

86 espèces végétales ont été recensées dans l'aire d'étude, dont 56 indigènes, ce qui représente environ 3,9 % de la flore francilienne spontanée actuellement connue (environ 1450 espèces). Cette richesse floristique faible s'explique par faible diversité d'habitats présents et le caractère perturbé du site. Le cortège végétal observé est toutefois représentatif des friches en contexte urbain.

Aucune espèce végétale rare, menacée ou protégée n'a été observée.

Les enjeux liés à la flore sont donc faibles au niveau de l'aire d'étude.

3 ENJEUX FAUNISTIQUES

L'analyse porte sur les groupes faunistiques suivants : les **oiseaux nicheurs**, les **mammifères terrestres**, les **chauves-souris**, les **reptiles**, les **papillons de jour** et les **orthoptères** (criquets, grillons et sauterelles).

Les données bibliographiques issues des bases de données Cettia et Faune IDF (période 2013-2018) ont été intégrées à l'analyse, en particulier celles concernant les quartiers avoisinants.

3.1 Les Oiseaux nicheurs

La consultation des bases de données Cettia et Faune Ile-de-France ainsi que les observations réalisées lors de nos passages de septembre 2018 permettent d'appréhender les potentialités d'accueil de l'aire d'étude pour les oiseaux nicheurs.

13 espèces y sont potentiellement nicheuses :

- ✓ 5 espèces des milieux arbustifs (secteurs les plus embroussaillés des friches, jardins, sous-bois du boisement rudéral) : Accenteur mouchet, Fauvette à tête noire, Merle noir, Rougegorge familier et Troglodyte mignon ;
- ✓ 7 espèces des boisements : Corneille noire, Etourneau sansonnet, Mésanges bleue et charbonnière, Pie bavarde, Pigeon ramier et Pinson des arbres
- ✓ 1 espèce liée au bâti : Moineau domestique



Accenteur mouchet – *L. Spanneut*



Mésange bleue – *Y. Dubois*

Ces espèces sont fréquentes et non menacées en Ile-de-France et restent bien représentées en contexte urbain (cortège classique des parcs et jardins). **Les enjeux écologiques liés aux oiseaux nicheurs sont donc faibles.** En revanche, la plupart de ces espèces sont **protégées au niveau national** : Accenteur mouchet, Fauvette à tête noire, Mésanges bleue et charbonnière, Pinson des arbres, Rougegorge familier et Troglodyte mignon.

Un passage en saison de reproduction (mai-juin) permettrait toutefois d'inventorier de façon exhaustive les cortèges d'oiseaux nicheurs sur site.

3.2 Les Mammifères

3.2.1 Les mammifères terrestres

La recherche d'indices de présence (fèces...) a été effectuée sur le site lors de nos passages de septembre 2018. Aucune espèce n'a été contactée. Le caractère urbanisé de l'aire d'étude la rend peu attractive pour ce groupe, mis à part les rongeurs anthropophiles (Rat surmulot...). La présence du Hérisson d'Europe (protégé) et de la Fouine est également possible.

3.2.2 Les chauves-souris

Aucune donnée concernant les chauves-souris n'est disponible dans les bases de données concernant l'aire d'étude. Il est toutefois probable qu'elle soit fréquentée en tant que zone de chasse par la Pipistrelle commune (protégée), espèce anthropophile.

Les potentialités de présence de gîtes restent cependant réduites (absence d'arbres à cavités et de vieux bâtiments).

3.2.3 Synthèse des enjeux liés aux Mammifères

Les enjeux liés aux mammifères restent de niveau faible, avec présence possible d'une espèce protégée.

3.3 Les Amphibiens

L'aire d'étude ne présente aucun habitat favorable aux amphibiens.

3.4 Les Reptiles

Le site apparaît comme favorable pour 2 reptiles communs et non menacés en Ile-de-France, mais protégés au niveau national : le Lézard des murailles et l'Orvet fragile. Toutefois, ces 2 espèces ne sont pas signalées du secteur dans les bases de données naturalistes.

Quoi qu'il en soit, l'enjeu lié aux reptiles reste faible.

3.5 Les papillons de jour

3 espèces ont été observées lors de nos passages de septembre 2018 : l'Argus bleu et la Piéride de la rave (friches), ainsi que le Tircis (boisement rudéral). 2 autres espèces signalées de la commune sont également susceptibles d'être présentes : la Belle Dame et la Piéride du chou.

Ces espèces sont fréquentes et non menacées en Ile-de-France. Aucune d'entre elles n'est protégée. **Les enjeux liés aux papillons de jour sont donc faibles au niveau de l'aire d'étude.**

Un passage en mai-juin permettrait toutefois d'inventorier de façon exhaustive les cortèges de papillons de jour présents sur site.



Piéride de la rave – Y. Dubois/Ecosphère



Tircis – L. Spanneut

3.6 Les libellules

L'aire d'étude ne présente aucun habitat favorable à la reproduction des libellules.

3.7 Les Orthoptères et assimilés

2 espèces d'Orthoptères ont été contactées dans les friches lors de nos passages de septembre 2018 : le Criquet duettiste et le Criquet mélodieux. Il s'agit d'espèces fréquentes et non menacées en Ile-de-France.

Par ailleurs, le site présente des habitats favorables pour 2 espèces protégées en Ile-de-France, mais fréquentes (y compris en zone urbaine) : le Conocéphale gracieux et le Grillon d'Italie. Toutefois, ces espèces ne sont pas signalées des communes alentours dans les bases de données naturalistes et ne sont vraisemblablement pas présentes sur site.

Les enjeux liés aux orthoptères sont donc faibles au niveau de l'aire d'étude.



Criquet duettiste – *Y. Dubois/Ecosphère*



Criquet mélodieux – *L. Spanneut/Ecosphère*

4 SYNTHÈSE DES ENJEUX FAUNISTIQUES

L'aire d'étude ne présente pas d'enjeu écologique particulier concernant la faune.

5 ENJEUX FONCTIONNELS

5.1 Généralités

Une part importante de la fonctionnalité écologique est liée à l'utilisation des continuités écologiques par la faune des différents compartiments d'un paysage nécessaires aux cycles biologiques (reproduction, alimentation, repos, déplacement...).

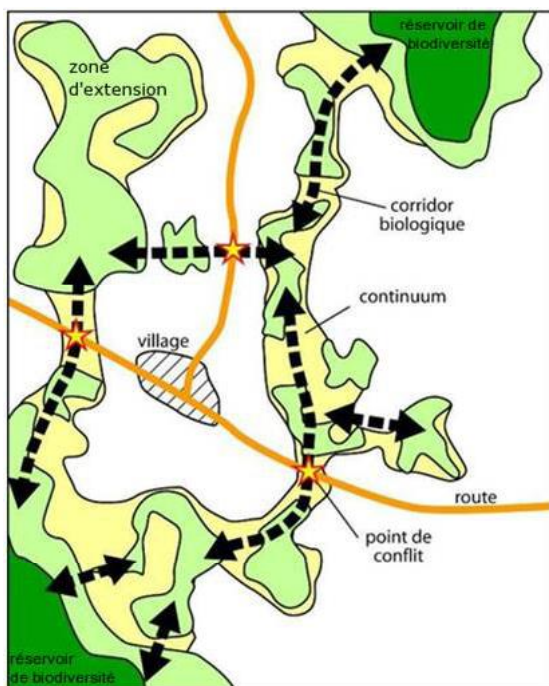
Un paysage se définit comme une mosaïque d'habitats homogènes (boisements, prairies, points d'eau, etc.) reliés entre eux par des connexions fonctionnelles plus ou moins importantes (flux d'individus, flux de gènes, flux de matières...).

Pour que les populations animales et végétales puissent se maintenir, il faut que chaque espèce trouve durablement les conditions nécessaires à son existence, et notamment :

- ✓ la présence d'habitats suffisants en quantité et en qualité ;
- ✓ la possibilité d'échanges plus ou moins réguliers entre (sous-) populations, permettant de maintenir la diversité génétique et de compenser les contraintes locales (exemple : la disparition des libellules dans une mare temporairement asséchée peut être compensée par une recolonisation rapide grâce aux animaux venus d'une mare voisine) ;
- ✓ les possibilités de déplacements réguliers entre habitats complémentaires : les crapauds pondent par exemple dans des plans d'eau et vivent en forêt le reste de l'année.

Les aménagements humains, linéaires (autoroutes, LGV...) ou non (urbanisation, grandes cultures intensives, activités industrielles...) peuvent constituer des obstacles plus ou moins prononcés pour les déplacements des espèces, pouvant entraîner la disparition de certaines d'entre elles.

Un réseau écologique est un ensemble d'habitats complémentaires, reliés les uns aux autres, et permettant de conserver durablement les populations des espèces d'une guildes. Ce réseau est constitué de différents éléments (cf. figure ci-dessous).



Notions liées à un réseau écologique - *Ecosphère 2012*

Les réservoirs de biodiversité sont les zones particulièrement importantes pour un groupe d'espèces parce qu'abritant une population nombreuse, et constituées de milieux très favorables et/ou bénéficiant d'une protection légale.

Les corridors écologiques sont les axes favorables au déplacement des espèces entre leurs habitats principaux. Les corridors peuvent être constitués d'espaces étendus sans obstacle ni perturbation entre deux habitats (une prairie entre deux bosquets, etc.), d'espaces étroits présentant des structures linéaires de guidage (lisières, haies, fossés, etc.) ou encore d'éléments-relais, disjoints mais peu éloignés (suite d'îlots-refuges : réseaux de mares, jardins résidentiels, etc.). Les corridors peuvent aussi être immatériels pour la perception humaine (couloirs aériens pour l'avifaune, gradients chimiques, etc.).

Des points de conflit (ou points de fragilité) sont identifiés lorsqu'il y a intersection entre un corridor et un obstacle à la libre circulation des espèces.

Les espèces les plus vulnérables à la fragmentation du paysage présentent généralement :

- ✓ de faibles effectifs à l'état naturel ;
- ✓ de grands domaines vitaux ;
- ✓ de fortes fluctuations de populations ;
- ✓ un faible potentiel reproductif ;
- ✓ un faible potentiel de dispersion ;
- ✓ des exigences strictes en termes d'habitat (espèces spécialistes) ;
- ✓ une distribution réduite sur le territoire d'étude.

Tableau 3. Méthode d'analyse de la sensibilité des espèces à la fragmentation du paysage d'après « Institute for European Environmental Policy » - 2007

Caractéristiques de l'espèce	Niveau de sensibilité à la fragmentation		
	Faible	Modéré	Forte
Occurrence	commune	moyenne	rare
Domaine vital individuel	petit à moyen	moyenne	grand
Niche écologique	large (généraliste)	étroite (spécialiste)	
Mobilité / capacité de dispersion	élevée	modérée à élevée	faible à modérée
Potentiel reproductif	élevée	faible	
Fluctuations de populations	faibles	élevées	

Les espèces généralistes, à fort potentiel de reproduction (ou à forte capacité de stockage de potentiel reproductif dans le temps : diapause, dormance, etc.), ou encore à fort potentiel de dispersion sont au contraire moins sensibles à la fragmentation car capables d'exploiter plus facilement la matrice de paysage entourant un patch d'habitat.

Dans une aire d'étude donnée, cette approche fonctionnelle porte sur :

- ✓ les continuités écologiques boisées ;
- ✓ le corridor écologique naturel des vallées en tant que couloir privilégié de circulation de la faune (oiseaux d'eau, poissons...) et de la flore ;
- ✓ les continuités écologiques liées au fonctionnement biologique de certains groupes faunistiques, notamment les batraciens, les chiroptères et la grande faune (cervidés, sanglier). Ainsi, certaines espèces sont amenées à fréquenter différents compartiments de leur territoire vital (zone d'alimentation, de repos, de reproduction, d'hivernage, d'estivage...) afin d'accomplir leur cycle biologique ;
- ✓ l'effet « écotone », notamment en lisière de boisement. Ces zones de transition entre les milieux ouverts (espaces prairiaux) et fermés (forestiers) abritent généralement une biodiversité élevée. Ce sont également d'importantes zones d'échanges entre les différents compartiments vitaux des espèces, ce qui leur confère un rôle écologique fonctionnel notable. La préservation de lisières de bonne qualité est donc nécessaire à la préservation des écosystèmes ;
- ✓ les routes de vols des chiroptères, ces derniers empruntant un réseau d'axes privilégiés de déplacement le long d'éléments structurants du paysage comme les haies, les lisières ou les layons forestiers. Ces axes de vol sont notamment empruntés entre les gîtes (arbres creux, cavités souterraines, caves, greniers...) et les différentes zones d'alimentation riches en insectes (prairies, lisières forestières, haies, plans d'eau, cours d'eau...).

5.2 Méthodologie d'évaluation

Les enjeux écologiques d'un site ne se limitent pas à l'intérêt patrimonial des habitats et des espèces qui le composent mais doivent également prendre en compte différents niveaux de fonctionnalités écosystémiques. En effet, les habitats et leur disposition dans la matrice paysagère (mosaïque de milieux) jouent des rôles multiples, aussi bien pour les espèces rares et menacées que pour la nature dite « ordinaire ».

Les 2 principales fonctions écologiques à prendre en considération sont les suivantes :

- ✓ la **capacité d'accueil générale des habitats pour les espèces**. Il s'agit d'apprécier dans quelle mesure l'habitat ou les ensembles d'habitats ont un rôle particulier de réservoir de biodiversité ;
- ✓ le **rôle en tant que continuité écologique**. Le niveau d'enjeu est d'autant plus important que les habitats ou les ensembles d'habitats sont susceptibles de jouer un rôle particulier pour les déplacements quotidiens ou saisonniers des espèces.

L'appréciation de ces fonctionnalités dans l'aire d'étude est menée à dire d'expert, à partir des éléments suivants :

- ✓ une **analyse paysagère** de l'aire d'étude et ses abords, afin de la contextualiser dans un paysage global : localisation et occupation du sol, principaux obstacles - naturels ou artificiels (fragmentation), principales entités paysagères (mosaïque d'habitat, éléments structurants type haies, lisières, ...) ;
- ✓ la **qualité des habitats** de l'aire d'étude, d'un point de vue à la fois phytoécologique et faunistique, afin d'apprécier l'exploitabilité de ces habitats par la flore et la faune ;
- ✓ notre connaissance des mœurs des espèces (écologie et phénologie), pour apprécier leur potentiel d'exploitation de l'aire d'étude (déplacement, alimentation, reproduction, repos) ;
- ✓ notre **connaissance du secteur** de l'aire d'étude,

Sur la base de ces éléments d'analyse et des observations faites sur l'aire d'étude (indices de passage (fèces, traces d'alimentation, poils), enregistrement automatique de chauves-souris, couloirs migratoire...), un niveau d'enjeu fonctionnel peut être attribué.

Trois niveaux d'enjeu fonctionnel sont définis (présentés ci-dessous). Un habitat ou ensemble d'habitats se voit attribué un niveau d'enjeu fonctionnel s'il joue au moins l'un des deux rôles fonctionnels. Ex. un ensemble d'habitats a un niveau d'enjeu fonctionnel « modéré » s'il a une capacité d'accueil d'intérêt local à infrarégional, et/ou, s'il joue un rôle dans les continuités écologiques à l'échelle locale.

Tableau 4. Définition des niveaux d'enjeu fonctionnel (Ecosphère, 2018)

Élevé	<p>Mosaïques d'habitats présentant une capacité d'accueil d'intérêt régional <u>et/ou</u> situées sur des axes de déplacement d'importance régionale, nationale voire internationale</p> <p>Ces ensembles d'habitats présentent :</p> <ul style="list-style-type: none"> - une diversité d'espèces particulièrement importante vis-à-vis des diversités moyennes des habitats qui les entourent ; - ou abritent des populations pérennes et très abondantes d'espèces communes liées à des espaces naturels (par exemple des stations de milliers d'amphibiens ...) ; - ou constituent des territoires d'alimentation, de repos ou d'hivernage privilégiés au niveau régional (site présumé important à l'échelle de plusieurs dizaines de km de rayon). <p>Et/ou</p> <p>Ces ensembles d'habitats constituent des axes de déplacement ou des habitats relais privilégiés. Leur importance régionale est généralement reconnue dans les Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique (SRCE) ou éventuellement dans des schémas plus locaux (Trame verte et bleue des départements...).</p>
Modéré	<p>Mosaïques d'habitats présentant une capacité d'accueil d'intérêt local à infrarégional <u>et/ou</u> situées sur des axes de déplacement d'importance locale</p> <p>Ces ensembles d'habitats ont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - une diversité d'espèces supérieure voire significativement plus élevée que la diversité moyenne des habitats qui les entourent ; - ou abritent des populations pérennes et abondantes d'espèces communes liées à des espaces naturels (par exemple des amphibiens, des insectes pollinisateurs...) ; - ou constituent des territoires d'alimentation, de repos ou d'hivernage privilégiés au niveau local (plusieurs sites comparables existent dans un rayon de quelques km) à supra local (site présumé important à l'échelle de 10 km de rayon). <p>Et/ou</p> <p>Ces ensembles d'habitats constituent des axes de déplacement ou des habitats relais à une échelle locale, généralement reconnue dans certains documents d'urbanisme (Trame verte et bleue des SCOT ou des PLU).</p>
Faible	<p>Mosaïques d'habitats présentant une faible capacité d'accueil des espèces et ne constituant pas des continuités d'intérêt particulier</p> <p>Il peut s'agir d'habitats dont l'état de dégradation ne permet pas l'accueil d'une faune riche et diversifiée et qui sont isolés ou traversés de façon diffuse par différentes espèces sans que des axes majeurs de déplacement puissent être définis.</p>

5.3 Enjeux fonctionnels au niveau de l'aire d'étude

De manière générale, l'aire d'étude ne présente pas de potentialités particulières d'accueil de la biodiversité, du fait de sa très faible superficie. En revanche, elle fait partie intégrante d'un corridor à l'échelle locale, ce qui lui confère un **enjeu fonctionnel de niveau « moyen »**.

6 ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

L'une des définitions « d'espèce exotique envahissante » admise par l'Inventaire National de Patrimoine Naturel est « Une espèce exotique envahissante est une espèce allochtone dont l'introduction par l'Homme (volontaire ou fortuite), l'implantation et la propagation menacent les écosystèmes, les habitats ou les espèces indigènes avec des conséquences écologiques ou économiques ou sanitaires négatives » (UICN 2000).

Les espèces exotiques envahissantes ne constituent pas un enjeu écologique. En revanche, leur présence induit une contrainte pour le projet et un risque de dissémination dans des habitats ou des populations d'espèces d'intérêt patrimonial. Elles doivent donc être prises en compte afin de limiter leur expansion.

6.1 Espèces végétales

La région Ile-de-France possède une liste hiérarchisée de ces espèces (6 niveaux), établie par le Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (CBNBP) :

- ✓ **Catégorie 0** : Taxon exotique insuffisamment documenté, d'introduction récente sur le territoire, non évaluable ;
- ✓ **Catégorie 1** : Taxon exotique non invasif, naturalisé de longue date ne présentant pas de comportement invasif et non cité comme invasif avéré dans un territoire géographiquement proche ou taxon dont le risque de prolifération est jugé faible par l'analyse de risque de Weber & Gut ;
- ✓ **Catégorie 2** : Taxon invasif émergent dont l'ampleur de la propagation n'est pas connue ou reste encore limitée, présentant ou non un comportement invasif (peuplements denses et tendance à l'extension géographique rapide) dans une localité et dont le risque de prolifération a été jugé fort par l'analyse de risque de Weber & Gut ou cité comme invasive avérée dans un territoire géographiquement proche ;
- ✓ **Catégorie 3** : Taxon exotique se propageant dans les milieux non patrimoniaux fortement perturbés par les activités humaines (bords de route, cultures, friches, plantations forestières, jardins) ou par des processus naturels (friches des hautes grèves des grandes vallées) ;
- ✓ **Catégorie 4** : Taxon localement invasif, n'ayant pas encore colonisé l'ensemble des milieux naturels non ou faiblement perturbés potentiellement colonisables, dominant ou co-dominant dans ces milieux et ayant un impact (avéré ou supposé) important sur l'abondance des populations et les communautés végétales envahies ;

- ✓ **Catégorie 5** : Taxon invasif, à distribution généralisée dans les milieux naturels non ou faiblement perturbés potentiellement colonisables, dominant ou co-dominant dans ces milieux et ayant un impact (avéré ou supposé) important sur l'abondance des populations et les communautés végétales envahies.

Seules les espèces appartenant aux **catégories 5, 4 et 2** peuvent être considérées comme étant problématique. Les espèces des autres rangs ne représentent pas une menace pour les habitats naturels environnants.

Au total 24 espèces non indigènes ont été inventoriées dans l'aire d'étude (les espèces plantées ne sont pas prises en compte) :

Tableau 5. Espèces exotiques envahissantes présentes dans l'aire d'étude

Catégorie	Espèces présentes dans l'aire d'étude
0	Betterave commune (<i>Beta vulgaris</i>), Erable sycomore (<i>Acer pseudoplatanus</i>), Inule fétide (<i>Dittrichia graveolens</i>), Figuier commun (<i>Ficus carica</i>), Lilas (<i>Syringa vulgaris</i>), Rose trémière (<i>Alcea rosea</i>) et Vigne cultivée (<i>Vitis vinifera</i> subsp. <i>vinifera</i>)
1	Armoise annuelle (<i>Artemisia annua</i>), Hirschfeldie grisâtre (<i>Hirschfeldia incana</i>), Noyer commun (<i>Juglans regia</i>), Passerage à feuilles de graminée (<i>Lepidium graminifolium</i>), Stramoine (<i>Datura stramonium</i>) et Véronique de Perse (<i>Veronica persica</i>)
2	Laurier-cerise (<i>Prunus laurocerasus</i>)
3	Buddleja du Père David (<i>Buddleja davidii</i>), Erable negundo (<i>Acer negundo</i>), Onagre bisannuelle (<i>Oenothera biennis</i>), Sénéçon sud-africain (<i>Senecio inaequidens</i>), Vergerette annuelle (<i>Erigeron annuus</i>), Vergerette du Canada (<i>Erigeron canadensis</i>) et Vignevierge commune (<i>Parthenocissus inserta</i>)
4	Ailante glanduleux (<i>Ailanthus altissima</i>)
5	Robinier faux-acacia (<i>Robinia pseudoacacia</i>)

Au final, 3 espèces problématiques sont présentes sur site : le Laurier-cerise (dans le boisement), l'Ailante glanduleux (le long des terrains de l'Oréal et du foyer d'accueil pour les immigrants) et le Robinier faux-acacia (dans les friches).

6.2 Espèces animales

Le site de l'INPN dresse une liste des espèces considérées comme exotiques envahissantes notamment les espèces de faune.

Aucune espèce animale exotique envahissante n'est présente au niveau de l'aire d'étude.

7 BIBLIOGRAPHIE

- ARNOLD E. N., GENIEZ P., DANFLOUS S., 2004. *Le guide herpéto*. Delachaux & Niestlé. Paris.
- ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009. *Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotope. Mèze (Collection Parthénope). Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.
- AULAGNIER S., HAFFNER P., MITCHELL-JONES A.-J., MOUTOU F. & ZIMA J., 2010. *Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient*. Editions Delachaux & Niestlé. Paris, France. 270 p.
- AUVERT S, FILOCHE S, RAMBAUD M., BEYLOT A. & HENDOUX F., 2011. *Liste rouge régionale de la flore vasculaire d'Ile-de-France*. Paris. 80 p.
- BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GEHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G. et TOUFFET J., 2004. *Prodrome des végétations de France*. Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 171 p. (Patrimoines naturels 31).
- BELLMAN H. & LUQUET G., 2009. *Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale*. Delachaux & Niestlé, 2e éd. revue, corrigée et augmentée, 383 p.
- BIRARD J., ZUCCA M., LOIS G. et Natureparif, 2012. *Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs d'Ile-de-France*. Paris. 72 p.
- BIODIVERSITA, 2014. Intégration de la biodiversité. *ZAC des Hautes Bornes à Choisy-le-Roi (94)*. 83 p.
- BOURNERIAS M., ARNAL G. & BOCK C., 2001. *Guide des groupements végétaux de la Région Parisienne*. 4ème édition, Belin, Paris, 640 p.
- CETTIA [consulté en ligne, 2018]. Données faunistiques. <http://cettia-idf.fr/>
- Conseil des Communautés européennes, 1979. *Directive 79/409/CEE du 2 avril 1979 concernant la conservation des Oiseaux sauvages (Directive "Oiseaux")*. Journal Officiel des Communautés européennes du 25 avril 1979.
- Conseil des Communautés Européennes, 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*. Journal Officiel des Communautés européennes N° L 206/7 du 22 juillet 1992.
- DILKSTRA K.-D. B. & LEWINGTON R., 2007. *Guide des libellules de France et d'Europe*. Delachaux et Niestlé, Paris, 320 p.
- DOUCET G., 2010. *Clé de détermination des exuvies des Odonates de France*. Société française d'odonatologie, 64 p.
- DOUX Y. & GIBEAUX C., 2007. *Les papillons de jour d'Ile-de-France et de l'Oise*, Biotope, Mèze, (collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 288 p.
- DUBOIS Ph.-J., LE MARÉCHAL P., OLIOSO G. & YÉSOU P., 2008. *Nouvel inventaire des oiseaux de France*. Delachaux & Niestlé, 560 p.

ÉCOSPHÈRE, 2016. Liste des Reptiles et Amphibiens d'Ile-de-France et statut de rareté - Document interne actualisé.

ÉCOSPHÈRE, 2016. Liste des Oiseaux nicheurs d'Ile-de-France et statut de rareté - Document interne actualisé.

ÉCOSPHÈRE, 2016. Liste des Mammifères d'Ile-de-France et statut de rareté - Document interne actualisé.

ÉCOSPHÈRE, 2016. Liste des Odonates d'Ile-de-France et statuts de rareté - Document interne actualisé.

ÉCOSPHÈRE, 2016. Liste des Lépidoptères Rhopalocères d'Ile-de-France et statuts de rareté – Document interne actualisé.

ÉCOSPHÈRE, 2016. Liste des Orthoptères d'Ile-de-France et statuts de rareté - Document interne actualisé.

Faune IDF [consulté en ligne, 2018]. Données faunistiques. <http://www.faune-iledefrance.org/>

GRAND D. & BOUDOT J.-P., 2006. *Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg*. Biotope (collection Parthénope), Mèze, 480 p.

LAFRANCHIS T., 2000. *Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles*. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France) : 448 p.

LAMBINON J., DELVOSALLE L. & DUVIGNEAUD J., 2004. *Nouvelle flore de la Belgique, du Grand Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines (Ptéridophytes et Spermatophytes)*. 5ème éd. du Patrimoine du Jardin botanique national de Belgique, Meise. 1167 p.

LESCURE J. & DE MASSARY J.-C. (coord.), 2012 - *Atlas des Amphibiens et Reptiles de France*. Biotope, Mèze/MNHN, Paris, 272 p.

LE MARECHAL P. & LESAFFRE G., 2000. *Les Oiseaux d'Ile-de-France – L'Avifaune de Paris et de sa région*. Delachaux et Niestlé, Paris : 343 p.

MNHN et Comité Français de l'UICN, 2008. *Liste rouge des oiseaux menacés en France*. Chapitre oiseaux nicheurs de France métropolitaine. 14 p.

MNHN, Comité français UICN, SFEPM & ONCFS., 2008. *Liste rouge des Mammifères de France métropolitaine*.

MNHN, SHF & Comité français UICN., 2008. *Liste rouge des Amphibiens et Reptiles de France métropolitaine*.

SARDET E. & DEFAUT B. (coord.), 2004. *Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques*. Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques 9, 2004 : 125-137

8 ANNEXES

ANNEXE 1. METHODOLOGIE

METHODOLOGIE COMMUNE AUX INVENTAIRES FLORISTIQUES ET FAUNISTIQUES

La chronologie des études floristiques et faunistiques est la même. Elle se décompose selon les 5 étapes suivantes :

1. recherches bibliographiques et enquêtes ;
2. analyse des documents cartographiques et photographiques ;
3. prospections de terrain ;
4. traitement et analyse des données recueillies ;
5. évaluation des enjeux écologiques de l'aire d'étude et des habitats constitutifs.

Le but recherché est avant tout d'atteindre un état des lieux écologique du site.

RECUEIL DE DONNEES

Cette première étape du travail a consisté à recueillir et analyser les documents d'études et les publications naturalistes concernant les espèces ou les territoires concernés par les périmètres de l'aire d'étude :

- ✓ documents détenus par les établissements publics (fiches ZNIEFF réactualisées, exploitation des Formulaires Standard de Données (FSD) et des études préalables à la désignation des sites Natura 2000) ;
- ✓ bibliographie régionale et locale (publications scientifiques et cartographies, atlas floristiques et faunistiques départementaux, études précédemment réalisées sur la carrière) ;
- ✓ consultation de bases de données (base Flora du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien, base de données Cettia, base de données Faune Ile-de-France).

ANALYSE DES DOCUMENTS CARTOGRAPHIQUES ET PHOTOGRAPHIQUES

Dans un premier temps, la reconnaissance du site à étudier se fait par l'intermédiaire des documents cartographiques (carte IGN au 1/25000, fond de plans établis par les géomètres, cartes géologiques...) et photographiques (principalement les missions IGN). Ceux-ci sont analysés afin d'apprécier la complexité du site et de repérer les secteurs qui apparaissent comme ayant potentiellement les plus fortes sensibilités écologiques (espaces pionniers, milieux ouverts, milieux humides...). Cette analyse permet aussi d'évaluer la somme de travail à effectuer et les périodes d'inventaires (ex : passage précoce nécessaire dans les boisements ou les substrats secs, plus tardif pour les zones humides...).

INVENTAIRES DE TERRAIN

Les inventaires de terrain ont été orientés vers l'évaluation de la richesse patrimoniale du site (faune - flore) mais également de sa fonctionnalité écologique, en particulier la connectivité avec les entités naturelles périphériques.

L'aire d'étude intègre l'aire d'influence du projet, c'est-à-dire l'ensemble des espaces susceptibles d'être impactés directement ou indirectement.

TRAITEMENT ET ANALYSE DES DONNEES RECUEILLIES

Les listes d'espèces et d'habitats établies lors des prospections de terrain ont ensuite été traitées et analysées. Les groupes écologiques mis en évidence servent de base à la description des habitats. Une carte de ceux-ci a alors été dressée, en veillant à rester fidèle au plus près à la réalité de terrain.

ÉVALUATION ECOLOGIQUE DU SITE ET DES HABITATS CONSTITUTIFS

Le recoupement des cartes des habitats et de localisation des espèces remarquables, l'agencement des groupes écologiques au sein des habitats ainsi que d'autres critères qui sont définis ci-après, permettent d'évaluer le niveau d'enjeu écologique du site et des unités constitutives.

METHODOLOGIE DE L'INVENTAIRE FLORISTIQUE

Phasage des inventaires

Les prospections ont été orientées vers la localisation de stations d'espèces patrimoniales et d'habitats remarquables. Le calage des périodes d'inventaires a reposé sur la mise en œuvre de recherches ciblées d'espèces à enjeu et/ou protégées, en fonction de leurs phénologies et des milieux concernés.

Les inventaires floristiques et phytoécologiques ont été effectués sur l'ensemble de l'aire d'étude lors d'un passage le 20 septembre 2018.

Réalisation des relevés floristiques

La stratégie d'échantillonnage proposée dans le cadre de la présente étude associe un échantillonnage stratifié multicritères et un échantillonnage systématique.

Dans un premier temps, l'échantillonnage stratifié multicritères a conduit à identifier les différentes situations à explorer. Cet échantillonnage s'est fondé sur l'identification des groupements végétaux homogènes : à un groupement végétal homogène correspond des conditions écologiques stationnelles précises en termes de type de végétation (friche pionnière mésohygrophile, végétation hygrophile, boisement rudéral, pelouse calcicole...), de caractéristiques édaphiques (granulométrie, bilan hydrique des sols), ou encore de niveau de perturbation (friches, zones en dynamique, zone stables...).

Dans un second temps, un échantillonnage systématique a consisté à multiplier les parcelles échantillonnées de manière à appréhender l'hétérogénéité du site et disposer d'une bonne représentativité du cortège floristique, dans les différentes situations écologiques.

A chacune des phases, l'inventaire a consisté à établir la liste des espèces présentes sur les parcelles échantillonnées. La surface des relevés est définie par la notion d'aire minimum : lorsque, en doublant la surface prospectée, on ne relève plus d'espèces nouvelles, on peut estimer que l'évaluation de la composition floristique d'un groupement est proche de l'exhaustivité. Les listes d'espèces relevées ont été confrontées aux listes d'espèces remarquables, protégées ou menacées selon la réglementation en vigueur :

- ✓ espèces d'intérêt communautaire nécessitant une protection stricte dans les Etats membres : annexe IV de la directive Habitats (directive 92/43/CEE du 12 mai 1992) ;
- ✓ espèces protégées en France : arrêté du 20 janvier 1982 modifié par l'arrêté du 31 août 1995 ;
- ✓ espèces protégées en région Ile-de-France : arrêté ministériel du 11 mars 1991 ;
- ✓ espèces menacées : Livre Rouge de la flore menacée de France (Muséum National d'Histoire Naturelle), listes rouges UICN.

CARTOGRAPHIE DES HABITATS NATURELS

Le but de cette analyse est de caractériser la nature des groupements végétaux présents, et de localiser les secteurs à forte valeur patrimoniale caractérisés par la présence d'habitats naturels remarquables, au sens de la directive Habitats (annexe I de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992).

A partir des relevés floristiques, les unités phytosociologiques supérieures identifiées dans le prodrome des végétations de France (Bardat et al, 2004) ont été distinguées. Les correspondances entre les unités de végétation présentes sur le terrain avec les unités phytosociologiques et la typologie d'habitats naturels ont été établies à partir des listes d'espèces relevées sur site. L'identification des habitats naturels d'intérêt communautaire est fondée sur les nomenclatures officielles (Corine Biotope, EUNIS et Natura 2000). Les cahiers d'habitats d'intérêt communautaire (Documentation française, 2001 – 2005) constituent les ouvrages de référence pour la réalisation de ce travail.

METHODOLOGIE DE L'INVENTAIRE FAUNISTIQUE

L'étude de la faune a porté essentiellement sur les **Oiseaux nicheurs**, les **Mammifères**, les **Reptiles**, les **Lépidoptères rhopalocères** (papillons diurnes) et les **Orthoptères** (criquets, grillons et sauterelles). Ces groupes comprennent certaines espèces qui sont de bons indicateurs de la valeur écologique et de bons supports pour la prise en compte des atteintes à la fonctionnalité des habitats ou complexe d'habitats. Ceci tient à leur sensibilité vis-à-vis des activités humaines.

En particulier, les Oiseaux sont considérés comme de bons indicateurs écologiques et permettent d'appréhender la valeur et la complexité des écosystèmes (BLONDEL, 1973). Néanmoins, seules les espèces nicheuses permettent d'effectuer un diagnostic efficace car durant la période de reproduction, des relations de territorialité stables lient étroitement les oiseaux à leurs habitats.

Il n'y a pas eu d'inventaire des amphibiens en raison de l'absence de milieux favorables.

Phasage des inventaires

L'étude faunistique a consisté pour l'ensemble des groupes précités en une recherche bibliographique, un recueil de données et des prospections de terrain. Compte tenu de la pression d'observation réalisée durant les périodes les plus favorables de recensement de la faune, on considèrera les résultats des inventaires comme suffisamment exhaustifs pour émettre un diagnostic quant aux enjeux faunistiques existant sur le site d'étude :

1. les recherches bibliographiques : elles ont principalement consisté en une prise en compte des informations des bases de données naturalistes (Conservatoire Botanique, Cettia, Faune Ile-de-France) ;
2. les prospections de terrain : 2 passages ont été effectués (3 et 20 septembre 2018).

L'inventaire des oiseaux

Les recherches de terrain (observations directes) ont permis d'établir un inventaire qualitatif des oiseaux fréquentant l'aire d'étude et ses abords (cf. annexe 3).

L'ensemble de l'aire d'étude a été parcourue. Une recherche de nids en cours de construction a été opérée pour localiser précisément les enjeux. Une recherche des sites favorables aux espèces des zones urbaines, des parcs et des jardins a été effectuée afin d'évaluer les potentialités d'accueil.

L'inventaire des chauves-souris

Seule la recherche de gîtes potentiels a été réalisée en journée afin de repérer et évaluer les potentialités d'accueil (cavités d'arbres, décollement d'écorces, cavités dans les bâtiments).

L'inventaire des autres groupes faunistiques

Les **Mammifères**, les **Reptiles**, les **Lépidoptères rhopalocères** et les **Orthoptères** ont fait l'objet d'un inventaire général. Les relevés de terrain ont permis de dresser une liste des espèces utilisant la zone étudiée.

Concernant les mammifères, une recherche des traces (terriers, empreintes, reliefs de repas, fèces...) a été effectuée. Les micromammifères n'ont pas fait l'objet d'inventaires particuliers.

Concernant les reptiles, une recherche à vue a été effectuée en privilégiant les secteurs les mieux exposés.

Concernant les insectes, l'inventaire s'est effectué à vue et par capture au filet avec relâcher immédiat sur site.

CARTOGRAPHIE

Les espèces végétales et animales à enjeu régional et local (espèces menacées et/ou rares) sont systématiquement cartographiées. Différents éléments sont reportés sur les cartes en fonction des groupes étudiés.

- ✓ pour la flore, sont représentées :
 - la localisation des espèces si elle est ponctuelle ;
 - la zone de présence dans le cas d'une répartition diffuse.
- ✓ pour la faune, sont cartographiés :
 - la localisation du nid ou du gîte, certaine s'il a pu être observé, ou supposée, ou du site de reproduction (mare...) ;
 - l'aire de reproduction, dans le cas d'espèce à grand rayon d'action et dont le lieu de reproduction n'a pu être localisé avec précision mais que l'on suppose dans un secteur délimité. Lorsque les informations ne sont pas suffisantes pour arriver à identifier une telle zone, seuls les points de contacts sont reportés ;
 - l'habitat, homogène dans le cas de l'entomofaune.

DEFINITION HIERARCHISEE DES ENJEUX ECOLOGIQUES

L'évaluation des enjeux écologiques se décompose en 5 étapes :

- ✓ évaluation des enjeux liés aux habitats (enjeux phytoécologiques) ;
- ✓ évaluation des enjeux floristiques (enjeux spécifiques et des habitats d'espèces correspondant au cortège floristique stationnel) ;
- ✓ évaluation des enjeux faunistiques (enjeux spécifiques et des habitats d'espèce) ;
- ✓ évaluation des enjeux fonctionnels ;
- ✓ évaluation globale des enjeux par habitat ou complexe d'habitats (tableau de synthèse).

Les enjeux régionaux ou infrarégionaux sont définis en prenant en compte les critères :

- ✓ de menaces (habitats ou espèces inscrites en liste rouge régionale méthode UICN) ;
- ✓ ou à défaut, de rareté (fréquence régionale ou infrarégionale la plus adaptée).

Au final, 5 niveaux d'enjeu sont évalués : très fort, fort, assez fort, moyen, faible.

ENJEUX PHYTOECOLOGIQUES DES HABITATS

Enjeux phytoécologiques régionaux

Menace régionale (liste rouge UICN)	Rareté régionale	Critères en l'absence de référentiels	Niveau d'enjeu régional
CR (En danger critique)	TR (Très Rare)	Habitats déterminants de ZNIEFF, diverses publications, avis d'expert (critères pris en compte : la répartition géographique, la menace, tendance évolutive)	Très fort
EN (En danger)	R (Rare)		Fort
VU (Vulnérable)	AR (Assez Rare)		Assez fort
NT (Quasi-menacé)	PC (Peu Commun)		Moyen
LC (Préoccupation mineure)	AC à TC (Assez Commun à Très Commun)		faible
DD (insuffisamment documenté), NE (Non Evalué)	?		Dire d'expert

Enjeux phytoécologiques stationnels

Pour déterminer l'enjeu au niveau du site d'étude, on utilisera l'enjeu régional de chaque habitat qui sera éventuellement pondéré (1 niveau à la hausse ou à la baisse) par les critères qualitatifs suivants (sur avis d'expert) :

- ✓ **État de conservation sur le site** (surface, structure, état de dégradation, fonctionnalité) ;
- ✓ **Typicité** (cortège caractéristique) ;
- ✓ **Ancienneté / maturité** notamment pour les boisements ou les milieux tourbeux.

L'enjeu sera d'autant plus grand que l'habitat sera ancien et peu modifié par les activités humaines. Plusieurs critères sont pris en compte : l'état de conservation des sols et de la végétation, l'intensité de l'activité humaine, le caractère spontané de la végétation, la présence d'espèces invasives... On distinguera :

- ✓ **Les habitats naturels ou gérés extensivement.** Ils occupent des sols anciens pas ou peu modifiés par les activités humaines (boisements, tourbières, formations herbacées pérennes, formations aquatiques...). Ils font l'objet d'une exploitation ancestrale, généralement extensive, qui permet l'expression d'une biodiversité presque exclusivement dominée par des espèces spontanées non anthropophiles ;
- ✓ **Les habitats moyennement artificialisés.** Les sols sont partiellement artificialisés mais gardent la majeure partie de leurs fonctionnalités (capacité d'infiltration, échanges hydriques et gazeux, banque de graine du sol...). ces habitats sont issus d'une activité humaine plus ou moins marquée ayant laissée place à une végétation secondaire de recolonisation dominée généralement pas des espèces spontanées (prairies gérées, plantations d'espèces autochtones, friches de recolonisation...) ;
- ✓ **Les habitats les plus artificialisés.** Les sols sont généralement très artificialisés (remblais, décapage récent...), voire imperméabilisés et ont perdu une partie importante de leurs fonctionnalités. Il s'agit soit de formations dominées largement par des espèces introduites par l'homme (cultures, vergers, plantations, zones engazonnées, berges artificielles...) ou de formations rudérales (friches, sites envahis par des espèces exotiques...) colonisant spontanément des terrains perturbés.

ENJEUX FLORISTIQUES ET FAUNISTIQUES

L'évaluation de l'enjeu se fait en 2 étapes :

- ✓ évaluation de l'enjeu spécifique régional ;
- ✓ évaluation de l'enjeu stationnel / habitat.

Enjeux spécifiques régionaux

Ils sont définis en priorité sur des critères de menace ou à défaut de rareté :

- ✓ **menace** : liste officielle (liste rouge régionale) ou avis d'expert ;
- ✓ **rareté** : utilisation des listes officielles régionales. En cas d'absence de liste, la rareté est définie par avis d'expert ou évaluée à partir d'atlas publiés.

Les espèces subspontanées, naturalisées, plantées, cultivées sont exclues de l'évaluation. Celles à statut méconnu sont soit non prises en compte, soit évaluées à dire d'expert.

Les données bibliographiques récentes (< 5 ans) sont prises en compte lorsqu'elles sont bien localisées et validées.

Si une liste rouge régionale disponible (cas de la flore, des oiseaux et des odonates en Ile-de-France), l'enjeu spécifique sera défini selon le tableau suivant :

Si la liste rouge régionale est indisponible (tous les groupes sauf la flore, les oiseaux et les odonates en Ile-de-France) l'enjeu spécifique sera défini à partir de la **rareté régionale ou infrarégionale** selon le tableau suivant :

Rareté régionale ou infrarégionale	Niveau d'enjeu
Très Rare	Très fort
Rare	Fort
Assez Rare	Assez fort
Peu Commun	Moyen
Très Commun à Assez Commun	Faible

Enjeux spécifiques stationnels

Afin d'adapter l'évaluation de l'enjeu spécifique au site d'étude ou à la station, une pondération d'un seul niveau peut être apportée en fonction des critères suivants :

- ✓ Rareté infrarégionale :
 - si l'espèce est relativement fréquente au niveau biogéographique infrarégional : possibilité de perte d'un niveau d'enjeu ;
 - si l'espèce est relativement rare au niveau biogéographique infrarégional : possibilité de gain d'un niveau d'enjeu.
- ✓ Endémisme restreint du fait de la responsabilité particulière d'une région ;
- ✓ Dynamique de la population dans la zone biogéographique infrarégionale concernée :
 - si l'espèce est connue pour être en régression : possibilité de gain d'un niveau d'enjeu ;
 - si l'espèce est en expansion : possibilité de perte d'un niveau d'enjeu.
- ✓ Etat de conservation sur le site :
 - si population très faible, peu viable, sur milieu perturbé, atypique : possibilité de perte d'un niveau d'enjeu ;
 - si population importante, habitat caractéristique, typicité stationnelle : possibilité de gain d'un niveau d'enjeu.

Au final, on peut évaluer l'enjeu multi-spécifique stationnel d'un cortège floristique ou faunistique en prenant en considération l'enjeu spécifique des espèces constitutives d'un habitat. Pour ce faire, il est nécessaire de prendre en compte une combinaison d'espèces à enjeu au sein d'un même habitat.

Critères retenus	Niveau d'enjeu multispécifique stationnel
<ul style="list-style-type: none"> - 1 espèce à enjeu spécifique Très Fort ; - 2 espèces à enjeu spécifique Fort 	Très fort
<ul style="list-style-type: none"> - 1 espèce à enjeu spécifique retenu Fort ; - 4 espèces à enjeu spécifique Assez Fort 	Fort
<ul style="list-style-type: none"> - 1 espèce à enjeu spécifique retenu Assez Fort ; - 6 espèces à enjeu spécifique Moyen 	Assez fort
<ul style="list-style-type: none"> - 1 espèce à enjeu spécifique Moyen 	Moyen
Autres cas	Faible

Le niveau d'enjeu se calcule en considérant séparément la flore et la faune. Par exemple, un habitat bien caractérisé (une mare par exemple) comportant 2 espèces végétales à enjeu « assez fort » et 2 espèces animales à enjeux « assez fort » aura un niveau d'enjeu spécifique stationnel « assez fort ». Ce niveau d'enjeu pourra par la suite être pondéré lors de la définition du niveau d'enjeu écologique global par habitat.

Application du niveau d'enjeu spécifique à l'habitat d'espèce :

- ✓ si l'habitat est favorable de façon homogène : le niveau d'enjeu s'applique à l'ensemble de l'habitat d'espèce ;
- ✓ si l'habitat est favorable de façon partielle : le niveau d'enjeu s'applique à une partie de l'habitat d'espèce ;
- ✓ sinon, l'enjeu s'applique à la station.

Espèce	Menace régionale (liste rouge UICN)	Rareté régionale (exemple pour 6 classes de rareté)	Rareté régionale (exemple pour 9 classes de rareté)	Critères de pondération (-1, 0, +1 niveau)	Niveau d'enjeu spécifique stationnel
	CR	TR	RRR		
	EN	R	RR		
	VU	AR	R		
	NT	AC	AR		
	LC, DD, NA	C - TC	PC - CCC		

ENJEUX ECOLOGIQUES GLOBAUX PAR HABITATS

Pour un habitat donné, l'enjeu écologique global dépend de 3 types d'enjeux unitaires différents :

- ✓ enjeu habitat ;
- ✓ enjeu floristique ;
- ✓ enjeu faunistique ;

Au final, on peut définir un niveau d'enjeu écologique global par unité de végétation / habitat qui correspond au niveau d'enjeu unitaire le plus élevé au sein de cette unité, éventuellement modulé/pondéré d'un niveau.

Habitat / unité de végétation	Enjeu habitat	Enjeu floristique	Enjeu faunistique	Remarques / pondération finale (-1, 0, +1 niveau)	Enjeu écologique global
				Justification de la modulation éventuelle d'1 niveau par rapport au niveau d'enjeu le plus élevé des 4 critères précédents	Enjeu le plus élevé, modulé le cas échéant

La pondération finale prend en compte le rôle de l'habitat dans son environnement :

- ✓ complémentarité fonctionnelle avec les autres habitats ;
- ✓ rôle dans les continuités écologiques ;
- ✓ zone privilégiée d'alimentation, de repos ou d'hivernage ;
- ✓ richesse spécifique élevée ;
- ✓ effectifs importants d'espèces banales...

ANNEXE 2. FLORE

LISTE DES PLANTES VASCULAIRES RECENSEES SUR L'AIRES D'ETUDE

Département : Val-de-Marne (94)

Commune : Choisy-le-Roi

Période d'inventaire : 20 septembre 2018

Nomenclature utilisée : TaxRef 10

Références : Catalogue de la flore vasculaire d'Ile-de-France (Filoche et al., 2016), Liste rouge régionale de la flore vasculaire d'Ile-de-France (Auvart et al., 2011), Actualisation 2016 de la liste des végétaux déterminants de ZNIEFF en Ile-de-France (Filoche et al., 2016) et Atlas de la flore sauvage du Val-de-Marne (Pierrat et al., 2009)

LEGENDE	
Indigénat : Statut IDF 1 + Statut IDF 2	
Ind.	indigène
Nat. (E)	naturalisé à grande échelle
Nat. (S)	naturalisé à petite échelle
Subsp.	subspontané
Acc.	accidentel
Cult.	cultivé
-	non évalué
Rareté IDF 2016	
CCC	abondant
CC	très commun
C	commun
AC	assez commun
AR	assez rare
R	rare
RR	très rare
RRR	rarissime
NRR	non revu récemment
-	non évalué
LR IDF	
LC	préoccupation mineure
NT	quasi menacé
VU	vulnérable
EN	en danger
CR	en danger critique
RE	éteint
DD	données insuffisantes
NA	non applicable
-	non évalué
Enjeu spécifique	
f	faible
M	moyen
AF	assez fort
Fo	fort
IF	très fort
Protection	
PR	espèce protégée en IDF
PN	espèce protégée sur l'ensemble du territoire national
ZNIEFF	
x	espèce déterminante de ZNIEFF
x*	espèce déterminante de ZNIEFF sous conditions
Espèces Exotiques Envahissantes (EEE)	
0	taxon exotique insuffisamment documenté, d'introduction récente sur le territoire, non évaluable
1	taxon exotique non invasif ou dont le risque de prolifération est jugé faible
2	taxon exotique émergent dont l'ampleur de la propagation n'est pas connue ou reste encore limitée
3	taxon exotique se propageant dans des milieux non patrimoniaux fortement perturbés
4	taxon localement invasif
5	taxon invasif avéré
Autres	
M	espèce mal connue

Nom scientifique	Nom français	Statut IDF 1 (2016)	Statut IDF 2 (2016)	Rareté IDF (2016)	Rareté 94 (2009)	LR IDF (2016)	Enjeu spécifique IDF	Protection	ZNIEFF	EEE	M
<i>Acer negundo</i>	Erable negundo	Nat. (S.)	Cult.	AR	TC	NA	-			3	
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Erable sycomore	Nat. (E.)	N. D.	CCC	TC	NA	-			0	
<i>Ailanthus altissima</i>	Ailante glanduleux	Nat. (E.)	-	AC	TC	NA	-			4	
<i>Alcea rosea</i>	Rose trémière	Subsp.	Nat. (S.)	-	SA	NA	-			0	
<i>Arctium lappa</i>	Grande Bardane	Ind.	-	CC	TC	LC	f				
<i>Artemisia annua</i>	Armoise annuelle	Nat. (S.)	Acc.	R	C	NA	-			1	
<i>Artemisia vulgaris</i>	Armoise commune	Ind.	-	CCC	TC	LC	f				
<i>Atriplex prostrata</i>	Arroche hastée	Ind.	-	C	TC	LC	f				
<i>Beta vulgaris</i>	Betterave commune	Nat. (S.)	Cult.	?	AC	NA	-			0	
<i>Buddleja davidii</i>	Buddleja du père David	Nat. (E.)	Cult.	C	TC	NA	-			3	
<i>Carduus crispus</i>	Chardon crépu	Ind.	-	C	TC	LC	f				
<i>Chelidonium majus</i>	Grande Chélideine	Ind.	-	CCC	TC	LC	f				
<i>Chenopodium hybridum</i>	Chénopode à feuilles de stramoine	Ind.	-	AC	C	LC	f				
<i>Chenopodium album</i>	Chénopode blanc	Ind.	-	CCC	TC	LC	f				
<i>Chenopodium ficifolium</i>	Chénopode à feuilles de figuier	Ind.	-	RR	TR	DD	?				x
<i>Cirsium arvense</i>	Cirse des champs	Ind.	-	CCC	TC	LC	f				
<i>Cirsium vulgare</i>	Cirse commun	Ind.	-	CCC	TC	LC	f				
<i>Clematis vitalba</i>	Clématite des haies	Ind.	-	CCC	TC	LC	f				
<i>Convolvulus sepium</i>	Liseron des haies	Ind.	-	CCC	TR	LC	f				
<i>Cornus sanguinea</i>	Cornouiller sanguin	Ind.	-	CCC	TC	LC	f				
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré	Ind.	-	CCC	TC	LC	f				
<i>Datura stramonium</i>	Stramoine	Nat. (E.)	-	AC	C	NA	-			1	
<i>Daucus carota</i>	Carotte sauvage	Ind.	-	CCC	TC	LC	f				
<i>Dittrichia graveolens</i>	Inule fétide	Nat. (S.)	-	RRR	R	NA	-			0	
<i>Echinochloa crus-galli</i>	Panic pied-de-coq	Ind.	-	CC	TC	LC	f				
<i>Epilobium tetragonum</i>	Epilobe à quatre angles	Ind.	-	CCC	TC	LC	f				
<i>Erigeron annuus</i>	Vergerette annuelle	Nat. (E.)	-	C	C	NA	-			3	
<i>Erigeron canadensis</i>	Vergerette du Canada	Nat. (E.)	-	CCC	TC	NA	-			3	
<i>Fallopia convolvulus</i>	Renouée liseron	Ind.	-	CC	TC	LC	f				
<i>Ficus carica</i>	Figuier commun	Subsp.	-	-	SA	NA	-			0	

Nom scientifique	Nom français	Statut IDF 1 (2016)	Statut IDF 2 (2016)	Rareté IDF (2016)	Rareté 94 (2009)	LR IDF (2016)	Enjeu spécifique IDF	Protection ZNIEFF	EEE	M
<i>Fumaria officinalis</i>	Fumeterre officinale	Ind.	-	CC	TC	LC	f			
<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron	Ind.	-	CCC	TC	LC	f			
<i>Geum urbanum</i>	Benoîte commune	Ind.	-	CCC	TC	LC	f			
<i>Hedera helix</i>	Lierre grimpant	Ind.	-	CCC	TC	LC	f			
<i>Helminthotheca echioides</i>	Picride fausse-vipérine	Ind.	-	CCC	TC	LC	f			
<i>Heracleum sphondylium</i>	Berce commune	Ind.	-	CCC	TC	LC	f			
<i>Hirschfeldia incana</i>	Hirschfeldie grisâtre	Nat. (S.)	-	R	TC	NA	-		1	
<i>Hordeum murinum</i>	Orge des rats	Ind.	-	CC	TC	LC	f			
<i>Hypericum perforatum</i>	Millepertuis perforé	Ind.	-	CCC	TC	LC	f			
<i>Ipomoea indica</i>	Volubilis bleu	-	-	-	-	-	-			
<i>Juglans regia</i>	Noyer commun	Nat. (E.)	-	CC	TC	NA	-		1	
<i>Lactuca scariola</i>	Laitue scariole	Ind.	-	CCC	TC	LC	f			
<i>Lepidium graminifolium</i>	Passerage à feuilles de graminée	Nat. (S.)	-	RR	C	NA	-		1	
<i>Ligustrum ovalifolium</i>	Troène du Japon	Cult.	Subsp.	-	-	NA	-			
<i>Medicago lupulina</i>	Luzerne lupuline	Ind.	-	CCC	TC	LC	f			
<i>Melilotus albus</i>	Mélot blanc	Ind.	-	C	TC	LC	f			
<i>Mercurialis annua</i>	Mercuriale annuelle	Ind.	-	CCC	TC	LC	f			
<i>Oenothera biennis</i>	Onagre bisannuelle	Nat. (S.)	-	AR	AC	NA	-		3	
<i>Parietaria judaica</i>	Pariétaire de Judée	Ind.	-	CC	TC	LC	f			
<i>Parthenocissus inserta</i>	Vigne-vierge commune	Nat. (E.)	-	AC	TC	NA	-		3	
<i>Persicaria lapathifolia</i>	Renouée à feuilles de patience	Ind.	-	C	C	LC	f			
<i>Picris hieracioides</i>	Picride fausse-épervière	Ind.	-	CCC	TC	LC	f			
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé	Ind.	-	CCC	TC	LC	f			
<i>Plantago major</i>	Grand Plantain	Ind.	-	CCC	TC	LC	f			
<i>Poa sp.</i>	Pâturin	-	-	-	-	-	-			
<i>Polygonum aviculare</i>	Renouée des oiseaux	Ind.	-	CCC	TC	LC	f			
<i>Populus nigra var. italica</i>	Peuplier d'Italie	Cult.	Subsp.	-	-	NA	-			
<i>Prunus avium</i>	Merisier vrai	Ind.	-	CCC	TC	LC	f			
<i>Prunus laurocerasus</i>	Laurier-cerise	Nat. (E.)	Cult.	AC	SA	NA	-		2	
<i>Pyracantha sp.</i>	Pyracantha	-	-	-	-	-	-			

Nom scientifique	Nom français	Statut IDF 1 (2016)	Statut IDF 2 (2016)	Rareté IDF (2016)	Rareté 94 (2009)	LR IDF (2016)	Enjeu spécifique IDF	Protection	ZNIEFF	EEE	M
<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante	Ind.	-	CCC	TC	LC	f				
<i>Reseda luteola</i>	Réséda jaunâtre	Ind.	-	C	TC	LC	f				
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinier faux-acacia	Nat. (E.)	-	CCC	TC	NA	-			5	
<i>Rosa canina</i>	Rosier des chiens	Ind.	-	CCC	TC	LC	f				
<i>Rubus fruticosus</i>	Ronce commune	Ind.	-	CCC	-	LC	f				
<i>Rubus ulmifolius</i>	Ronce à feuilles d'orme	Ind.	-	C	TC	LC	f				
<i>Rumex crispus</i>	Patience crépue	Ind.	-	CCC	TC	LC	f				
<i>Rumex obtusifolius</i>	Patience à feuilles obtuses	Ind.	-	CCC	TC	LC	f				
<i>Schedonorus arundinaceus</i>	Fétuque faux-roseau	Ind.	-	CCC	TC	LC	f				
<i>Senecio inaequidens</i>	Séneçon sud-africain	Nat. (S.)	-	AR	TC	NA	-			3	
<i>Senecio vulgaris</i>	Séneçon commun	Ind.	-	CCC	TC	LC	f				
<i>Solanum dulcamara</i>	Morelle douce amère	Ind.	-	CCC	TC	LC	f				
<i>Solanum nigrum</i>	Morelle noire	Ind.	-	CCC	TC	LC	f				
<i>Sonchus oleraceus</i>	Laiteron potager	Ind.	-	CCC	TC	LC	f				
<i>Syringa vulgaris</i>	Lilas	Nat. (S.)	Subsp.	?	SA	NA	-			0	
<i>Taraxacum</i> sp.	Pissenlit	-	-	-	-	-	-				
<i>Thuja</i> sp.	Thuja	-	-	-	-	-	-				
<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés	Ind.	-	CCC	TC	LC	f				
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	Matricaire inodore	Ind.	-	CCC	TC	LC	f			1	
<i>Tussilago farfara</i>	Tussilage	Ind.	-	CC	TC	LC	f				
<i>Urtica dioica</i>	Grande Ortie	Ind.	-	CCC	TC	LC	f				
<i>Verbena officinalis</i>	Verveine officinale	Ind.	-	CCC	TC	LC	f				
<i>Veronica persica</i>	Véronique de Perse	Nat. (E.)	-	CCC	TC	NA	-			1	
<i>Vicia cracca</i>	Vesce à épis	Ind.	-	CC	C	LC	f				
<i>Vitis vinifera</i> subsp. <i>vinifera</i>	Vigne cultivée	Subsp.	Nat. (S.)	-	SA	NA	-			0	
<i>Vulpia myuros</i>	Vulpie queue-de-rat	Ind.	-	CC	TC	LC	f				