

# Méthodes d'expertise écologique

## Intervenants

### HABITAT- FLORE ET VÉGÉTATION

- Les prospections pour la flore, la végétation et les habitats, et les plantes invasives depuis 2014 ont été réalisées par Philippe Lévêque, par Jean-Jacques Bignon, par Quentin Chemin et Anne de Kouroch.

### INSECTES

- Les prospections pour les orthoptères et les abeilles sauvages ont été réalisées par Serge Gadoum et Raphaël Vandeweghe de l'OPIE assistés de Quentin Chemin et d'Anne de Kouroch
- Les prospections pour les Lépidoptères Rhopalocères ont été réalisées par Serge Gadoum, assisté de Quentin Chemin ou d'Anne de Kouroch.
- Les prospections pour les Odonates ont été réalisées par Anne de Kouroch et Quentin Chemin

### AVIFAUNE

- Les prospections pour l'avifaune ont été réalisées par Gérard Baudoin, par Quentin Chemin et Anne de Kouroch

### REPTILES ET AMPHIBIENS

- Les prospections pour les Reptiles et Amphibiens ont été réalisées par Anne de Kouroch et Quentin Chemin en parallèle des autres prospections.

### MAMMIFÈRES

- Les prospections pour les Mammifères ont été réalisées par Anne de Kouroch et Quentin Chemin en parallèle des autres prospections.

### CHIROPTÈRES

- Les prospections pour les Chiroptères ont été réalisées par Gérard Baudoin, assisté de Quentin Chemin.

# Prospections

## HABITAT- FLORE ET VÉGÉTATION

Les inventaires 2018 ont eu lieu le 17 avril, le 18 mai, le 28 juin, 10 octobre pour les plantes invasives dans le cadre du suivi EMTA, le 1er octobre pour la flore et les habitats.

Les inventaires 2019 ont eu lieu le 23 mai, le 19 août, le 29 octobre, 19 novembre pour les plantes invasives dans le cadre du suivi EMTA.

Les inventaires 2020 ont eu lieu le 20 mai, le 10 juillet, le 7 octobre

## FAUNE

### REPTILES ET AMPHIBIENS

- **2014-2021 – Reptiles** : Pour le Lézard des Murailles les observations à vue ont été réalisées en parallèle aux autres inventaires, pour chaque année de 2014 à 2021 par temps chaud et ensoleillé, avec des températures supérieures à 18°. Il n'y a pas d'autre reptile identifié sur le site.

- **2016 – Amphibiens**

Dates	Horaires	Météorologie	Vent moyen (min-max) direction	Températures Enregistrées (min-max)	Groupes taxonomiques	Protocole	Périmètres d'étude
22-juin-16	11h45 à 13h45	Faible pluie non continu	9 km/h - 13 km/h Sud, Sud-ouest	25° - 26,5°C	Amphibiens (Parallèle à l'inventaire avifaune)	Observations à vue et d'après photographies	Proximité

### MAMMIFÈRES terrestres

- **2014-2021 – Mammifères terrestres** : Les observations à vue ont été réalisées en parallèle aux autres inventaires, pour chaque année de 2014 à 2021, observations de taupinière également.

## INSECTES Dates de prospections et météorologie

- **2014-2021 – Insectes** : Observations, chasse à vue, prélèvement (si nécessaire à la détermination), écoute stridulation, détecteur d'ultrasons pour chaque année de 2014 à 2021 par temps chaud et ensoleillé, avec des températures supérieures à 15°.

### 2018 – Abeilles sauvages, Orthoptères, Rhopalocères

Dates	Horaires	Météorologie	Vent moyen (min-max sur la période horaire) direction	Températures (min-max sur la période horaire)	Groupes taxonomiques	Protocole	Périmètres d'étude
20-juin-18	09h15 à 12h50	Temps chaud, ciel dégagé	4 km/h - 7 km/h Nord, Nord-Est	17,7° - 25°C	Abeilles sauvages Orthoptères	Prélèvement Chasse à vue	Immédiat et proximité
22-août-18	09h00 à 18h00	Temps chaud, ciel dégagé	0 km/h - 15km/h Variable	18,6° - 27,2°C	Abeilles sauvages Orthoptères Lépidoptères Rhopalocères	Prélèvement Chasse à vue	Immédiat et proximité
22-août-18	20h30 à 23h40	Ciel dégagé	8 km/h - 11 km/h Nord, Nord-Ouest	19° - 24°C	Orthoptères	Écoute stridulation Détecteur d'ultra-sons	Immédiat et proximité
23-août-18	10h00 à 17h00	Soleil et partiellement nuageux	9 km/h - 20 km/h Nord, Nord-Ouest, Ouest	18,9° - 25°C	Abeilles sauvages Orthoptères Lépidoptères Rhopalocères	Prélèvement Chasse à vue	Immédiat et proximité
28-août-18	9h00 à 15h15	Soleil et partiellement nuageux	0 km/h - 10 km/h Variable	11,8° - 24,8°C	Abeilles sauvages Orthoptères	Prélèvement Chasse à vue	Immédiat et proximité
28-août-18	20h30 à 00h15	Partiellement nuageux	9 km/h 17 km/h Nord-Est, Est	18° - 21°C	Orthoptères	Écoute stridulation Détecteur d'ultra-sons	Immédiat et proximité
09-sept-18	10h00 à 18h00	Temps chaud, ciel dégagé	7 km/h - 17km/h Sud, Sud-ouest	18° - 27,2°C	Lépidoptères Rhopalocères Hétérocères	Chasse à vue	Immédiat et proximité
16-sept-18	10h00 à 18h00	Ciel dégagé, pleinement ensoleillé	5 km/h - 9 km/h Variable	15° - 24,8°C	Lépidoptères Rhopalocères Hétérocères	Chasse à vue	Immédiat et proximité

2016-2018 - Odonates

Dates	Horaires	Météorologie	Vent moyen (min-max sur la période horaire) direction	Températures (min-max sur la période horaire)	Groupes taxonomiques	Protocole	Périmètres d'étude
22-juin-16	11h45 à 13h45	Faible pluie non continu	9 km/h - 13 km/h Sud, Sud-ouest	25° - 26,5°C	Odonates (Parallèle à l'inventaire avifaune)	Observations à vue et d'après photographies	Proximité
29-juin-16	11h40-16h15	Soleil et partiellement nuageux	15 km/h - 22 km/h Sud, Sud-Ouest	18° - 22,1°C	Odonates (Parallèle à l'inventaire avifaune)	Observations à vue et d'après photographies	Proximité
12-sept-18	12h00-14h00	Soleil et partiellement nuageux	6 km/h - 11 km/h Variable	22,1° - 24,4°C	Odonates (Parallèle à l'inventaire chiroptères-retrait capteurs)	Observations à vue et d'après photographies	Proximité
01-oct-18	10h00 à 18h00	Soleil et partiellement nuageux	21 km/h - 27 km/h Nord	10,7° - 15°C	Odonates (Parallèle à l'inventaire habitats et flores)	Observations à vue et d'après photographies	Immédiat et proximité

2019 – Abeilles sauvages, Orthoptères

Dates	Horaires	Météorologie	Vent (min-max sur la période horaire) direction	Températures (min-max sur la période horaire)	Groupes taxonomiques	Protocole	Périmètres d'étude	Suivi par
03-oct-19	14h00 à 18h00	Soleil et partiellement nuageux	9 km/h - 13 km/h Sud	12,2°C - 13,5°C	Orthoptères	Chasse à vue Prélèvement Écoute stridulation	site EMTA	Serge Gadoum (OPIE) Quentin Chemin (AK Consultants)
10-oct-19	12h30 à 18h30	Partiellement nuageux, couvert	13 km/h - 22 km/h Ouest	15°C - 17,4°C	Orthoptères	Chasse à vue Prélèvement Écoute stridulation	site EMTA	Raphaël Vandeweghe (OPIE) Quentin Chemin (AK Consultants)
10-oct-19	18h30 à 23h00	Partiellement nuageux	7 km/h - 13 km/h Sud-Ouest	15°C - 10°C	Orthoptères	Écoute stridulation Décteur d'ultrason	site EMTA	Raphaël Vandeweghe (OPIE) Anne de Kouroch (AK Consultants)
11-oct-19	12h30 à 17h30	Soleil et partiellement nuageux	15 km/h - 30 km/h Sud-Ouest	15°C - 19°C	Orthoptères	Chasse à vue Prélèvement Écoute stridulation	site EMTA	Raphaël Vandeweghe (OPIE) Quentin Chemin (AK Consultants)
12-oct-19	18h30 à 23h00	Nuageux	0 km/h - 11 km/h Sud-Ouest puis variable	16,4°C - 19°C	Orthoptères	Écoute stridulation Décteur d'ultrason	site EMTA	Serge Gadoum (OPIE) Anne de Kouroch (AK Consultants)



2020 – Abeilles sauvages, Orthoptères

Date de passage	Horaires	Météorologie	Vent (min-max sur la période horaire) direction	Températures (min-max sur la période horaire)	Groupes taxonomiques	Protocole	Périmètres d'étude	Suivi par
01-sept-20	9h55 à 17h00	Soleil et partiellement nuageux	2 km/h - 17 km/h Nord-Nord-Est	14°C - 19,8°C	Orthoptères	Chasse à vue Prélèvement Écoute stridulation	site EMTA	Serge Gadoum (OPIE) Quentin Chemin (AK Consultants)
02-sept-20	9h30 à 17h00	Ciel dégagé, pleinement ensoleillé	3 km/h - 12 km/h Variable	11°C - 21,4°C	Orthoptères	Chasse à vue Prélèvement Écoute stridulation	site EMTA	Raphaël Vandeweghe (OPIE) Quentin Chemin (AK Consultants)
03-sept-20	9h45 à 17h00	Soleil et partiellement nuageux	12 km/h - 22 km/h Ouest-Sud-Ouest	18,9°C - 25,3°C	Orthoptères	Chasse à vue Prélèvement Écoute stridulation	site EMTA	Raphaël Vandeweghe (OPIE) Quentin Chemin (AK Consultants)
04-sept-20	9h40 à 14h50	Soleil et partiellement nuageux	6 km/h - 11 km/h Ouest, Sud-Ouest	21,1°C - 26,1°C	Orthoptères	Chasse à vue Prélèvement Écoute stridulation	site EMTA	Serge Gadoum (OPIE) Quentin Chemin (AK Consultants)
09-sept-20	20h à 1h00	Partiellement nuageux	10 km/h - 13 km/h Nord-Nord-Ouest	17°C - 22,4°C	Orthoptères	Écoute stridulation Détecteur d'ultrason	site EMTA	Raphaël Vandeweghe (OPIE) Quentin Chemin (AK Consultants)
10-sept-20	20h à 00h00	Partiellement nuageux	11 km/h - 14 km/h Nord-Nord-Ouest	14,6°C - 21,2°C	Orthoptères	Écoute stridulation Détecteur d'ultrason	site EMTA	Serge Gadoum (OPIE) Anne de Kouroch (AK Consultants)

CHIROPTÈRES : Dates de prospections et météorologie

(transect) - 1/2

<i>Date</i>	<i>Horaires</i>	<i>Météorologie</i>	<i>Vent</i>	<i>Températures enregistrées</i>	
27 mai 2014	21h37 à 23h22	Très nuageux Faibles averses de pluie	17km/h	17° à 13°C	Hors site : éloigné
31 mai 2014	22h11 à 23h14	Ciel dégagé, pleinement ensoleillé	13km/h	22° à 11°C	Hors site : proximité
05 juillet 2014	22h32 à 23h03	Ciel dégagé, pleinement ensoleillé	8km/h	25° à 17°C	Hors site : éloigné
15 avril 2015	21h32 à 22h28	Nuageux avec éclaircies – 27°C à 13°C	14km/h	23° à 18°C	In situ
07 mai 2015	21h58 à 22h21	Nuageux avec éclaircies – 18°C à 8°C	17km/h	17° à 16°C	In situ
15 juillet 2015	22h14 à 22h56	Pluie légère et soleil – 30° à 20°C	18km/h	25°C	In situ
09 septembre 2015	21h00 à 22h15	Ciel dégagé, pleinement ensoleillé	17km/h	23° à 10°C	In situ
17 mars 2016	20h38 à 20h42	Ciel dégagé, pleinement ensoleillé	17km/h	14° à 4°C	Hors site : proximité
05 avril 2016	20h56 à 21h21	Ciel dégagé, pleinement ensoleillé	18km/h	– 16° à 13°C	Hors site : proximité
18 avril 2016	21h25 à 21h42	Ciel dégagé, pleinement ensoleillé	11km/h	15° à 1°C	Hors site : éloigné
03 avril 2017	20h53 à 21h55	Soleil et partiellement nuageux	6km/h	– 16° à 8°C	In situ
31 août 2018	21h22 à 22h41	Soleil et partiellement nuageux	10km/h	17° à 15°C	In situ
10 septembre 2018	20h47 à 23h21	Temps chaud, ciel dégagé,	ouest faible	21° à 15°C	In situ
26 septembre 2018	20h10 à 22h32	Temps chaud, ciel dégagé,	ouest faible	24° à 10°C	In situ

(enregistrement automatique) - 2/2

<i>Date</i>	<i>Horaires</i>	<i>Météorologie</i>	<i>Vent</i>	<i>Températures enregistrées</i>	
10 septembre 2018	20h43 à 06h36	Temps chaud, ciel dégagé	ouest faible	21° à 11°C	In situ
11 septembre 2018	20h40 à 06h40	Temps chaud, ciel dégagé	ouest faible	21° à 11°C	In situ
26 septembre 2018	19h11 à 07h26	Temps chaud, ciel dégagé,	ouest faible	24°C à 04°C	In situ
27 septembre 2018	18h57 à 07h58	Temps chaud, ciel dégagé,	ouest faible	28°C à 10°C	In situ

## AVIFAUNE : Dates de prospections et météorologie

- **2014-2021 – Avifaune** : Les observations à vue, à l'ouïe, en voiture ou à pied de 2014-2021.  
Période d'inventaire en journée: En fin de journée, après l'arrêt des engins ou bien le matin, avant le démarrage des engins, ou bien en nocturne pour l'Oedicnème criard.
- Le détail des suivis est indiqué à partir de 2017. Les dates d'inventaire des années antérieures sont disponibles.

### 2017 – Avifaune

Dates	Horaires	Météorologie	Vent moyen (min-max sur la période horaire) direction	Températures (min-max sur la période horaire)	Groupes taxonomiques	Protocole	Périmètres d'étude
31-mars-17	16h00 à 18h00	Soleil et partiellement nuageux	20 km/h - 26 km/h Sud-Ouest	16,7° - 18°C	Avifaune	A vue et à l'ouïe, en voiture ou à pied	Immédiat et proximité
03-avr-17	16h00 à 19h00	Soleil et partiellement nuageux	5 km/h - 11 km/h Nord, Nord-Ouest	18° - 19°C	Avifaune	A vue et à l'ouïe, en voiture ou à pied	Immédiat et proximité
13-avr-17	15h45 à 19h30	Soleil et partiellement nuageux	4 km/h - 14 km/h Nord, Nord-Ouest	13° - 14,1°C	Avifaune	A vue et à l'ouïe, en voiture ou à pied	Immédiat et proximité
10-mai-17	17h30 à 21h15	Ciel dégagé, pleinement ensoleillé	9 km/h - 19 km/h Est	13,6° - 21°C	Avifaune	A vue et à l'ouïe, en voiture ou à pied	Immédiat et proximité
17-mai-17	16h00 à 18h00	Soleil et partiellement nuageux Foyer orageux à proximité	18 km/h - 24 km/h Sud, Sud-Ouest	26,8° - 28°C	Avifaune	A vue et à l'ouïe, en voiture ou à pied	Immédiat et proximité
01-juin-17	16h00 à 20h00	Soleil et partiellement nuageux	7 km/h - 9 km/h Nord, Nord-Est	24,1° - 26°C	Avifaune	A vue et à l'ouïe, en voiture ou à pied	Immédiat et proximité
09-juin-17	16h45 à 20h00	Soleil et partiellement nuageux	7 km/h - 14 km/h Ouest, Nord-Ouest	20,2° - 21,5°C	Avifaune	A vue et à l'ouïe, en voiture ou à pied	Immédiat et proximité
19-juin-17	19h00 à 22h45	Temps chaud, ciel dégagé	6 km/h - 14 km/h Nord, Nord-Est	19,6° - 30,8°C	Avifaune	A vue et à l'ouïe, en voiture ou à pied	Immédiat et proximité
05-juil-17	17h00 à 19h45	Temps chaud, ciel dégagé	9 km/h - 14 km/h Est, Sud-Est	30,7° - 32,2°C	Avifaune	A vue et à l'ouïe, en voiture ou à pied	Immédiat et proximité

## 2018 – Avifaune

Dates	Horaires	Météorologie	Vent (min-max sur la période horaire) direction	Températures (min-max sur la période horaire)	Groupes taxonomiques	Protocole	Périmètres d'étude	Suivi par
19-avr-18	17h30 à 20h15	Ciel dégagé, pleinement ensoleillé	6 km/h - 17 km/h Sud, Sud-ouest	22° - 27°C	Avifaune	A vue et à l'ouïe, en voiture ou à pied	site EMTA	Gérard Baudoin Quentin Chemin (AK Consultants)
24-avr-18	15h15 à 21h	Soleil et partiellement nuageux	9 km/h - 20 km/h Ouest, Sud-Ouest	15,2° - 20°C	Avifaune	A vue et à l'ouïe, en voiture ou à pied	site EMTA	Gérard Baudoin Quentin Chemin (AK Consultants)
07-mai-18	16h40 à 21h15	Ciel dégagé, pleinement ensoleillé	11 km/h - 15 km/h Nord-Est, Nord	17° - 26°C	Avifaune	A vue et à l'ouïe, en voiture ou à pied	site EMTA	Gérard Baudoin Quentin Chemin (AK Consultants)
08-juin-18	16h00 à 18h50	Soleil et partiellement nuageux	9 km/h - 15 km/h Nord-Est, Nord	23° - 24,2°C	Avifaune	A vue et à l'ouïe, en voiture ou à pied	site EMTA	Gérard Baudoin Quentin Chemin (AK Consultants)
22-juin-18	16h00 à 20h00	Soleil et partiellement nuageux	15 km/h - 20 km/h Nord-Est, Nord	19,3° - 21°C	Avifaune	A vue et à l'ouïe, en voiture ou à pied	site EMTA	Gérard Baudoin Quentin Chemin (AK Consultants)
31-août-18	15h45 à 19h00	Soleil et partiellement nuageux	8 km/h - 18 km/h Nord-Est, Est	20,3° - 22°C	Avifaune	A vue et à l'ouïe, en voiture ou à pied	site EMTA	Gérard Baudoin Quentin Chemin (AK Consultants)

## 2019 – Avifaune

Dates	Horaires	Météorologie	Vent (min-max sur la période horaire) direction	Températures (min-max sur la période horaire)	Groupes taxonomiques	Protocole	Périmètres d'étude	Suivi par
23-avr-19	15h50 à 20h20	Soleil et partiellement nuageux	5 km/h - 6 km/h Est, Sud-Ouest	16,3° - 20,8 °C	Avifaune	A vue et à l'ouïe, en voiture ou à pied	site EMTA proximité	Gérard Baudoin Quentin Chemin (AK Consultants)
23-mai-19	13h40 à 17h00	Soleil et partiellement nuageux	3 km/h - 7 km/h Variable	22°C - 23°C	Avifaune	A vue et à l'ouïe, en voiture ou à pied	site EMTA proximité	Gérard Baudoin Quentin Chemin (AK Consultants)
12-juin-19	16h20 à 21h45	Très nuageux, faibles averses	2 km/h - 13 km/h Sud	13°C - 15,4°C	Avifaune	A vue et à l'ouïe, en voiture ou à pied	site EMTA proximité	Gérard Baudoin Quentin Chemin (AK Consultants)

2020 – Avifaune

Date de passage	Horaires	Météorologie	Vent (min-max sur la période horaire) direction	Températures (min-max sur la période horaire)	Groupes taxonomiques	Protocole	Périmètres d'étude	Suivi par
10-avr-20	16h25 à 20h45	Ciel dégagé, pleinement ensoleillé	9 km/h - 18 km/h Est, Nord-Est	14,6°C - 23,5°C	Avifaune	A vue et à l'ouïe, en voiture ou à pied	site EMTA proximité	Quentin Chemin (AK Consultants)
14-avr-20	16h40 à 21h20	Soleil et partiellement nuageux	14 km/h - 22 km/h Est, Nord-Est	6°C - 12,1°C	Avifaune	A vue et à l'ouïe, en voiture ou à pied	site EMTA proximité	Anne de Kouroch et Quentin Chemin (AK Consultants)
17-avr-20	17h40 à 21h30	Soleil et partiellement nuageux	5 km/h - 17 km/h Sud-Ouest, Ouest	13,6°C - 23,5°C	Avifaune	A vue et à l'ouïe, en voiture ou à pied	site EMTA proximité	Anne de Kouroch et Quentin Chemin (AK Consultants)
24-avr-20	17h40 à 21h30	Nuageux avec éclaircies	10 km/h - 17 km/h Est-Nord-Est	17,5°C - 20,8°C	Avifaune	A vue et à l'ouïe, en voiture ou à pied	site EMTA proximité	Anne de Kouroch et Quentin Chemin (AK Consultants)
07-mai-20	16h30 à 20h45	Soleil et partiellement nuageux	9 km/h - 12 km/h Nord-Est	15,3°C - 20,4°C	Avifaune	A vue et à l'ouïe, en voiture ou à pied	site EMTA proximité	Quentin Chemin (AK Consultants)
20-mai-20	15h30 à 20h	Ciel dégagé, pleinement ensoleillé	6 km/h - 10 km/h Est-Nord-Est	24,2°C - 26°C	Avifaune	A vue et à l'ouïe, en voiture ou à pied	site EMTA proximité	Anne de Kouroch et Quentin Chemin (AK Consultants)
26-mai-20	12h50 à 19h	Ciel dégagé, pleinement ensoleillé	14 km/h - 21 km/h Est-Nord-Est	24,1°C - 24,9°C	Avifaune	A vue et à l'ouïe, en voiture ou à pied	site EMTA proximité	Quentin Chemin (AK Consultants)
10-juil-20	17h30 à 23h30	Ciel dégagé, pleinement ensoleillé	11 km/h - 23 km/h Nord-Nord-Ouest	13,3°C - 22,4°C	Avifaune	A vue et à l'ouïe, en voiture ou à pied	site EMTA proximité	Anne de Kouroch et Quentin Chemin (AK Consultants)

2021 – Avifaune (en cours)

Date de passage	Horaires	Météorologie	Vent (min-max sur la période horaire) direction	Températures (min-max sur la période horaire)	Groupes taxonomiques	Protocole	Périmètres d'étude	Suivi par
19-mars-21	15h20 à 19h20	Soleil et partiellement nuageux	20 km/h - 36 km/h Nord-Est	6,3°C - 8,2°C	Avifaune	A vue et à l'ouïe, en voiture ou à pied	site EMTA proximité	Anne de Kouroch et Quentin Chemin (AK Consultants)
26-mars-21	15h20 à 20h00	Soleil et partiellement nuageux, faible pluie non continue	23 km/h - 30 km/h Sud-ouest	6°C - 14°C	Avifaune	A vue et à l'ouïe, en voiture ou à pied	site EMTA proximité	Anne de Kouroch et Quentin Chemin (AK Consultants)
02-avr-21	15h20 à 21h30	Soleil et partiellement nuageux	24 km/h - 30 km/h Nord-Nord-est	5,8°C - 12,9°C	Avifaune	A vue et à l'ouïe, en voiture ou à pied	site EMTA proximité	Anne de Kouroch et Quentin Chemin (AK Consultants)
08-avr-21	16h30 à 21h30	Soleil et partiellement nuageux	2 km/h - 14 km/h Sud-ouest ; Sud-sud-ouest	5,9°C - 12,1°C	Avifaune	A vue et à l'ouïe, en voiture ou à pied	site EMTA proximité	Anne de Kouroch et Quentin Chemin (AK Consultants)
23-avr-21	07h00 à 11h30	Ciel dégagé, pleinement ensoleillé	2 km/h - 18 km/h Est	2,5°C - 13,8°C	Avifaune	A vue et à l'ouïe, en voiture ou à pied	site EMTA proximité	Anne de Kouroch et Quentin Chemin (AK Consultants)
29-avr-21	06h45 à 10h50	Nuageux	2 km/h - 20 km/h Ouest ; Ouest-nord-ouest	3,8°C - 10,7°C	Avifaune	A vue et à l'ouïe, en voiture ou à pied	site EMTA proximité	Anne de Kouroch et Quentin Chemin (AK Consultants)
27-mai-21	05h45 à 10h20	Ciel dégagé, pleinement ensoleillé	2 km/h - 9 km/h Ouest ; Nord-ouest	4,8°C - 15,2°C	Avifaune	A vue et à l'ouïe, en voiture ou à pied	site EMTA proximité	Anne de Kouroch et Quentin Chemin (AK Consultants)

# Méthodologie

## Habitat, flore et végétation

### Habitat

Les habitats naturels ont été recensés à partir des résultats des investigations de terrain menées en 2018 sur la flore pour la partie est du site et pour l'ensemble du site par Ecosphère en 2010.

Les résultats de ces relevés floristiques et de végétation permettent l'identification des habitats. Par ailleurs, les espèces végétales d'intérêt patrimonial identifiées en 2010 avant travaux pouvant entrer dans la composition de ces habitats ont également été recherchées.

### Flore et végétation

#### Méthode d'inventaire pour la flore

L'inventaire botanique a consisté à parcourir la zone d'étude tout en relevant les espèces visibles de manière la plus exhaustive possible. La flore est relevée par types d'habitats de manière à corréliser les résultats de l'inventaire avec ceux des relevés phytosociologiques menés dans un second temps.

Ces observations concernent uniquement la zone est concernée par le projet URBASOLAR. Ces observations ont été faites au cours de la journée du 1er octobre 2018. La végétation sur les phases terminées est soit spontanée soit a été semée (semis régional ou ray-grass).

L'inventaire a aussi pour rôle de mettre en évidence les espèces protégées et celles dites « patrimoniales ». Les statuts des espèces végétales ont été identifiés à partir de l'inventaire de la flore vasculaire de l'Ile-de-France.

- Les espèces végétales ont été identifiées à partir de :
- LAMBINON & al, 2004 - La Nouvelle Flore de la Belgique, du G.-D. de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines. Ed. du patrimoine du Jardin botanique national de Belgique. 1167 p.
  - JAUZEIN P. & O. NAWROT, 2011. – Flore d'Ile-de-France. Edition QUAE. 969 p.

#### Méthode d'inventaire pour la végétation

Elle s'appuie sur la méthode du relevé phytosociologique de Braun-Blanquet qui consiste à dresser la liste des plantes présentes dans un échantillon représentatif et homogène du tapis végétal et en opérant strate par strate. Les espèces définies sont affectées d'un coefficient d'abondance-dominance (1 à 5) (tableau suivant).

Tableau n°12-7 : Coefficients de Braun-Blanquet

Niveaux d'enjeux	Critère pour la détermination des niveaux d'enjeux
Supérieur à 75%	5
Compris entre 50% et 75%	4
Compris entre 25% et 50%	3
Compris entre 5% et 25%	2
Inférieur à 5%	1
Très peu abondant	+
Espèce très rare	r
Espèce représentée par un individu unique	l

L'observation a consisté à définir des échantillons représentatifs des habitats qui composent la surface de l'étude. C'est à partir de l'analyse de ces relevés d'habitats que la carte de la végétation a été réalisée. Le rang phytosociologique choisi pour caractériser les habitats est l'alliance car c'est celui qui permet de recoller les habitats définis avec ceux figurant sur la liste du Corine biotope et Eur. 15.

Les relevés ainsi dressés aident à définir les types de groupements végétaux appartenant au synsystème (catalogue des associations végétales) et de les référencer au catalogue Corine Biotope, au manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne EUR 15/2 – Octobre 1999 et aux cahiers d'habitats.

LOUVEL, J., GAUDILLAT, V. 1 L., PONCET, 2013. – EUNIS, European, Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289p.

### **Espèces exotiques envahissantes**

Les espèces exotiques envahissantes ont fait l'objet d'un suivi sur l'ensemble du site exploité pour avoir un état initial au tout début des travaux en septembre 2014. Chaque plante observée a été localisée au moyen d'un GPS Garmin eTrex 20 (précision de 1 à 5 m selon conditions locales) puis cartographiée à l'aide d'un logiciel SIG.

Pendant la phase travaux du site de 2015 à aujourd'hui, les surfaces nouvellement aménagées ont fait l'objet d'une surveillance particulière lors d'un ou plusieurs passages dédiés aux espèces exotiques envahissantes. Le repérage des plantes invasives se fait par secteurs d'occupations différenciées établi à l'avancée des prospections. Ces secteurs ont été établis pour suivre l'évolution de leur développement sur le site.

Un classement par densité reposant sur 4 classes a été mis en place :

- Classe 1 : 1 à 10 individus
- Classe 2 : 11 à 100 individus
- Classe 3 : 101 à 1000 individus
- Classe 4 : + de 1000 individus

Chaque secteur est ainsi identifié selon les espèces invasives qu'il comprend et leur densité spécifique. Les secteurs ont été cartographiés et listés en tableaux d'indicateur.

### **Limite des méthodes**

Les inventaires de la flore et des habitats ont été réalisés le 1er octobre 2018, date peu favorable à l'observation de la flore et de la végétation hormis la végétation des friches. La flore des friches et les espèces tardives ont pu être identifiées correctement. En revanche, la flore vernale souvent pionnière et annuelle est manquante.

En dehors des espèces exotiques envahissantes, qui font l'objet d'un suivi annuel depuis 2015, la flore ne fait pas partie de la demande de suivi des espèces objet de dérogation (pas d'espèce protégée).

# Méthodologie pour la faune

## Insectes

Pour les **Orthoptères**, les **Lépidoptères Rhopalocères** et les **abeilles sauvages**, chaque spécimen d'espèce d'intérêt patrimonial fort (protégée, déterminante de ZNIEFF, menacée, rare) a été localisé au moyen d'un GPS Garmin Etrex (précision de 1 à 5 m selon conditions locales). Les autres espèces ont été géolocalisées de façon non exhaustive. Le site a été parcouru de façon quasi-exhaustive à l'exception des secteurs trop enrichis pour être accessibles (ronciers, secteurs très denses en plantes piquantes). Les insectes ont été recherchés à vue (capture au filet pour détermination), à l'ouïe (stridulations diurnes et nocturnes des Orthoptères), et au détecteur d'ultra-sons Pettersson D230 (Orthoptères). Les abeilles sauvages et les tétrix capturés sont prélevés pour détermination au laboratoire sous loupe binoculaire.

- Concernant les **Orthoptères**. Les Orthoptères -hors grillon et tétrix taxons qui ne comptent aucune espèce protégée-, sont **suivis depuis 2014**.

- Concernant les **Abeilles sauvages**, les prospections effectuées sont orientées vers la recherche de l'abeille *Halictus leucaheneus arenosus* et des espèces protégées en Ile-de-France (7 bourdons), en particulier le Bourdon grisé *Bombus sylvarum*. Ces deux espèces sont en effet assez facilement repérables sur le terrain pour un spécialiste expérimenté. Il ne s'agit aucunement d'un inventaire représentatif des abeilles sauvages sur le site de l'ISDND.

- En 2018 uniquement : Pour les **Lépidoptère Hétérocères**, au cours de chaque prospection, chaque spécimen d'un « nouveau » taxon était photographié. Les spécimens appartenant à un taxon déjà rencontré n'étaient photographiés qu'en cas de doute. Tous les spécimens ont été localisés au moyen d'un GPS Garmin Etrex (précision de 1 à 5 m selon conditions locales). Le site a été parcouru de façon quasi-exhaustive à l'exception des secteurs trop enrichis pour être accessibles (ronciers, secteurs très denses en plantes piquantes). La chasse à vue diurne, bien qu'inadaptée pour inventorier les Hétérocères sur la période utile (printemps + été), a cependant été retenue afin de pouvoir localiser précisément les espèces rencontrées et, dans le cas où elles sont fortement patrimoniales, de renseigner l'habitat fréquenté (ce que ne permet pas le piégeage lumineux).

- En 2018 uniquement : concernant les **Lépidoptères Rhopalocères**, les prospections en septembre 2018 ont pris en compte les cortèges présents à cette période, sans densités spécifiques. Par chance, la météo a été exceptionnelle en septembre.

- En 2018 uniquement : Pour les **Odonates**, chaque spécimen d'un « nouveau » taxon était photographié. Les spécimens appartenant à un taxon déjà rencontré n'étaient photographiés qu'en cas de doute. Tous les spécimens ont été localisés au moyen d'un GPS Garmin Etrex (précision de 1 à 5 m selon conditions locales). La prospection à vue a été faite en parallèle à la recherche des plantes invasives en 2018. Aucune espèce protégée n'avait été inventoriée en 2010. Par ailleurs l'emprise immédiate de la zone projet de la centrale est peu propice au développement des Odonates.



# Reptiles et amphibiens

## Reptiles

La méthodologie a consisté en une prospection visuelle et sous divers abris des individus au niveau des zones estimées favorables sur l'ensemble du site. Les prospections ont été réalisées le plus souvent lors de journées ensoleillées et chaudes parallèlement aux suivis des oiseaux, des insectes ou des plantes invasives.

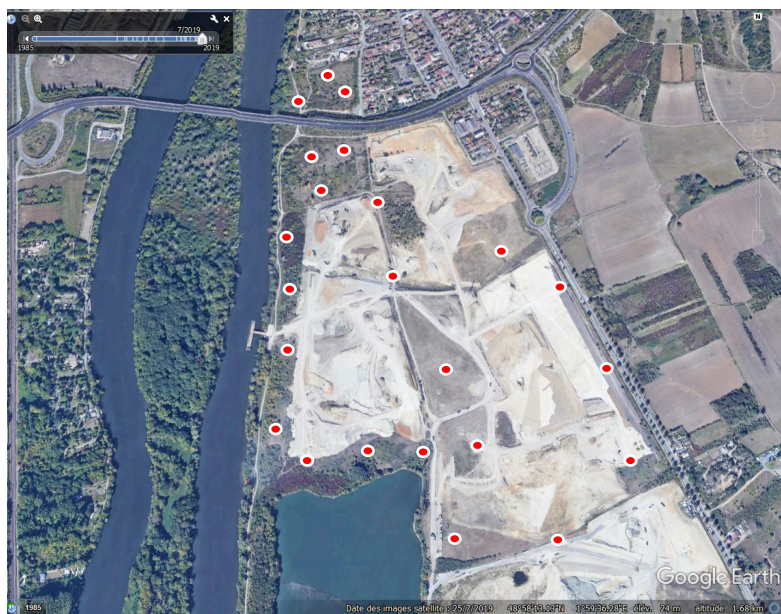
## Amphibiens

Les observations sur les amphibiens ont été effectuées à vue et au chant. Les observations d'amphibiens ont été réalisées parallèlement à d'autres suivis sur le site, des données historiques d'anciens suivis ont aussi été utilisées.

## Avifaune

La méthode de prospection consiste à effectuer des observations à vue à l'aide de jumelle ou à l'ouïe depuis une vingtaine de points fixes stratégiques sur l'ensemble du site et de ses abords (ex ci-après IPA en 2021). Le positionnement de ces points peut changer selon les zones en travaux et les zones d'attente d'une année sur l'autre. Des observations itinérantes ont été réalisées également lors de parcours de l'aire d'étude. Pour les espèces crépusculaires et nocturnes comme l'Œdicnème criard, le suivi a nécessité des prospections par des points d'écoute sur les zones potentiellement favorables à ces espèces. La localisation de toutes espèces contactées a été enregistrée par gps ainsi que toutes les informations nécessaires à l'étude.

Nos observations se sont aussi appuyées sur des données bibliographiques et également historiques en possession des experts et sur les informations recueillies par un réseau d'ornithologues bénévoles qui interviennent régulièrement sur cette zone d'étude (Faune Ile-de-France).



## Mammifères terrestres

Pour les moyens et grands mammifères, l'observation directe à vue, le relevé d'empreintes et d'indices ont permis de dresser une liste partielle des mammifères évoluant sur le site. Les observations sont pratiquées simultanément aux autres observations (flore, insecte et avifaune). Des données historiques d'anciens suivis de la zone d'étude ont également été utilisées. Les micromammifères n'ont pas été étudiés.

## Chiroptères

La chronologie de l'étude des Chiroptères 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 la zone d'étude pour les Chiroptères :
  - Attester ou non de la présence d'espèces de Chiroptères sur l'aire d'étude et apprécier, le cas échéant, la répartition et l'importance de ces espèces ou de leurs habitats ;
  - Apprécier les potentialités d'accueil du site vis-à-vis d'espèces de Chiroptères ;
  - Identifier et analyser les continuums écologiques au niveau de l'aire d'étude ;
  - Etablir les enjeux écologiques de l'aire d'étude par rapport au projet.

### **Recueil de données**

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) ;
- bibliographie régionale et locale (publications scientifiques et cartographies, atlas départementaux, études précédemment réalisées sur le site) ;
- consultation de bases de données (base Cettia, base Faune-Ile-de-France en particulier).

L'analyse de la bibliographie ayant trait aux Chiroptères sur ou à proximité de la zone d'étude, a mis en évidence la présence de 9 espèces pour un total cumulé de 28 soirées de terrain, total auquel il est possible d'ajouter les poses d'enregistreurs nocturnes.

### **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

### **Inventaires de terrain**

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

L'aire d'étude est représentée par l'ensemble du site directement soumis au projet ainsi qu'à ses abords immédiats. Cette aire a fait l'objet de prospections en septembre 2018, afin de compléter les données obtenues par différents transects de « diagnostic » réalisés depuis 2014.

L'analyse a été étendue aux abords situés dans la continuité écologique des sites (Chemins, plan d'eau).

### **Traitement et analyse des données recueillies**

Les listes d'espèces et d'habitats établies lors des prospections de terrain ont ensuite été traitées et analysées.

### **Évaluation écologique du site et des habitats constitutifs**

Le recoupement de la localisation des espèces remarquables permet d'évaluer le niveau d'enjeu écologique du site pour les Chiroptères.

### **Méthode d'inventaires**

Les prospections ont été réalisées en septembre.

Du fait des nombreuses références bibliographiques et des inventaires réalisés par nos soins les années antérieures, nous disposons d'une bonne connaissance, sur une période de temps longue, de la richesse et des potentialités écologiques du site vis-à-vis des Chiroptères.

L'étude des chauves-souris présentes sur un site, est principalement basée sur un inventaire à partir d'écoutes nocturnes et sur une analyse de la bibliographie.

Cette étude a pour objectif de déterminer si la zone étudiée est fréquentée par les chauves-souris, en particulier par les espèces présentant un intérêt patrimonial.

## Limite de l'étude

Dans le cas présent, le site d'étude est en pleine modification avec un remodelage des sols et un apport de matériaux divers, gravats, stériles, matériaux de démolition etc. La végétation a disparu plus ou moins récemment en fonction des secteurs et elle est restée intacte sur d'autres secteurs.

Dans ces conditions, l'étude ne saurait être exhaustive ni refléter l'exacte fréquentation du site par les Chiroptères. Certaines espèces utilisent toujours le même trajet et les mêmes repères (arbre isolé, relief du sol) pour se déplacer où retrouver leur territoire de chasse.

La diminution très importante de végétation dans les semaines qui ont précédé l'étude, n'est pas sans conséquences sur la qualité et la quantité de nourriture disponibles.

## Inventaires nocturnes

L'inventaire des chiroptères qui fréquentent le site a été réalisé sur la base d'enregistrements automatiques avec 1 détecteur Batlogger-M pour les transects et 2 à 4 détecteurs Batlogger-A+ pour le protocole « point fixe ».

### Transect ou « Protocole voiture » adapté au site :

Il s'agit d'effectuer un trajet en voiture selon un itinéraire qui permet de couvrir le maximum de surface du site étudié. Compte tenu des pistes empruntées, le trajet est parcouru à une vitesse de 5 et 10km/h ce qui limite les bruits parasites. Pendant tout ce trajet, nous enregistrons en continu à l'aide du Batlogger-M qui est équipé d'un GPS. L'enregistrement se déclenche automatiquement lorsqu'un signal d'écholocation est détecté. De plus, lors du trajet, nous faisons des haltes de 10mn sur des points stratégiques afin de couvrir au mieux la zone d'étude.

Nous commençons les enregistrements ½ heure avant le coucher du soleil et finissons entre 23h et 23h30.

### Protocole « point fixe » adapté au site :

L'unité d'enregistrement est la nuit entière. Le choix d'une telle durée par rapport à 1h, 2h, 3h...d'enregistrement repose sur l'observation que l'activité des chauves-souris peut s'étaler sur toute la nuit. Certes il leur faut bien souvent moins de temps, puisque l'activité de nombreuses espèces diminue souvent fortement 3h après le coucher du soleil, cette période d'activité est sans doute fortement influencée par les ressources alimentaires, les conditions météorologiques, l'état des individus...etc. La nuit entière s'affranchit de ce problème puisqu'on considère alors le temps maximal disponible. Enfin si ce protocole a pour objectif une meilleure évaluation de la communauté présente sur un site, on augmente la chance de capter les espèces peu abondantes ou peu détectables mais dont l'activité est prolongée tout au long de la nuit (Murins, Oreillards, etc).

Ces deux protocoles donnent une bonne idée de la diversité et de l'abondance des chiroptères sur l'aire d'étude, ainsi que de l'importance locale de ce cortège d'espèces.

Au vu des habitats présents, la capacité d'accueil du site pour les gîtes (hors berges de seine, non touchés par les aménagements) est faible, voire inexistante.



Position des enregistrements réalisés en transect



Position des enregistrements réalisés en points fixes



# Bioévaluation et enjeux

L'évaluation globale de la qualité écologique du site est fournie en croisant le statut des espèces et des espaces avec leur degré de sensibilité et de vulnérabilité (bioévaluation).

La bioévaluation s'appuie sur les inventaires ainsi que sur les connaissances de l'abondance, la distribution et la répartition des espèces et milieux rencontrés.

La bioévaluation étudie les paramètres suivants :

- la rareté des espèces ou habitats par rapport à un référentiel géographique,
- les tendances évolutives des espèces et des habitats,
- la prise en compte de la présence de zones bien conservées, qui présentent une grande diversité biologique mais pas forcément d'espèces rares (ex : ZNIEFF de type II, les massifs forestiers...)
- la valeur patrimoniale, c'est-à-dire les habitats et espèces les plus remarquables du patrimoine naturel,
- la sensibilité des espèces et des milieux.

Les inventaires et la bioévaluation permettent de délimiter des secteurs sensibles écologiquement. Les enjeux peuvent alors être hiérarchisés et cartographiés sur la base de critères biologiques ou de protection.

L'évaluation a donc été réalisée sur la base des documents suivants :

## À l'échelle Européenne :

- Annexes I, II et IV de la directive communautaire CEE/92/43 (directive habitat),
- Annexe I de la directive communautaire CEE/09/147 (directive oiseaux).

## À l'échelle Nationale :

- Listes rouges UICN des espèces menacées en France,
- Arrêté du 31 août 1995 relatif à la liste des espèces végétales protégées,
- Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés,
- Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés,
- Arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des espèces d'amphibiens et de reptiles protégés,
- Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés.

## À l'échelle régionale :

- Liste des espèces déterminantes de ZNIEFF en Ile-de-France
- FERNEZ T., LAFON P., HENDOUX F. (coord.) – 2015 - Guide des végétations remarquables de la région Ile-de-France. CBNBP/DRIE, Paris – 2 Volumes : Méthodologie, 68 p. Manuel pratique, 224 p.
- Catalogue de la flore vasculaire d'Ile-de-France (rareté, protections, menaces et statuts) version complète 1a/ avril 2011 - CBNBP.
- BIRARD J., ZUCCA M., LOIS G. et Natureparif, 2012. Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs d'Ile-de-France. Paris. 72 p.
- HOUARD X. & MERLET F. (coord.), 2014. Liste rouge régionale des libellules d'Ile-de-France. Natureparif - Office pour les insectes et leur environnement - Société française d'Odonatologie. Paris. 80p.
- Dewulf L. & Houard X. (coord.), 2016. Liste rouge régionale des Rhopalocères et des Zygènes d'Ile-de-France. Natureparif - Office pour les insectes et leur environnement - Association des Lépidoptéristes de France. Paris. 88p.
- LOÏS G., JULIEN J-F. & DEWULF L., 2017. Liste rouge régionale des chauves-souris d'Ile-de-France. Pantin : Natureparif. 152p

6 niveaux d'enjeux ont été retenus.

## Définitions et références pour la flore et les habitats

La liste rouge selon la méthodologie de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) mesure un risque (une probabilité) « d'extinction » des taxons au niveau mondial, ou un risque de « disparition » au niveau régional.

Les catégories de menaces et définitions de la liste rouge sont définies sur la planche suivante.

### Définitions et références

Pour résumer, l'évaluation des enjeux floristiques et phytoécologiques a été réalisée sur la base des documents de références suivant :

- la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national
- la liste des espèces végétales protégées en Ile-de-France
- les Annexes II, III, IV et V de la directive 92/43/CEE du conseil du 21 mai 1992,
- les espèces déterminantes de ZNIEFF en Ile-de-France
- la liste rouge des espèces menacées en France (UICN 2012),
- la liste rouge régionale de la flore vasculaire d'Ile-de-France.

Le catalogue de la flore vasculaire d'Ile-de-France, version mai 2016 a été consulté dans le cadre du suivi. AUVERT S., FILOCHE S., RAMBAUD M., BEYLOT A. et HENDOUX F., 2011. Liste rouge régionale de la flore vasculaire d'Ile-de-France. Paris. 80 p.

Les définitions suivantes sont utiles à la compréhension des résultats :

#### Statut en Ile-de-France (IDF)

Statut 1 : statut dominant , Statut 2 : Statut secondaire

Ind. : taxons indigènes (autochtones ou spontanés), naturalisés avant 1492

Nat. (E) : Eurynaturalisé (Naturalisée à grande échelle)

Nat. (S) : Sténonaturalisé (naturalisée au moins localement)

Subsp. : Subspontané      Acc. : Accidentel

Cult. : Cultivé ou planté      N.D : Taxons notés non définis      S.O : Taxons notés sans objet

#### Rareté en Ile-de-France

RRR : Extrêmement rare RR : Très rare

AR : Assez rare

AC : Assez commun C : Commun

CC : Très commun

CCC : Extrêmement commun NRR : Non Revu  
Récemment

? : taxon dont la rareté ne peut être évaluée

#### Cotation UICN en Ile-de-France

RE : Éteint en région Ile-de-France

CR : En danger critique d'extinction

EN : En danger d'extinction

VU : Vulnérable

NT : Quasi-menacé

LC : Préoccupation mineure

DD : Données insuffisantes

NE : Non évalué

NA : Non applicable

#### Cotation UICN France

Un certain nombre de taxons ont fait l'objet d'une cotation de leurs catégories de menaces dans un cadre national selon les critères de l'UICN. Il s'agit pour le moment des orchidées de France (UICN France et al., 2010) et des taxons du livre rouge Tome 1 (UICN France et al., 2012).

Statut de protection, restriction de cueillette, inscription à la directive «Habitat», et réglementation concernant les espèces exotiques envahissantes

Statut de protection (Prot.) :

PN : Taxon bénéficiant d'une protection nationale en France métropolitaine, arrêté du 20 janvier 1982, modifié par l'arrêté du 31 août 1995, avec distinction de l'annexe 1 ou 2 (PN1 et PN2 dans le tableau).

PR : Taxon bénéficiant d'une protection régionale en Ile-de-France (arrêté du 11 mars 1991).

Directive « Faune-Flore-Habitats » (Dir. Hab.) :

Taxon inscrit à la Directive "Faune-Flore-Habitats" (directive 92/43 CEE du 21 mai 1992). DH2-4 à la fois à l'annexe II (espèce dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation) et à l'annexe IV (espèce qui nécessite une protection stricte) DH5 (espèce qui bénéficie d'une restriction de commerce à l'intérieur de la Communauté européenne).

Réglementation espèce exotique envahissante (EEE) :

Arrêté du 2 mai 2007 relatif aux interdictions portant sur deux espèces de Jussie : *Ludwigia grandiflora* et *Ludwigia peploides*. Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, le colportage, la mise en vente, la vente, l'achat, l'utilisation ainsi que l'introduction dans le milieu naturel, volontaire, par négligence ou par imprudence.

Taxons déterminants de ZNIEFF (dét. ZNIEFF)

Taxons dont la présence peut justifier de la création d'une Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (Conseil scientifique régional du patrimoine naturel et Direction Régionale de l'Environnement d'Ile-de-France, 2002).

## **Définitions et références pour les espèces invasives**

Invasives IDF (In. IDF)

0 : Taxon exotique insuffisamment documenté, d'introduction récente sur le territoire, non évaluable.

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 (2004).

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 (2004) ou cité comme invasif avérée dans un territoire géographiquement proche.

3 : Taxon invasif 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).

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.

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.

NB : Seules les catégories 5, 4 et 2 peuvent être considérées comme des espèces entraînant des impacts pour la biodiversité et les milieux naturels



## Définitions et références pour les insectes

Pour les orthoptères, nous disposons depuis quelques mois d'une liste rouge régionale des orthoptères (HOUARD *et al.* 2018) qui définit le statut de rareté régionale, la dynamique des populations et les menaces pesant sur les espèces ou leurs habitats. La liste des espèces d'orthoptères déterminantes de Znieff d'Ile-de-France de 2002 (LUQUET 2002) a été actualisée récemment (GADOUM *et al.* 2017). On dispose désormais de critères objectifs pour définir une forte patrimonialité des orthoptères : espèces menacées, déterminantes de Znieff, rares ou bénéficiant d'une protection réglementaire (régionale, nationale ou européenne ; MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT 1993).

Si pour les abeilles, on ne dispose pas encore d'une liste rouge régionale, l'étude s'appuie sur la liste rouge européenne (NIETO *ET AL.* 2014) et sur la récente liste d'espèces déterminantes de Znieff en Ile-de-France (DUFRÈNE *ET AL.* 2017). Les espèces d'abeilles sauvages sont considérées comme présentant un fort intérêt patrimonial lorsqu'elles sont menacées au niveau européen, déterminantes de Znieff, protégées réglementairement (MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT 1993), et éventuellement si elles sont rares (dires d'experts) ou se trouvent en limite d'aire de distribution dans la région ou le tiers nord de la France.

Pour les Lépidoptères Rhopalocères, les espèces sont considérées comme fortement patrimoniales dès lors qu'elles sont menacées en Ile-de-France (Dewulf & Houard 2016) ou en France (UICN France 2014), ou déterminantes de Znieff (Mari, Houard *et al.* 2017).

Pour les odonates (libellules), les espèces sont considérées comme fortement patrimoniales dès lors qu'elles sont menacées en Ile-de-France (Houard & Merlet 2014) ou en France (UICN France *et al.* 2016), ou déterminantes de Znieff (Mari, Bitsch *et al.* 2017).

Dès qu'une espèce présente un degré de patrimonialité selon les référentiels précités elle a été considérée comme fortement patrimoniale. **Une espèce à forte patrimonialité constitue une priorité de conservation.**

## Définitions et références pour les Oiseaux

L'évaluation des enjeux pour l'avifaune se base à partir des références suivantes:

- Annexe I de la Directive Oiseaux (directive n°79-409 (CE) relative à la conservation des Oiseaux sauvages). Annexe I : espèces faisant l'objet de mesures spéciales de conservations en particulier en ce qui concerne leur habitat (Zone de Protection Spéciale).
- Protection nationale : liste des espèces protégées à l'échelle nationale en vertu de l'arrêté du 29 octobre 2009.
- UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine
- Espèces déterminantes de ZNIEFF en Ile-de-France
- Liste rouge régionale : d'après BIRARD J., ZUCCA M., LOIS G. et ARB îdF, 2012. Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs d'Ile-de-France. Paris. 72 p.

Les différentes définitions ci-dessous sont utiles à la compréhension des tableaux :

### Statut biologique :

- N : espèce nicheuse
- M : espèce observée en migration
- H : espèce hivernante
- S : sédentaire

### Degré de rareté régionale mise à jour au 1<sup>er</sup> janvier 2020 :

- TR : très rare 1-20 couples nicheurs en Ile-de-France
- R : rare 21 à 200 couples nicheurs en Ile-de-France
- PC : peu commun, de 201 à 2 000 couples
- C : commune de 2 001 à 20 000 couples
- TC : très commun de 20 001 à 100 000 couples et plus

### Migrateur et hivernant :

- O : occasionnel
- TR : très rare, de 1 à 50 individus
- R : rare, de 51 à 5000 individus
- PC : peu commun, de 501 à 5 000 individus
- C : commun, de 5001 à 50 000 individus
- À : abondant, plus de 250 000 individus

**Espèces menacées de disparition :**

CR : En danger critique d'extinction (risque très élevé).

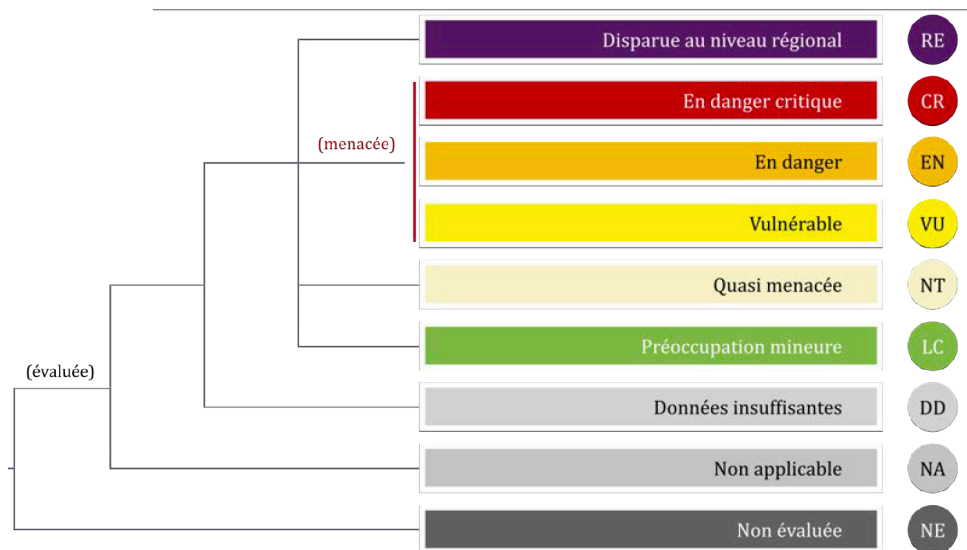
EN : En danger (risque élevé)

VU : Vulnérable (risque relativement élevé)

**Espèces non menacées :**

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 demeure faible).



## Définitions et références pour les Chiroptères

L'évaluation des enjeux se base sur les références suivantes :

- annexes II et IV de la Directive Habitats Faune Flore (92/43/CEE)
- la liste rouge UICN des mammifères menacés en France,
- la liste des espèces déterminantes de ZNIEFF en Ile-de-France.
- la liste rouge régionale des chauves-souris d'Ile-de-France. ARB îdF. Pantin, France. 152 pages. LÔÏS G., JULIEN J.-F. & DEWULF L., 2017.

## Définitions et références pour les Reptiles et Amphibiens

L'évaluation des enjeux pour les reptiles se base à partir des références :

- annexe IV de la Directive Habitats Faune Flore (CEE/92/43),
- article II de l'arrêté du 19/11/2007 fixant la liste des espèces d'amphibiens et reptiles protégés,
- liste rouge UICN des amphibiens et reptiles menacés en France
- liste des espèces déterminantes de ZNIEFF en Ile-de-France.

L'évaluation des enjeux pour les amphibiens se base à partir des mêmes références que pour les reptiles.

## 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)
- et de rareté (fréquence régionale ou infrarégionale la plus adaptée).

## Enjeux phytoécologiques stationnels

Pour déterminer l'enjeu au niveau de la zone 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...

Selon :

- Les habitats naturels ou gérés extensivement sur sols anciens pas ou peu modifiés par les activités humaines (boisements, 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 par 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. Ce sont des 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.

## Enjeux spécifiques stationnels

Afin d'adapter l'évaluation de l'enjeu spécifique à la zone 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.
  - État 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.

### 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.

## Enjeux écologiques globaux par habitats

Pour un habitat donné, l'enjeu écologique global dépend de 4 types d'enjeux unitaires différents :

- enjeu habitat ;
- enjeu floristique ;
- enjeu faunistique ;
- enjeu fonctionnel

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.

# 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'endroit de simple observation (recherche de zone adéquate pour une nidification, zone de chasse)

# Méthodologie niveaux d'impacts

## Méthodologie impacts dérogation 2014

Conformément aux exigences des guides méthodologiques, les impacts sont étudiés en termes d'impacts directs et indirects en phases de travaux et exploitation. La qualification du niveau d'impact est réalisée sur la base de la sensibilité des espèces par rapport à la variante 2.

Les impacts potentiels peuvent être directs ou indirects, et sont essentiellement liés aux travaux d'implantation, d'exploitation et de démantèlement

Les niveaux d'impacts sont évalués espèce par espèce pour un milieu donné. Nous sommes donc au croisement de plusieurs ensembles d'informations:

- Sensibilité générale de l'espèce au type d'aménagement, basée sur l'expérience

- Éléments propres au site (densité, localisation) et au projet (possibilité de réduire ou de compenser les impacts)
- Intégration du projet dans les milieux environnants en tenant compte de l'évolution de ces milieux
- Valeur patrimoniale de l'espèce : rareté, protection légale.

## Effets prévisibles du projet

Les impacts peuvent être caractérisés selon leur type : direct (vise directement l'espèce dans ses fonctions vitales) ou indirect (les conséquences de l'impact visent l'espèce), selon leur période (phase aménagement ou exploitation ou bien encore démantèlement) et leur durée (temporaire ou permanent). La notion de durée est à lier à l'arrêt de l'impact soit parce que la source d'impact n'existe plus, soit parce que l'effet n'existe plus (reprise de la végétation).

Par exemple en ce qui concerne la faune nous avons retenu les types d'impacts suivants :

### Types d'impacts pris en compte

- Direct temporaire ou permanent  
Impacts par destruction/dégradation des milieux et des habitats de vie (reproduction, alimentation)
- Indirect permanent  
Impact sur la fonctionnalité écologique du site, perturbation dans les déplacements
- Indirect temporaire ou permanent  
Perte de territoire de recherche alimentaire
- Direct permanent  
Impacts par destruction d'individus ou d'œufs
- Indirect temporaire ou permanent  
Impacts par dérangements liés aux travaux : Bruit - Poussières – Présence humaine

- Indirect temporaire ou permanent  
Impact par pollution lumineuse sur les zones en cours de travaux : les lumières peuvent perturber la faune nocturne tant pour la reproduction que pour la chasse

## Méthodologie impacts 2021

### Impacts unitaires

L'évaluation des impacts suit un processus en 3 temps :

- La première étape consiste à identifier les effets potentiels du projet sur l'environnement au sein duquel il sera implanté, le plus exhaustivement possible. Les effets potentiels prennent en compte toute modification de l'environnement due au projet, sans notion de valeur positive ou négative. Une bonne connaissance des caractéristiques techniques du projet ainsi que des caractéristiques écologiques du site d'implantation assure la qualité de cette étape.
- La deuxième étape vise la détermination des impacts potentiels du projet sur l'environnement, à partir des effets potentiels et sur la base des enjeux identifiés au préalable. Chaque enjeu est analysé successivement afin d'évaluer si le projet est susceptible de l'impacter, dans quelles conditions et dans quelles proportions.
- La troisième étape a pour but l'évaluation et dans la mesure du possible la quantification de l'impact global du projet sur chaque enjeu, en particulier ceux ayant une portée réglementaire. Les impacts potentiels sont agrégés puis analysés à l'aide d'un certain nombre de critères : la nature de l'impact, le type d'impact, sa réversibilité et sa portée géographique, la probabilité qu'il ait lieu. La synergie entre les impacts identifiés est également intégrée.

L'impact global par enjeu est soumis à une appréciation qualitative, basée

sur une échelle de 5 valeurs :

Niveau d'impact	Définitions de la classe
Majeur	Impact tel qu'il y a perte certaine de ce qui est en jeu. Les répercussions sont exceptionnelles, voire irrecevables.
Fort	Impact notable entraînant la destruction complète ou partielle de ce qui est en jeu avec une perte très probable à moyen ou long terme.
Modéré	Impact d'ampleur suffisante pour dégrader ce qui est en jeu, risque de perte partielle
Faible	Impact de faible ampleur, ce qui est en jeu est touché mais maintenu dans un état de conservation favorable
Très faible	Impact négligeable sur ce qui est en jeu.

### Impacts cumulés

Le Code de l'environnement prévoit, en plus de l'évaluation des impacts du projet, une analyse du cumul des incidences avec les projets situés à proximité du site d'implantation (article R. 122-5 du Code de l'environnement).

Les effets cumulés peuvent être définis comme la somme des effets conjugués et/ou combinés sur l'environnement, de plusieurs projets compris dans un même territoire (bassin versant, vallée, etc.). Si plusieurs projets ont un impact (même faible) sur un habitat naturel ou une espèce, la synergie des effets cumulés peut porter atteinte de façon significative à la pérennité de cette communauté végétale ou population d'espèce.



