



HAL
open science

Démarche d'évaluation des actions de gestion de l'AEV par la mise en place de suivis IQE réguliers

Cindy Fournier, Brian Padilla

► **To cite this version:**

Cindy Fournier, Brian Padilla. Démarche d'évaluation des actions de gestion de l'AEV par la mise en place de suivis IQE réguliers. PatriNat (OFB-CNRS-MNHN). 2020, pp.34. mnhn-04254046

HAL Id: mnhn-04254046

<https://mnhn.hal.science/mnhn-04254046>

Submitted on 23 Oct 2023

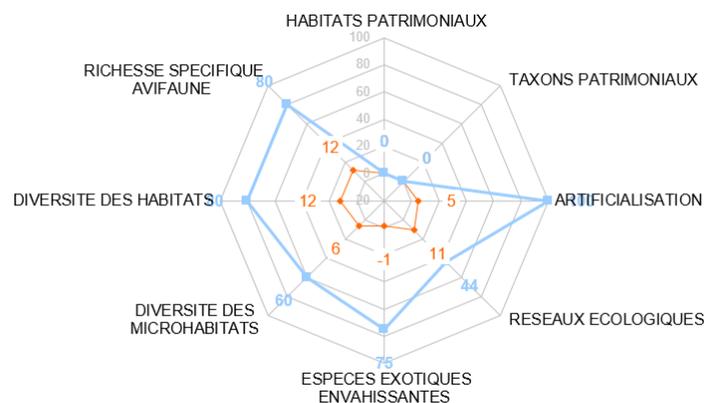
HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Démarche d'évaluation des actions de gestion de l'AEV par la mise en place de suivis IQE réguliers.

FOURNIER C., PADILLA B.

Mai 2020



UNITE MIXTE DE SERVICE PATRIMOINE NATUREL



Convention : convention de recherche et développement entre l'Agence des espaces verts de la région Ile-de-France (AEV) et le MNHN.

Chef de projet : Cindy FOURNIER

Experts mobilisés : Olivier DELZONS, Brian PADILLA

Relecture : Jean-François ANTOINE (AEV), Philippe GOURDAIN

Référence du rapport conseillé : FOURNIER, C. & PADILLA B., 2020. Démarche d'évaluation des actions de gestion de l'AEV par la mise en place de suivis IQE réguliers. 34p.



L'UMS Patrimoine naturel - PatriNat

Centre d'expertise et de données sur la nature



Depuis janvier 2017, l'Unité Mixte de Service 2006 Patrimoine naturel assure des missions d'expertise et de gestion des connaissances pour ses trois tutelles, que sont le Muséum national d'Histoire naturelle, l'Agence française pour la biodiversité et le CNRS.

Son objectif est de fournir une expertise fondée sur la collecte et l'analyse de données de la biodiversité et de la géodiversité, et sur la maîtrise et l'apport de nouvelles connaissances en écologie, sciences de l'évolution et anthropologie. Cette expertise, fondée sur une approche scientifique, doit contribuer à faire émerger les questions et à proposer les réponses permettant d'améliorer les politiques publiques portant sur la biodiversité, la géodiversité et leurs relations avec les sociétés et les humains.

En savoir plus : patrinat.fr

Directeurs : Laurent PONCET & Julien TOUROULT

Inventaire National du Patrimoine Naturel



Porté par l'UMS Patrimoine naturel, cet inventaire est l'aboutissement d'une démarche qui associe scientifiques, collectivités territoriales, naturalistes et associations de protection de la nature en vue d'établir une synthèse sur le patrimoine naturel en France. Les données fournies par les partenaires sont organisées, gérées, validées et diffusées par le MNHN. Ce système est un dispositif clé du SINP et de l'Observatoire National de la Biodiversité.

Afin de gérer cette importante source d'informations, le Muséum a construit une base de données permettant d'unifier les données à l'aide de référentiels taxonomiques, géographiques et administratifs. Il est ainsi possible d'accéder à des listes d'espèces par commune, par espace protégé ou par maille de 10x10 km. Grâce à ces systèmes de référence, il est possible de produire des synthèses, quelle que soit la source d'information.

Ce système d'information permet de consolider des informations qui étaient jusqu'à présent dispersées. Il concerne la métropole et l'outre-mer, aussi bien la partie terrestre que marine. C'est une contribution majeure pour la connaissance naturaliste, l'expertise, la recherche en macroécologie et l'élaboration de stratégies de conservation efficaces du patrimoine naturel.

En savoir plus : inpn.mnhn.fr

Table des matières

Table des matières	4
1. Contexte et objectifs	6
1.1. Contexte.....	6
1.2. Objectif.....	7
2. Un outil d'évaluation et de suivi de la qualité écologique des sites de l'AEV : l'Indice de Qualité Écologique (IQE)	8
2.1. Présentation de l'IQE et de sa variante l'IPE.....	8
2.1.1 Plus de 10 ans de retours d'expérience.....	8
2.1.2 Présentation rapide de la méthodologie IQE.....	9
2.2. Les indicateurs IQE et IPE dans le contexte des PRIF de l'AEV.....	12
2.2.1 Localisation des sites pilotes de 2018.....	12
2.2.2 Principaux résultats.....	13
2.2.2 Analyse de ces retours d'expérience.....	19
3. Evaluation de l'état de conservation des habitats (optionnel)	21
3.1. Définition et concept.....	21
3.2. Paramètres d'évaluation.....	23
3.3. Présentation de la démarche méthodologique.....	24
3.4. Les méthodes existantes et les habitats naturels ciblés.....	24
4. Proposition d'une démarche d'évaluation des actions de l'AEV	28
4.1. Choix d'un panel de sites représentatifs des actions de l'AEV pour la mise en place d'un suivi IQE régulier.....	29
4.2. Liste des PRIF retenus.....	29
4.3. Le choix du périmètre d'étude IQE.....	30
Conclusion	Erreur ! Signet non défini.
Bibliographie générale	31
Bibliographie spécifique état de conservation des habitats	32

Table des figures

Figure 1 : carte de localisation des Périmètres régionaux d'intervention foncière d'Ile-de-France (AEV, 2016)	6
Figure 2 : exemple d'itinéraire échantillon, d'une longueur d'environ 5 km, pour un site de 50 ha (Delzons <i>et al.</i> , 2015).	9
Figure 3 : représentation schématique des critères et des variables évalués lors d'une expertise IQE/IPE ..	11
Figure 4 : localisation des sites d'étude. Secteur 1 : IPE coteaux de l'Aulnoye, secteur 2 : IQE coteaux de l'Aulnoye, secteur 3 : IQE forêt de Bondy, secteur 4 : IPE zone agricole.	13
Figure 5 : résultats synthétiques de l'évaluation IQE du secteur bocager des Coteaux de l'Aulnoye	15
Figure 6 : résultats synthétiques de l'évaluation IPE du secteur bocager des Coteaux de l'Aulnoye	16
Figure 7 : résultats synthétiques de l'évaluation IQE en forêt de Bondy	17
Figure 8 : résultats synthétiques de l'évaluation IPE d'un secteur agricole	19
Figure 9 : axe de correspondance entre la notation et l'état de conservation	23
Figure 10 : Schéma de la méthode d'évaluation des actions de biodiversité dans les PRIF	28
Figure 11 : localisation des sites retenus par l'AEV pour la mise en place d'un suivi IQE régulier.....	30

Table des Tableaux

Tableau 1 : Liste et localisation des sites d'étude.....	12
Tableau 2 : méthodologies nationales d'évaluation de l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire présent en Ile-de-France	25
Tableau 3 : méthodologies d'évaluation de l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire développées par le CBN BP	27
Tableau 4 : liste et caractéristiques des PRIF retenus par l'AEV pour la mise en place d'un suivi IQE régulier	29

1. Contexte et objectifs

1.1. Contexte

L'Agence des espaces verts d'Ile-de-France (AEV) acquiert et gère des terrains pour le compte du Conseil régional au sein de Périmètres régionaux d'intervention foncière (PRIF) définis en accord avec les collectivités locales (Figure 1). Il existe aujourd'hui 55 PRIF en région Ile-de-France qui couvrent 40 795 ha dont plus de 35% ont été acquis (au 31/12/2016) à des fins de protection et de mise en œuvre de projets (biodiversité, accès du public, maintien de l'agriculture, ...) selon les enjeux locaux.

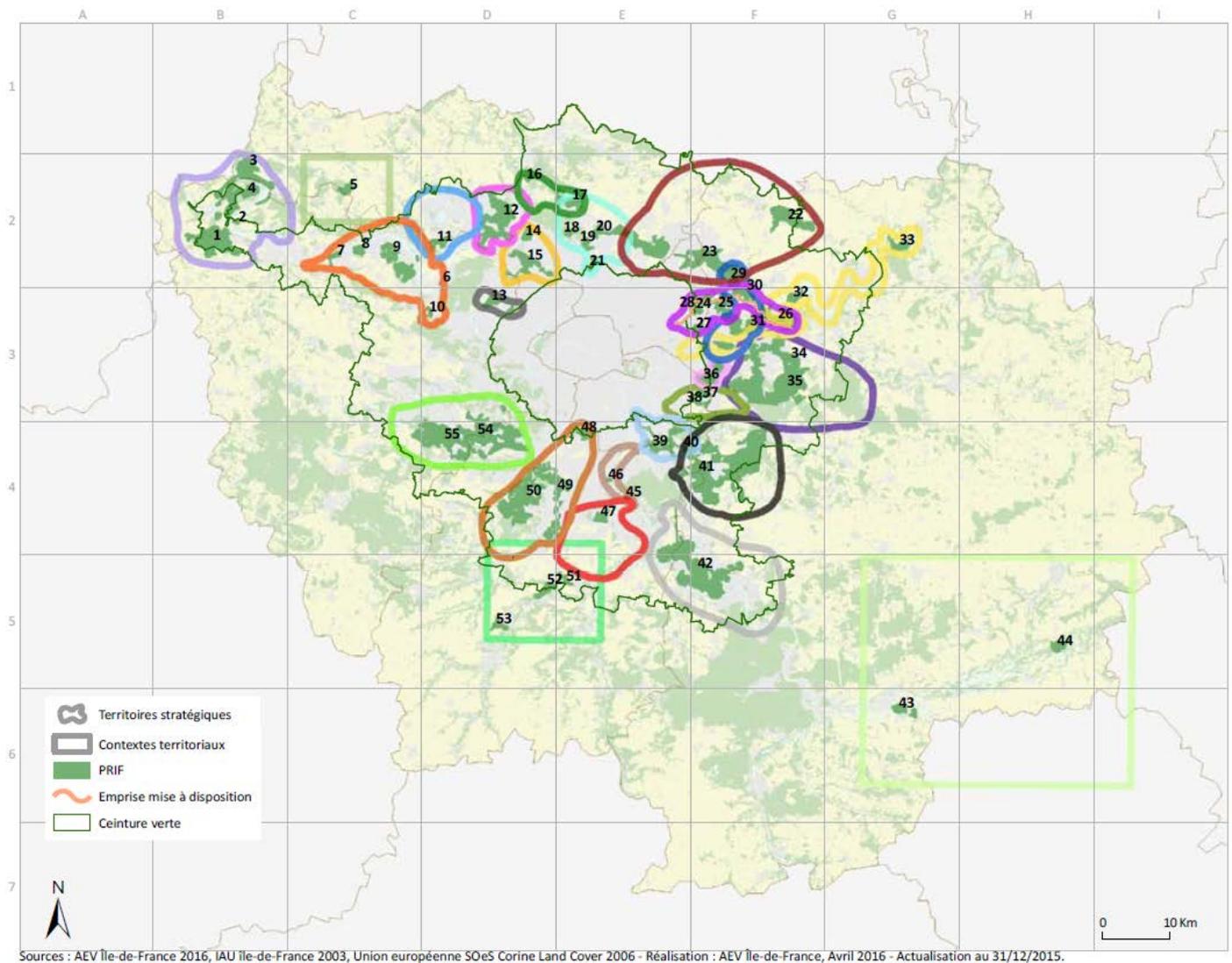


Figure 1 : carte de localisation des Périmètres régionaux d'intervention foncière d'Ile-de-France (AEV, 2016)

L'AEV poursuit cinq missions principales sur les 55 PRIF et sur les 14 505 hectares de propriétés régionales qu'elle y gère (<http://www.aev-iledefrance.fr/les-missions>) :

1. Aménager le territoire francilien en application du SDRIF, notamment en **définissant des PRIF** au sein de la Ceinture Verte régionale ;
2. **Ouvrir** les espaces naturels **au public** pour permettre au plus grand nombre de Franciliens d'en profiter ;
3. **Maintenir l'agriculture** près des villes grâce à une veille foncière permanente et en encourageant des pratiques agricoles durables ;
4. **Préserver la biodiversité** au moyen d'une gestion éco-responsable des espaces naturels régionaux ;
5. **Sensibiliser** à l'environnement via des Animations Nature gratuites.

L'**Unité Mixte de Service Patrimoine naturel** (UMS Patrinat) accompagne l'Agence des espaces verts d'Ile-de-France (AEV) dans le cadre d'une collaboration pluriannuelle de recherche et développement (2017-2020). Ce partenariat s'organise autour de trois axes de travail :

1. **Le développement d'une démarche d'évaluation des actions de biodiversité de l'AEV ;**
2. La définition d'un cadre de référence pour l'AEV dans le cadre de la démarche « Eviter, Réduire, Compenser (ERC) » ;
3. L'analyse des potentialités de restauration des continuités écologiques franciliennes.

Ce rapport s'intéresse au premier volet de la convention partenariale et fait suite à deux premières collaborations entre le MNHN et l'AEV qui avait permis l'élaboration en 2012 d'un premier prototype d'une méthodologie d'évaluation des actions de gestion de l'AEV (cf. Guilbon., 2012).

1.2. Objectif

L'objectif pour l'AEV est de **disposer d'une démarche standardisée d'évaluation des enjeux de biodiversité (faune, flore et habitats) des Périmètres régionaux d'intervention foncière (PRIF)** afin de suivre dans le temps l'évolution des sites et de par la même pouvoir évaluer les actions de gestion de l'AEV.

La connaissance naturaliste des sites est en effet actuellement très hétérogène d'un PRIF à l'autre, et la prise en compte de la biodiversité dans les travaux et les actions de gestion peuvent être améliorées via une connaissance plus systémique. De plus, il est indispensable pour l'AEV de disposer d'outils synthétiques de rapportage et de communication.

Le travail a consisté en la mise à jour de la méthode d'évaluation proposée en 2012 sur la base de l'évolution des connaissances, des référentiels et des besoins de l'Agence de espaces verts Ile-de-France. Elle s'est enrichie de nombreux retours d'expériences de développement et de mise en œuvre d'outils d'évaluation et de suivi des enjeux de biodiversité.

2. Un outil d'évaluation et de suivi de la qualité écologique des sites de l'AEV : l'Indice de Qualité Écologique (IQE)

2.1. Présentation de l'IQE et de sa variante l'IPE

Le MNHN a développé l'**Indice de Qualité Écologique (IQE)** basé sur un protocole standardisé de diagnostic des enjeux naturalistes, faune et flore. Cet indicateur, élaboré dans une optique de suivi, permet d'évaluer la biodiversité et la fonctionnalité écologique des sites dans une optique de mise en œuvre et de suivi de mesures de gestion et d'aménagements écologiques. Une variante de cet indicateur a également été développée sur la base d'un temps d'inventaires plus réduit (IPE : **Indicateur de Potentialité Écologique**) avec pour objectif de permettre un pré-diagnostic des enjeux de biodiversité du site (Delzons *et al.*, 2013).

L'**Indice de Qualité Écologique (IQE)** permet de caractériser la biodiversité, en prenant en compte lors d'inventaires de terrain différents aspects, à savoir la diversité et la patrimonialité des habitats naturels, la diversité de l'avifaune, la patrimonialité des espèces végétales et animales présentes (et en particulier des oiseaux, reptiles, amphibiens, papillons et libellules), la fonctionnalité des habitats naturels, et le degré de connectivité avec les réseaux écologiques locaux.

2.1.1 Plus de 10 ans de retours d'expérience

Depuis les premiers prototypes conçus en 2008 puis la publication de la méthodologie IQE/IPE en 2013 (Delzons *et al.*, 2013), plus de 300 sites en métropole ont fait l'objet d'une évaluation des enjeux de biodiversité selon le protocole IQE/IPE. On comptabilise plus de 130 structures formées (bureaux d'étude, associations, universitaires, maîtres d'ouvrage, ...) en France métropolitaine. Les formations sont dispensées gratuitement chaque année par le MNHN. Une version 2.0 de l'IQE, affinant la méthodologie, est publiée en 2020 (cf. Delzons *et al.* 2020).

Une **communauté des utilisateurs** des outils se réunit également une fois par an afin d'échanger sur les retours d'expérience de mise en œuvre de ces outils, les questionnements méthodologiques et leurs perspectives d'évolution. Un site internet dédié permet également de retrouver l'ensemble de la documentation disponible sur ces outils : <http://iqe-spn.mnhn.fr/>

En Ile-de-France, une vingtaine de structures sont actuellement formées à la mise en œuvre des expertises IQE/IPE.

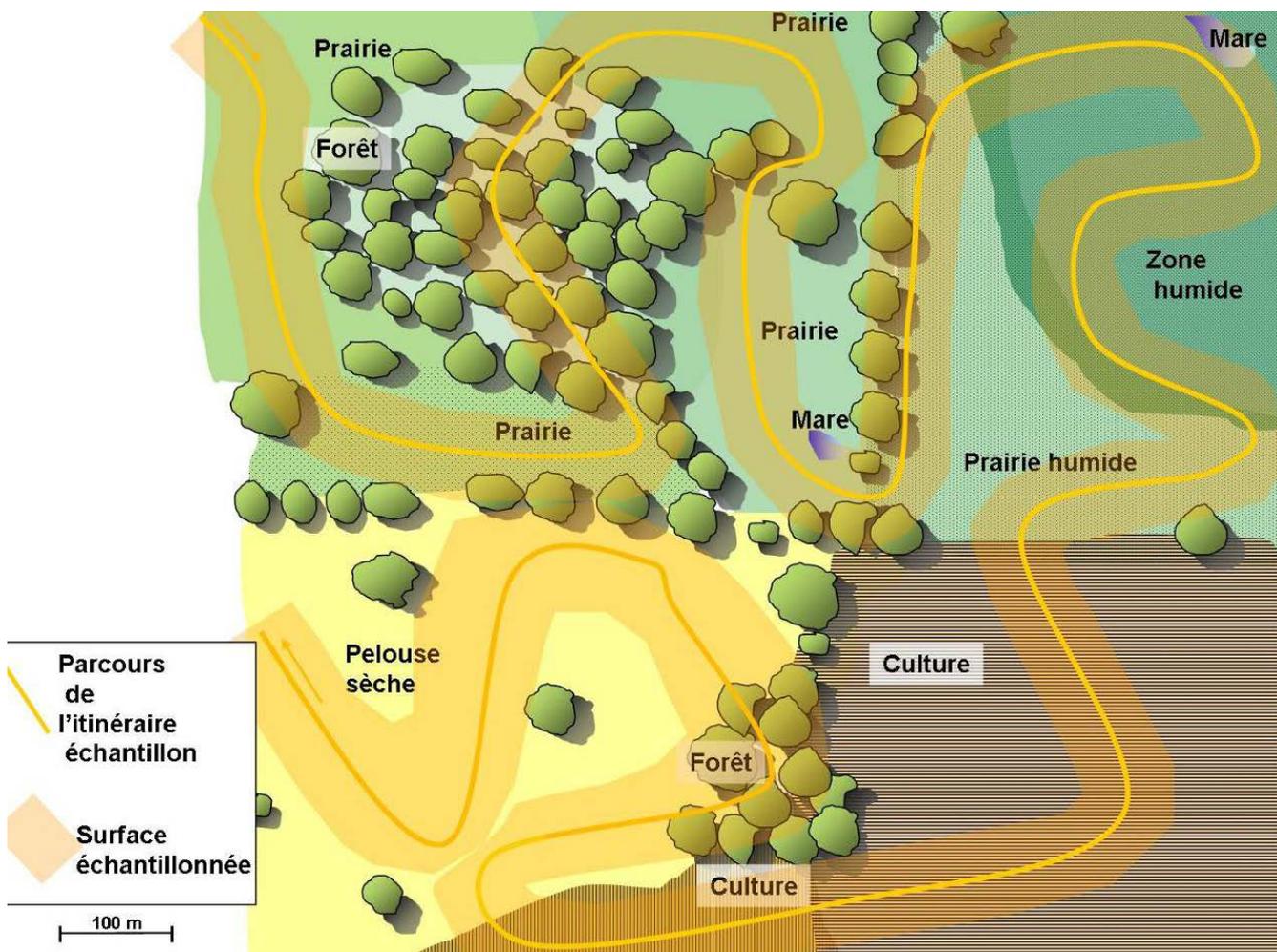
2.1.2 Présentation rapide de la méthodologie IQE

L'ensemble de la méthodologie IQE est détaillé dans le guide méthodologique paru en 2015 et mise à jour en 2020 (Delzons *et al.*, 2015 ; Delzons *et al.*, 2020).

Protocole de terrain

Les inventaires se déroulent sur 6 journées réparties en 4 campagnes de terrain, incluant un passage crépusculaire et nocturne, échelonnées du début du printemps à la fin de l'été. L'objectif est de couvrir la phénologie de l'ensemble des groupes taxonomiques ciblés : la flore, les oiseaux, les reptiles, les amphibiens, les papillons de jour et les libellules. En fonction des enjeux des sites, les orthoptères et les chauves-souris pourront également faire l'objet d'inventaires et être intégrés à l'IQE.

Les inventaires sont menés le long d'un itinéraire échantillon, qui est établi pour parcourir la totalité des habitats présents sur le site (Figure 2). Le protocole, standardisé et donc reproductible, permet de répéter le même inventaire à plusieurs années d'intervalle, afin de mesurer l'évolution d'un site.



Plus précisément, ces inventaires, incluent notamment (certaines phases de terrain pouvant être mutualisées) :

- Un parcours de l'ensemble du site afin d'établir la typologie et la **cartographie simplifiée d'habitats au 1/5000^{ème}** (typologie EUNIS à 4 chiffres : XX.xx) ;
- Un **inventaire de la flore** le long de l'itinéraire-échantillon proposé (inventaire le plus exhaustif possible avec une attention particulière pour les espèces patrimoniales, ainsi que les espèces indicatrices de conditions stationnelles, caractéristiques de phases de recolonisation, révélatrices de dysfonctionnement, invasives, ...)
- Entre **5 et 10 points d'écoute de l'avifaune** (selon la surface), de 10 mn chacun (compter 1 point d'écoute tous les 8-10ha) ; les observations réalisées le long de l'itinéraire échantillon proposé (en dehors des points d'écoute) seront également relevées ;
- Une **recherche des amphibiens** dans les zones de reproduction favorables, en journée et soirée : détection à vue, à l'écoute et capture-relâcher au filet-troubleau ;
- Un parcours du site à la **recherche des reptiles** (ou indices de présence), en ciblant les sites favorables (lisières ensoleillées, clairières, zones de pierriers ou de murs, souches, cavités, ...) ;
- Un parcours du site le long d'un itinéraire-échantillon et observation à vue ou à la jumelle des **rhopalocères**, voire avec capture-relâcher au filet ;
- Une recherche des **imagos d'odonates** à proximité des zones humides ainsi que dans les zones de chasse ou de maturation. Une recherche des exuvies est possible en complément afin de confirmer la présence ou l'autochtonie de certaines espèces ;
- L'observation inopinée d'espèces (en particulier patrimoniales) d'autres groupes taxonomiques, notamment les mammifères, les coléoptères, les orthoptères, et les mollusques.

Notons que l'**Indice de Potentialité Ecologique (IPE)** s'évalue quant à lui sur la base d'une seule journée d'inventaire effectuée en mai-juin. Il constitue ainsi un pré-diagnostic permettant d'apprécier la diversité des habitats présents et de quelques espèces cibles (espèces végétales, avifaune) et ainsi d'évaluer les potentialités écologiques du site.

Critères et méthode d'évaluation

Trois grandes variables sont évaluées lors de la mise en place d'un IQE (Figure 3) :

- **La diversité** des habitats naturels, des oiseaux et des micro-habitats ;
- **La patrimonialité** des habitats naturels (déterminants ZNIEFF en Ile-de-France et/ou d'intérêt communautaire) et des espèces dont le caractère reproducteur sur le site est avéré pour la faune ou leur présence bien établie pour la flore (les critères de patrimonialité incluent le caractère déterminant de ZNIEFF, l'inscription aux annexes des directives habitats et oiseaux et le niveau de menace sur les listes rouges) ;

- Et la **fonctionnalité** écologique (artificialisation, perméabilité du site et place dans les réseaux écologiques locaux).

Un système de notation, détaillé dans le guide méthodologique (Delzons *et al.*, 2020), est établi pour chacun des indicateurs évalués ; un tableur Excel permet de calculer automatiquement les valeurs de chaque indicateur évalué et propose une représentation synthétique sous forme de diagramme radar de l'ensemble des résultats de l'évaluation IQE.

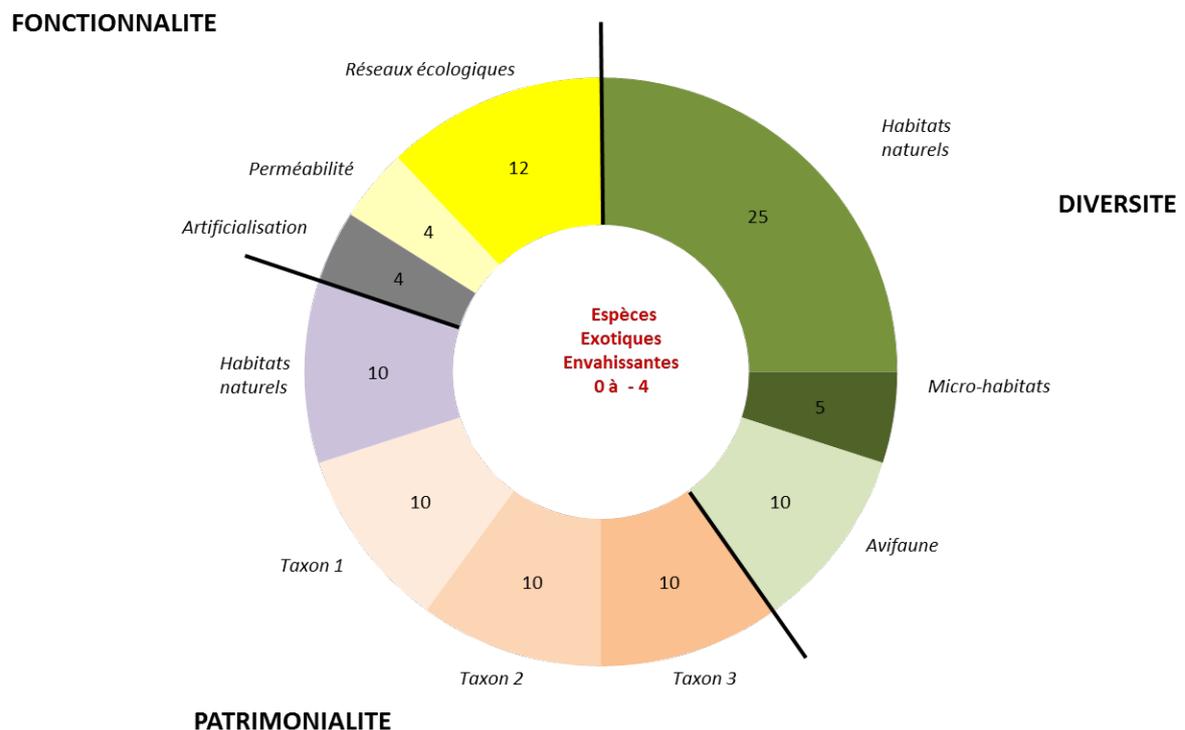


Figure 3 : représentation schématique des critères et des variables évalués lors d'une expertise IQE/IFE

Contenu de l'évaluation

A l'issue de l'évaluation écologique, le gestionnaire dispose d'/de :

- Une carte des habitats naturels du site au 1/5000^{ème} (données SIG et cartographie) ;
- La liste exhaustive des espèces relevées sur le site d'étude ;
- Le détail des éléments nécessaires à la notation de chaque section à savoir :
 - Les habitats retenus comme patrimoniaux, leurs statuts et la surface qu'ils occupent sur le site ;
 - Les taxons retenus comme patrimoniaux et leurs statuts ;
 - Les microhabitats retenus ;
 - Le pourcentage de surface artificialisée ;
 - Les éléments positifs et négatifs retenus pour estimer la cohérence avec les réseaux écologiques ;

- Les éléments positifs et négatifs retenus pour estimer la perméabilité du site ;
 - Les espèces exotiques envahissantes présentes sur le site et la surface qu'elles occupent ;
 - La liste des habitats naturels observés sur le site, avec une description ;
 - Le nombre d'espèces d'oiseaux observées ;
- Le graphique final de l'IQE ;
 - Une analyse succincte de ces résultats et des conditions expliquant ces résultats, à dire d'expert (Contexte écologique du site, gestion mise en place, fréquentation du public, conditions météorologiques des inventaires) ;
 - Des préconisations d'aménagement, de gestion, et/ou de restauration écologique au regard des enjeux relevés ;
 - Une analyse des actions de gestion et/ou de restauration préalablement réalisées ;
 - Une synthèse de l'évaluation écologique du site.

2.2. Les indicateurs IQE et IPE dans le contexte des PRIF de l'AEV

2.2.2 Localisation des sites pilotes de 2018

Des expérimentations ont été réalisées en 2018 afin de vérifier que les outils IQE et IPE étaient adaptés dans le contexte des sites de l'AEV et qu'ils pouvaient répondre aux objectifs de l'AEV. Quatre sites ont ainsi fait l'objet d'inventaires naturalistes dans le cadre de la mise en place des méthodologies IQE et IPE répartis sur trois PRIF situés dans le secteur des Coteaux de l'Aulnoye (Seine Saint-Denis / Seine-et-Marne).

La figure 4 permet de localiser ces quatre sites expertisés (2 IQE et 2 IPE). Le tableau 1 apporte des informations géographiques complémentaires. Les quatre sites couvrent une surface totale cumulée de 303 ha.

Tableau 1 : Liste et localisation des sites d'étude

Secteur (Fig. 4)	Protocole utilisé	Nom de l'étude	Surface (ha)	PRIF	Contexte	Commune (Département)
2	IQE	IQE coteaux de l'Aulnoye	60ha	Coteaux de l'Aulnoye et Dhuis	Bocage, agriculture extensive	Coubron (Seine-Saint-Denis)
3		IQE forêt de Bondy	67ha	Bondy	Forêt, forte fréquentation du public	
1	IPE	IPE zone agricole	118ha	Coteaux de l'Aulnoye	Agriculture intensive et extensive	Courtry et Le Pin (Seine-et-Marne)
4		IPE coteaux de l'Aulnoye	60ha	Coteaux de l'Aulnoye et Dhuis	Bocage, agriculture extensive	Coubron, Vaujours et Livry-Gargan (Seine-Saint-Denis)



Figure 2 : localisation des sites d'étude. Secteur 1 : IPE coteaux de l'Aulnoye, secteur 2 : IQE coteaux de l'Aulnoye, secteur 3 : IQE forêt de Bondy, secteur 4 : IPE zone agricole.

Les résultats ont fait l'objet de 4 rapports d'expertises constituant pour l'AEV un premier retour d'expérience d'utilisation des outils IQE et IPE (voir paragraphe 2.2.2 Principaux résultats).

2.2.2 Principaux résultats

Evaluation IQE Coteaux de l'Aulnoye (FOURNIER & LAIGNEL, 2019a) (Figure 5)

L'évaluation de la **Qualité écologique (IQE)** sur la partie sud du **Périmètre Régional d'Intervention Foncière (PRIF)** des Coteaux de l'Aulnoye a été menée en 2018 sur un périmètre de **60 hectares** (6 jours d'inventaires répartis en 4 campagnes de terrain). Ce site est situé sur la commune de Courbron en Seine-Saint-Denis.

Il présente une **mosaïque d'habitats d'intérêt pour la faune et la flore** qui constituent des zones d'alimentation et de reproduction pour de nombreuses espèces (382 espèces observées lors des inventaires de 2018) : pelouses sèches, prairies de fauche, prairies pâturées, mares prairiales, champs

accompagnés de bandes enherbées, friches, ourlets forestiers, fourrés, espaces forestiers, verger, vignoble, etc.

Un quart de la superficie du site d'étude permet le **développement d'habitats** jugés **patrimoniaux**. Ces milieux hébergent de **nombreuses espèces** considérées comme **patrimoniales**, notamment en région Ile-de-France : espèces végétales, grenouilles et tritons, papillons, libellules, grillons et sauterelles, oiseaux, chauves-souris, etc.

Le **développement d'espèces exotiques envahissantes (EEE)** (Renouées du Japon, Robiniers faux-acacia) reste à surveiller, de même que l'eutrophisation des milieux, la rudéralisation des boisements et la gestion intensive de certaines parcelles agricoles.

Quelques mesures écologiques devraient permettre de maintenir voire d'améliorer l'intérêt écologique du site :

- la **préservation des enjeux du site** : préserver et favoriser l'hétérogénéité des milieux et du paysage, ...
- la **restauration de la fonctionnalité des milieux** : créer et restaurer des mares prairiales, mettre en place des mesures agro-environnementales, ...
- l'**utilisation cohérente avec les enjeux du site** : contrôler les pressions anthropiques, maîtriser l'intensité des pratiques agricoles, ...
- la **mise en place d'inventaires complémentaires et d'un suivi écologique du site** : rechercher les gîtes de reproduction ou d'hibernation des chauves-souris, ...
- la **sensibilisation et formation des gestionnaires et des usagers du site** : sensibiliser les usagers aux enjeux de biodiversité des coteaux, former le personnel technique à la reconnaissance et à la gestion des espèces exotiques envahissantes, ...



De gauche à droite : la Centaurée chasse-trappe © FOURNIER C., la Noctule commune © LEMAIRE A., le Criquet de la Palène © LAIGNEL J., le Pic mar © ROCHINARC'H O., le Leste vert © GUILLON B., l'Azuré des cytises © BOUYON H. et la Grenouille de Lessona © DE MASSARY J.C.

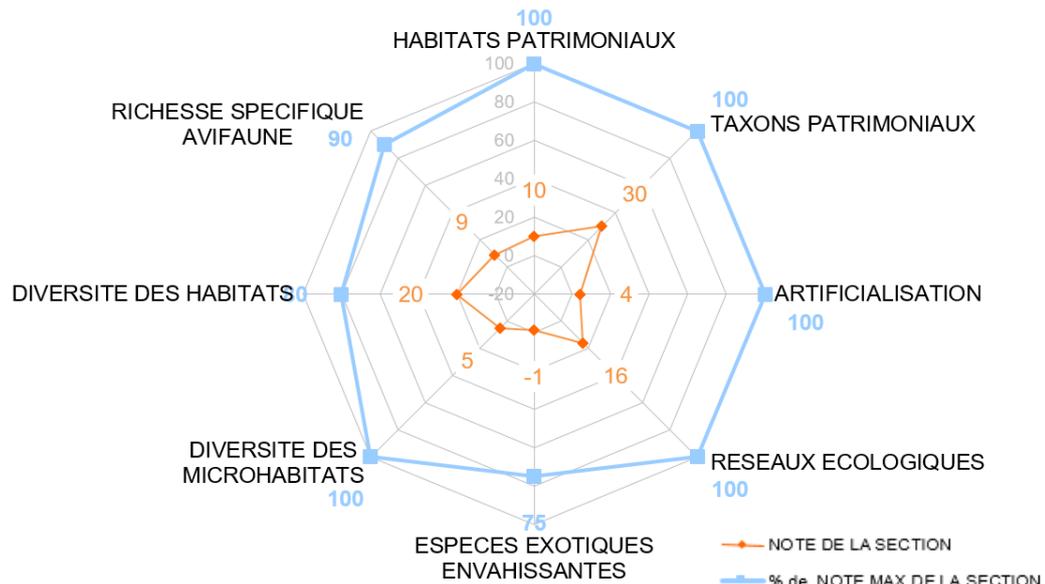


Figure 3 : résultats synthétiques de l'évaluation IQE du secteur bocager des Coteaux de l'Aulnoye

Evaluation IPE Coteaux de l'Aulnoye (FOURNIER & LAIGNEL, 2019b) (Figure 6)

L'évaluation de la **potentialité écologique (IPE)** de la partie ouest du **Périmètre Régional d'Intervention Foncière (PRIF)** des Coteaux de l'Aulnoye a été menée en 2018 sur un périmètre de **60 hectares** (une journée d'inventaire en mai). Ce site est situé sur la commune de Coubron en Seine-Saint-Denis dans la continuité du site ayant fait l'objet d'une expertise IQE (FOURNIER & LAIGNEL, 2019b).

Cette journée d'inventaire nous a permis de juger du fort potentiel écologique de ce secteur d'étude. Les enjeux écologiques sont proches de ceux observés sur le secteur adjacent des coteaux de l'Aulnoye ayant fait l'objet d'un IQE. Le site présente une **mosaïque d'habitats intéressants pour la faune et la flore** : prairies pâturées, quelques zones de prairies de fauche, des espaces de friches, des ourlets forestiers, des fourrés, mais également des boisements d'intérêt et leur réseau de mares forestières ;

Près de **60% du site d'étude permet le développement d'habitats jugés patrimoniaux** : les végétations des mares forestières, les ourlets mésophiles, les prairies de fauche et surtout les secteurs de chênaie-charmaie et leurs lisières ombragées qui couvrent la moitié du site d'étude. Le site présente un fort potentiel d'accueil pour la biodiversité notamment pour les oiseaux, grenouilles et tritons, libellules, et pour les chauves-souris.



De gauche à droite : la Centaurée chausse-trappe © FOURNIER C., la Bondrée apivore © SIBLET J.P, le Triton ponctué © SANSALUT E., la Libellule à quatre tâches © LAIGNEL J., l'Hottonie des marais © GOURDAIN Ph. et le Thécla du Prunier © COUSINARD J.

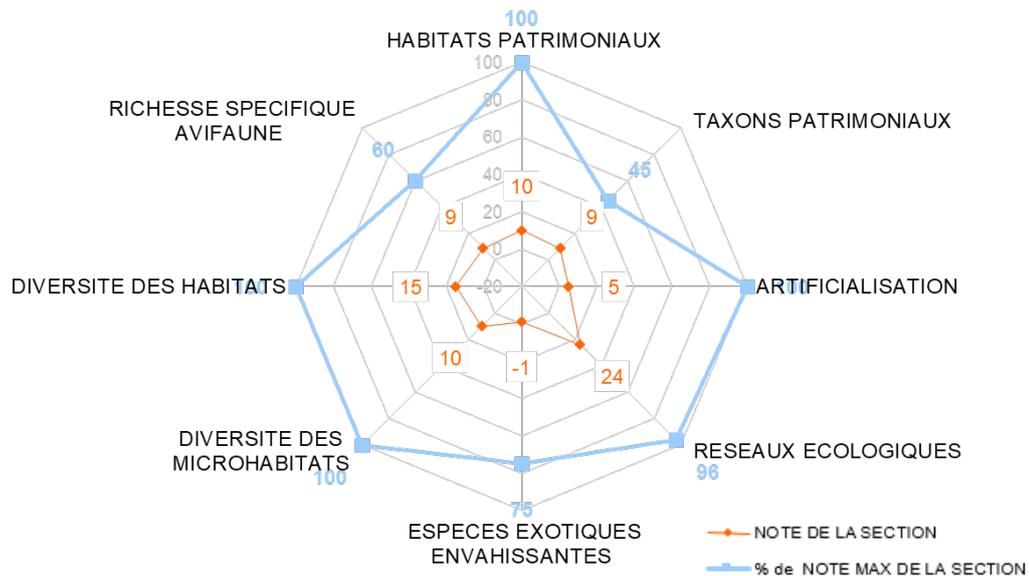


Figure 4 : résultats synthétiques de l'évaluation IPE du secteur bocager des Coteaux de l'Aulnoye

Toutefois, le développement d'espèces exotiques envahissantes (EEE), notamment la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) reste à surveiller, de même que l'eutrophisation des milieux, la rudéralisation des boisements et la gestion intensive de certaines parcelles agricoles.

Les enjeux étant similaires, les préconisations d'actions en faveur de la biodiversité permettant de maintenir voire d'améliorer l'intérêt écologique du site sont assez proches de ceux du site adjacent ayant fait l'objet d'une expertise IQE.

Evaluation IQE de la forêt de Bondy (ROCHINARC'H O. et al., 2019a) (Figure 7)

L'évaluation de la **Qualité écologique (IQE)** du **Périmètre Régional d'Intervention Foncière (PRIF)** de la Forêt de Bondy a été menée en 2018 sur un périmètre de **67 hectares** (6 jours d'inventaires répartis en 4 campagnes de terrain). Ce site est sur la commune de Coubron en Seine-Saint-Denis.

Ce massif forestier accessible au public est situé dans un contexte très artificialisé. Il présente une **mosaïque d'habitats d'intérêt pour la faune et la flore** qui constituent des zones d'alimentation et de reproduction pour de nombreuses espèces (366 espèces observées lors des inventaires de 2018) : prairies de fauche, étangs, roselières et hélophytes, boisements humides et chênaie-charmaie.



De gauche à droite : la Libellule à quatre tâches © LAIGNEL J., la Noctule commune © LEMAIRE A, la Salamandre tachetée © GOURDAIN P., La Samole de Valerand © O. ROQUINARC'H, le Petit Sylvain © DELZONS O. et le Triton crêté © DE MASSARY J.-C.

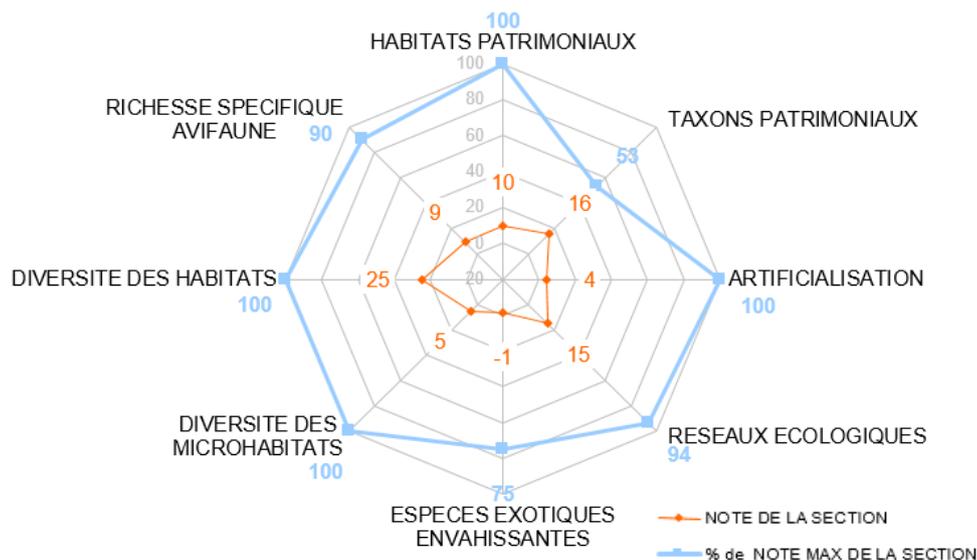


Figure 5 : résultats synthétiques de l'évaluation IQE en forêt de Bondy

Les trois-quarts de la superficie du périmètre d'étude permettent le **développement d'habitats** jugés **patrimoniaux** représentés majoritairement par la chênaie-charmaie. Ces milieux hébergent de **nombreuses espèces** considérées comme **patrimoniales**, notamment en région Ile-de-France : espèce végétale, tritons, libellules, oiseaux, chauves-souris, etc.

Le **développement d'espèces exotiques envahissantes (EEE)** (Renouées du Japon, Robiniers faux-acacia) reste à surveiller, de même que l'eutrophisation des milieux et leur rudéralisation causés par l'importante fréquentation du site.

Quelques mesures écologiques devraient permettre de maintenir voire d'améliorer l'intérêt écologique du site :

- la **préservation des enjeux du site** : préserver et favoriser l'hétérogénéité des milieux, poursuivre la libre évolution des boisements et la gestion différenciée des prairies, préserver et favoriser les ceintures de végétation des étangs, ...
- la **restauration de la fonctionnalité des milieux** : créer de nouvelles mares, gérer les espèces exotiques envahissantes, ...
- l'**utilisation cohérente avec les enjeux du site** : contrôler les pressions anthropiques, préserver la quiétude des espèces sur les endroits stratégiques, ...

- la **mise en place d'inventaires complémentaires et d'un suivi écologique du site** : rechercher les gîtes de reproduction ou d'hibernation des chauves-souris, ...
- la **sensibilisation et formation des gestionnaires et des usagers du site** : sensibiliser les usagers aux enjeux de biodiversité des coteaux, former le personnel technique à la reconnaissance et à la gestion des espèces exotiques envahissantes, ...

Evaluation IPE d'un secteur agricole (ROCHINARC'H O. et al., 2019b) (Figure 8)

L'évaluation de la **potentialité écologique (IPE)** de ce secteur agricole à l'est du **Périmètre Régional d'Intervention Foncière (PRIF)** des Coteaux de l'Aulnoye a été menée en 2018 sur un périmètre de **118 hectares** (une journée d'inventaire en Mai 2018). Ce site est situé sur la commune de Courtry et Le Pin dans le département de Seine-et-Marne.

Cette journée d'inventaire nous a permis de juger du potentiel écologique de ce secteur principalement porteur d'**enjeux de biodiversité ordinaire**. 217 espèces ont été observées lors de cette journée d'inventaire IPE, essentiellement des espèces communes à très communes. Aucune n'est considérée comme patrimoniale.

Le site se situe en effet dans un contexte majoritairement agricole à proximité de zones urbaines denses :

- **70% du site héberge des milieux agricoles** avec plus de 60 ha de cultures monospécifiques intensives de grandes superficies ;
- la proximité des zones urbaines entraîne la présence de **nombreuses zones de dépôts sauvage, le développement d'espèces exotiques envahissantes et de plantes échappées de jardins**, mais également la **rudéralisation des milieux** (boisements anthropiques, végétations herbacées anthropiques, ...) ;
- dans ce contexte, le site a su conserver dans sa partie Ouest de nombreuses **zones agricoles plus extensives** (20 ha de jardins maraichers) et de nombreuses **bandes enherbées** (prairies de fauche) qui se développent le long des parcelles agricoles ;
- aucun des milieux relevés lors de la journée d'inventaire IPE n'est considéré comme patrimonial.

Quelques mesures écologiques devraient permettre d'améliorer l'intérêt écologique du site :

- Réfléchir à la mise en place de mesures agro-environnementales ;
- Favoriser une gestion plus extensive des parcelles agricoles ;
- Prévenir et gérer la colonisation par les espèces végétales exotiques envahissantes ;
- Proscrire les zones de dépôts sauvages ;
- Mettre en place des inventaires complémentaires sur la prairies humides (E3.41) situé au Nord du site d'étude.



De gauche à droite : Orobanche de la Picride © O. Roquinarc'h, Alouette des champs © SIBLET J.P., la Petite tortue © DELZONS O., l'Orchis pyramidale, le Pinson des arbres et les coquelicots pavot © ROCHINARC'H O

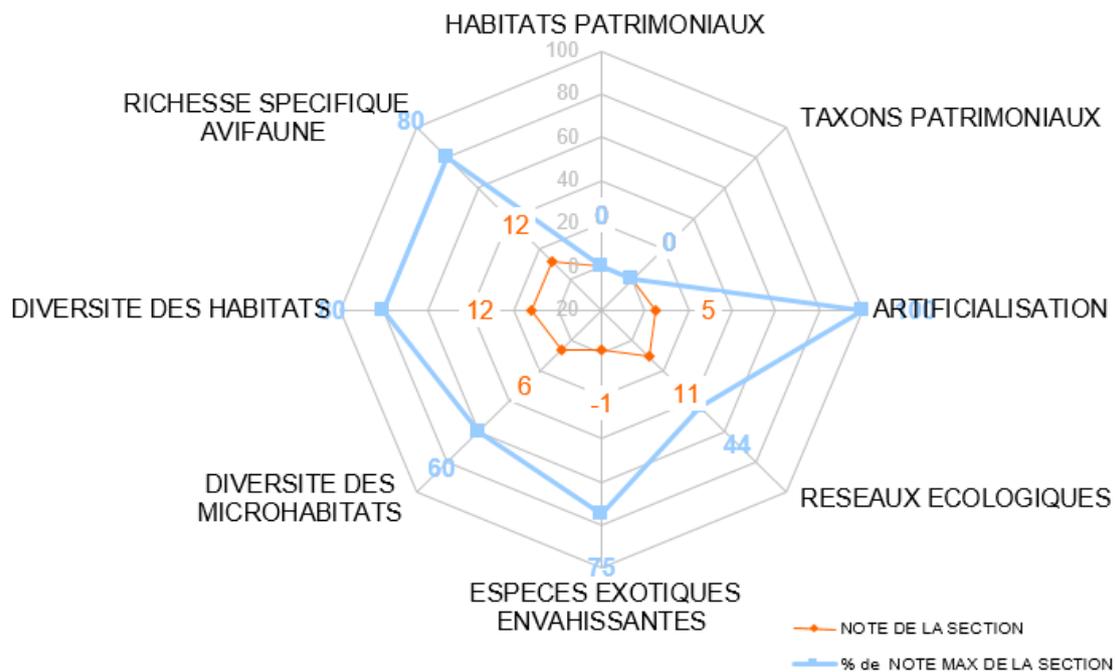


Figure 6 : résultats synthétiques de l'évaluation IPE d'un secteur agricole

2.2.2 Analyse de ces retours d'expérience

L'Indice de Qualité écologique (IQE)

Les expertises IQE menées sur les secteurs des Coteaux de l'Aulnoye et de la forêt de Bondy ont permis d'actualiser la connaissance préalablement acquise sur ces sites.

L'IQE permet une **évaluation globale des enjeux écologiques des sites** à la fois sur les habitats naturels, les espèces végétales et animales qu'ils hébergent (groupes taxonomiques ciblés) et les principales menaces ou pressions qu'ils subissent (artificialisation, rudéralisation des milieux, développement d'espèces invasives, gestion intensive, etc.). Cette évaluation de l'état écologique des sites permet de proposer des mesures de gestion écologiques (de préservation, de restauration, d'aménagements, ou de gestion passives ou actives) permettant de préserver voire d'augmenter les enjeux écologiques identifiés.

La démarche d'évaluation étant standardisée, elle est donc reproductible et permet la mise en place de **comparaison interannuelles** permettant d'obtenir une vision globale de l'évolution des milieux afin d'évaluer les actions mises en place et les réajuster le cas échéant. Cela permet également la mise en œuvre d'un suivi systématique et régulier de plusieurs groupes taxonomiques ciblés par la méthode.

La **représentation synthétique des résultats** sous forme de diagramme radar peut également servir d'outil de communication permettant rapidement de montrer les progrès accomplis sur les sites suite à la mise en place des actions de gestion appropriées. Le diagramme radar permet aussi aux décideurs d'identifier très rapidement les points sur lesquels focaliser l'attention et éventuellement engager des actions de gestion, de préservation ou d'aménagement.

Toutefois, les 4 campagnes de terrain réparties entre Avril et Septembre permettent de couvrir la phénologie de nombreuses espèces pendant la période de reproduction mais peuvent s'avérer insuffisant en termes de pression d'inventaire. Des **inventaires plus ciblés** (par la mise en place de protocoles adaptés) **peuvent s'avérer nécessaires pour compléter le diagnostic IQE** et obtenir par exemple des informations sur une espèce à phénologie spécifique, sur l'abondance des espèces, ou pour suivre spécifiquement les paramètres démographiques des populations d'espèces qui utilisent le site. L'IQE n'est pas non plus adapté pour le suivi des espèces hivernantes ou migratrices. L'IQE ne permet donc pas un inventaire exhaustif et ne peut pas remplacer un suivi spécifique (d'une espèce ou d'un milieu).

L'Indice de Potentialité écologique (IPE)

Les expertises IPE permettent quant à elles d'obtenir une **vision globale des potentialités écologiques d'un site**. Elles s'apparentent à un **prédiagnostic**, à mettre en œuvre pour obtenir une première évaluation rapide des principaux enjeux écologiques d'un site méconnu ou non connu, ou pour actualiser rapidement la connaissance sur un site avant d'engager des inventaires naturalistes plus précis.

Cet outil pourrait être utile à l'AEV pour améliorer sa connaissance globale de l'ensemble de ses PRIF, mais également dans le cadre de ses prospections pour l'extension ou la création de nouveaux PRIF, l'acquisition foncière, ou pour élaborer et mener sa stratégie globale de gestion des sites (recherche de sites à restaurer, de site à préserver dans le cadre du renforcement des continuités écologiques, ...).

3. Evaluation de l'état de conservation des habitats (optionnel)

La directive européenne 92/43/CEE dite Directive Habitats-Faune-Flore (Conseil de la CEE, 1992) (DHFF) donne pour objectif commun aux Etats membres « d'assurer le maintien ou le rétablissement, dans un état de conservation favorable, des habitats naturels et des espèces de faune et de flore sauvages d'intérêt communautaire » (art. 2). Elle définit l'état de conservation d'un habitat comme « **l'effet de l'ensemble des influences agissant sur un habitat naturel ainsi que sur les espèces typiques qu'il abrite, qui peuvent affecter à long terme sa répartition naturelle, sa structure et ses fonctions ainsi que la survie à long terme de ses espèces typiques** ».

Le réseau de sites Natura 2000 est au centre de la politique de conservation de la nature de l'Union Européenne, il est le principal dispositif (art. 3) qui doit permettre à chaque État membre d'atteindre les objectifs établis par la DHFF. La transposition de la DHFF dans le Code de l'environnement fournit un cadre réglementaire pour **évaluer l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui justifient la désignation de chaque site Natura 2000** (Article R414-8-5 du Code de l'environnement).

Afin d'accompagner les gestionnaires des sites Natural 2000, le ministère en charge de l'écologie a confié au Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN) le développement de **méthodes d'évaluation standardisées permettant d'évaluer l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire sur l'ensemble du territoire métropolitain** (Maciejewski et al., 2016).

L'objectif de bon état écologique défini par la DHFF peut être étendu à l'ensemble des habitats naturels ou semi-naturels, qu'ils soient ou non d'intérêt communautaire. Les propriétaires et/ou les gestionnaires y participent en évaluant les enjeux écologiques de leurs sites mais également par la mise en place d'actions d'aménagements, de gestion et/ou de restauration raisonnées et adaptées à ces enjeux.

Les méthodes d'évaluation de l'état de conservation des habitats développées par le MNHN se veulent simples à mettre en œuvre, assez rapides et reproductibles. **Complémentaire d'un diagnostic écologique global à l'échelle d'un site, ces approches peuvent permettre de caractériser plus finement chaque habitat afin d'orienter les actions de gestion à mettre en œuvre mais également pour suivre dans le temps l'évolution de l'état de conservation des habitats naturels ciblés.**

Ces méthodes sont ensuite adaptées localement aux spécificités écologiques locales par les Conservatoires botaniques nationaux.

3.1. Définition et concept

La notion d'habitat naturel

Les méthodes d'évaluation développées cherchent à évaluer l'état de conservation des habitats naturels. La DHFF définit les habitats naturels comme des « *zones terrestres ou aquatiques se distinguant par leurs*

caractéristiques géographiques, abiotiques et biotiques, qu’elles soient entièrement naturelles ou semi-naturelles » (Conseil de la CEE, 1992).

Cette notion reste difficile à appréhender sur le terrain, d’autant plus que les habitats sont dynamiques et qu’ils s’inscrivent à différentes échelles spatio-temporelles (Maciejewski et al., 2016). Des documents de référence permettent ainsi d’accompagner les opérateurs de terrain afin d’identifier les habitats selon une typologie commune et partagée ; la typologie EUNIS décrit ainsi les habitats marins et terrestres présent sur le territoire de l’Union Européenne (European Topic Centre on Biological Diversity, 2008 et LOUVEL et al., 2013 pour la version traduite en français).

Les habitats d’intérêt communautaire, listés en annexe 1 de la DHFF, sont quant à eux décrit dans le manuel d’interprétation des habitats de l’Union européenne (European Commission, 2013) et dans les Cahiers d’habitats Natura 2000 pour les habitats présents sur le territoire français (Collection Cahiers d’habitats Natura 2000 : connaissance et gestion des habitats et des espèces d’intérêt communautaire – 7 tomes).

Etat de conservation d’un habitat naturel

Il n’existe pas de définition consensuelle de l’état de conservation des habitats. La DHFF précise qu’**un état de conservation est considéré comme favorable** (Conseil de la CEE, 1992) « *lorsque l’aire de répartition naturelle ainsi que les superficies couvertes par l’habitat au sein de cette aire sont stables ou en extension, et la structure et les fonctions spécifiques nécessaires à son maintien à long terme existent et sont susceptibles de perdurer dans un avenir prévisible, et l’état de conservation des espèces qui lui sont typiques est favorable* » (Art 1).

Cette définition est à l’origine adaptée à l’échelle d’une région biogéographique. Le concept d’état de conservation a été précisé dans l’article paru en 2016 dans la Revue d’Ecologie (la Terre et la Vie) (Maciejewski et al., 2016) :

*« L’état de conservation d’un habitat traduit l’état de ses éléments, de leurs interactions entre eux et avec l’environnement. **Evaluer l’état de conservation d’un habitat nécessite donc d’évaluer la structure, la composition et les fonctions, qui sont interdépendantes (Noss, 1990). L’état de conservation devient favorable lorsque ces éléments concourent à un fonctionnement de l’habitat permettant sa pérennité dans le temps et sa stabilité ou son expansion dans l’espace, dans les limites du type d’habitat défini dans la typologie et à une échelle donnée** ».*

Concrètement, l’évaluation de l’état de conservation des habitats naturels repose sur la détermination d’un **état optimal souhaité** (objectif à long terme / état de référence) et d’un **état favorable choisi** (objectif à atteindre / cible opérationnelle pour le gestionnaire).

Un gradient allant des états défavorables aux états favorables permet de schématiser l’état de conservation (Figure 9) : l’ « état optimal souhaité » étant l’état vers lequel on veut tendre à long terme, en

théorie ou en pratique (un état pour lequel tous les indicateurs sont évalués comme favorables), et l' « état favorable choisi », l'objectif opérationnel du gestionnaire, le seuil à partir duquel on considère que l'état de conservation de l'habitat est favorable (malgré certains indicateurs qui pourraient s'avérer défavorables).

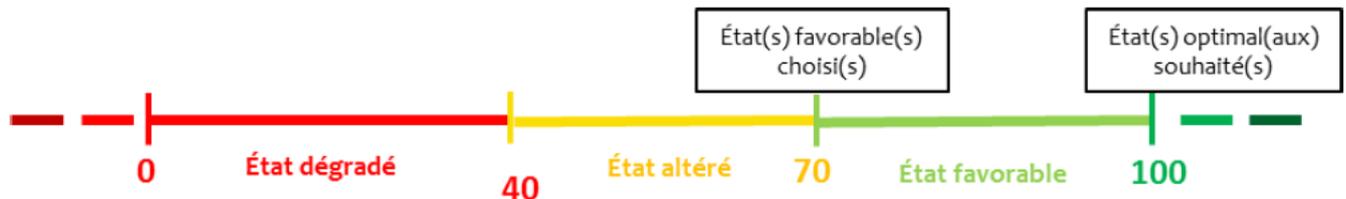


Figure 7 : axe de correspondance entre la notation et l'état de conservation (notes allant de 0 à 100 avec bornes de notation en lien avec des catégories d'état de conservation) (Maciejewski et al., 2015).

Selon le type d'habitat, l'état de référence peut correspondre à un état « naturel », non perturbé par les activités humaines, ou signifier le meilleur état atteignable dans une région donnée, où l'homme est considéré à part entière dans l'écosystème.

L'état de conservation favorable est une **co-construction entre des principes écologiques et des exigences socioéconomiques** compatibles avec la préservation de la nature. Il ne s'agit pas d'une référence absolue ou d'un concept purement scientifique mais il doit tenir compte des « *exigences économiques, sociales, culturelles et régionales* » (Conseil de la CEE, 1992).

3.2. Paramètres d'évaluation

L'établissement de l'état de conservation favorable d'un habitat est complexe. L'évaluation de l'état de conservation repose sur 3 grands paramètres (Maciejewski et al., 2016) :

① **Les évolutions de la surface au sein du site** : la perte de surface d'un habitat constitue en effet la plus importante menace à long terme pour la survie des espèces (Vandewoestijne et al., 2005) ;

② **La composition, la structure et les fonctions de l'habitat** :

- la composition d'un habitat concerne son identité et la diversité des éléments dont il est formé, incluant par exemple les listes d'espèces (Noss, 1990) ;
- la structure d'un habitat concerne l'organisation physique et la disposition des éléments (Noss, 1990) ;
- les fonctions écologiques correspondent aux actions et processus biologiques qui ont lieu naturellement dans l'écosystème et qui résultent de l'interaction entre tous ces compartiments (échanges, flux de matière, d'énergie....) (Malby et al., 1996 ; Costanza et al, 1997) ;

③ **Les altérations qu'il subit (menaces, pressions)** qui peuvent altérer son fonctionnement, sa structure, sa capacité de résilience et par conséquent sa pérennité dans le temps et dans l'espace. Ces perturbations

peuvent être d'origine anthropiques ou naturelles, physiques (remblais, tassement du sol, drainages, etc.) ou biologiques (prolifération d'espèces exotiques envahissantes).

3.3. Présentation de la démarche méthodologique

Les guides d'évaluation développés par le MNHN bénéficient d'un cadre conceptuel et méthodologique commun (Maciejewski et al., 2016).

La première étape consiste, sur la base d'une **recherche bibliographique approfondie et la sollicitation d'experts et de gestionnaires**, à lister :

- Les différents processus écologiques à mettre en évidence pour évaluer l'état de conservation de l'habitat cible ;
- Une série de critères et d'indicateurs capables de mettre en évidence et d'évaluer les processus pertinents sélectionnés (sélection d'indicateurs qualitatifs et quantitatifs simples dont la récolte de données nécessite peu de compétences spécifiques et est rapide à mettre en œuvre) ;
- Les outils déjà existant et leur pertinence vis-à-vis des objectifs visés.

La deuxième phase est la **récolte de données de terrain couplée aux avis d'experts** sur l'état de conservation des milieux évalués puis la réalisation d'analyses statistiques approfondies afin de :

- Mettre en évidence la pertinence des indicateurs et leur complémentarité (Identifier les corrélations entre indicateurs et sélectionner ceux qui sont le plus corrélés à l'état de conservation);
- Bien préciser les informations portées par chacun d'eux ;
- Définir les valeurs seuils à partir desquelles on considère que l'on passe d'un état de conservation à un autre.

Après validation finale en comité de pilotage, un **guide d'application** est proposé aux gestionnaires. Ce dernier reprend notamment la grille d'analyse, où apparaissent les paramètres, critères et indicateurs retenus, ainsi que les valeurs-seuils et les notes associées. Ce guide propose également des protocoles d'échantillonnages spécifiques à l'habitat ciblé. La méthode peut ainsi être mise à jour en fonction des retours d'expériences recueillis.

3.4. Les méthodes existantes et les habitats naturels ciblés

Depuis 2009, plusieurs méthodes nationales d'évaluation de l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire ont ainsi été élaborées pour divers milieux, à la fois marins et terrestres. Le tableau 2 liste l'ensemble des méthodes nationales disponibles pour l'Île-de-France. Certaines de ces méthodes sont en cours de développement.

Tableau 2 : méthodologies nationales d'évaluation de l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire présent en Ile-de-France (Téléchargement : <https://inpn.mnhn.fr/telechargement/documentation/natura2000/evaluation>)

Habitats	Code Natura 2000	Libellé	Références bibliographiques	
Habitats humides et aquatiques	Eaux dormantes		MISTARZ & LATOUR, 2019 	Version 1
	3110	Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (<i>Littorelletalia uniflorae</i>)		
	3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des <i>Littorelletea uniflorae</i> et/ou des <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>		
	3140	Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara spp.</i>		
	3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l' <i>Hydrocharition</i>		
	3160	Lacs et mares dystrophes naturels		
	Habitats de tourbières acides à sphaignes		EPICOCO & VIRY, 2015 	Rapport préliminaire
	7110*	Les tourbières hautes actives		
	7120	Les tourbières hautes dégradées encore susceptibles de régénération naturelle		
	7140	Les tourbières de transition et tremblantes		
	7150	Les dépressions sur substrats tourbeux du <i>Rhynchosporion</i>		
	Bas marais calcaires		GARCIN, 2018 et REICH, 2019 	Rapports de stage
	7230	Tourbières basses alcalines		
	7210*	Marais calcaires à <i>Cladium mariscus</i> et espèces du <i>Caricion davallianae</i>		
	Habitats agropastoraux	6210*	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>) [*sites d'orchidées remarquables]	MACIEJEWSKI et al., 2015 (Guide d'application) MACIEJEWSKI, 2012 (définitions, concepts)
6410		Prairies à <i>Molinia</i> sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux		
6430		Mégaphorbiaie hydrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards (Mégaphorbiaies riveraines)		

	6510	Pelouses maigres de fauche de basse altitude		
Landes humides	4010	Landes humides atlantiques septentrionales à <i>Erica tetralix</i>		Rapport de stage
	4020*	Landes humides atlantiques tempérées à <i>Erica ciliaris</i> et <i>Erica tetralix</i>		
Habitats forestiers	Forêts de l'Europe tempérée			Version 1 (v1) 2009 – v2 2016
	9120	Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à <i>Ilex</i> et parfois à <i>Taxus</i> (<i>Quercion robori-patraeae</i> ou <i>Illici-Fagenion</i>)		
	9130	Hêtraies de l' <i>Asperulo-Fagetum</i>		
	9150	Hêtraies calcicoles médio-européennes du <i>Cephalanthero-Fagion</i>		
	9160	Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies sub-atlantiques et médioeuropéennes du <i>Carpinion betuli</i>		
	9180*	Forêts de pentes, éboulis ou ravins du <i>Tilio-Acerion</i>		
	9190	Vieilles chênaies acidophiles des plaines sablonneuses à <i>Quercus robur</i>		
	Forêts alluviales			
91EO*	Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) <i>UNIQUEMENT pour les forêts à bois dur (attention à adapter au contexte!)</i>			
91FO	Forêts mixtes à <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ou <i>Fraxinus angustifolia</i> , riveraines des grands fleuves (<i>Ulmenion minoris</i>)			

Le tableau 3 indique les méthodes développées par le Conservatoire botanique national du bassin parisien et donc adaptées aux spécificités locales. **Elles sont à privilégier dans le cadre des évaluations à mettre en place sur les sites de l'AEV.** Pour chacun de protocoles, un tableur de saisie des données est également disponible afin de faciliter l'analyse des données.

Tableau 3 : méthodologies d'évaluation de l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire développées par le CBN BP (Téléchargement : <http://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/protocoles-d-evaluation-de-l-etat-de-conservation-r1730.html>)

Habitats	Code Natura 2000	Libellé	Références bibliographiques	
Les pelouses calcicoles	6210*	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>) [*sites d'orchidées remarquables]	<p>Lehane F., Mondion J. et Fernez T., 2015.</p>  <p>Protocole d'évaluation de l'état de conservation des pelouses calcicoles franciliennes Application à trois zones spécialités de conservation du Sud de l'Essonne (version 4) Décembre 2015</p>	Version 4
Dalles calcaires ou siliceuses	6110 /	Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l' <i>Alyso-Sedion albi</i>	Protocole conjoint à ces deux habitats en cours de développement.	
	8230	Roches siliceuses avec végétation pionnière du <i>Sedo-Scleranthion</i> ou du <i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i>		
Formation herbeuse à <i>Nardus</i>	6230	Formations herbeuses à <i>Nardus</i> , riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)	Protocole en cours de développement.	
Milieux sableux	2330	2330 - Dunes intérieures avec pelouses ouvertes à <i>Corynephorus</i> et <i>Agrostis</i>	Protocole conjoint avec le celui du 6210 à ces deux habitats en cours de développement.	
Les landes	4010	Landes humides atlantiques septentrionales à <i>Erica tetralix</i>	<p>Wegnez, J., 2017</p>  <p>Les landes d'Île-de-France # 2 : Protocole d'évaluation de l'état de conservation des Natura 2000 4010 et 4030 Mars 2017</p>	Version 2
	4030	Landes sèches européennes		

4. Proposition d'une démarche d'évaluation des actions de l'AEV

Les tests **IQE** et **IPE** réalisés en 2018 sur les sites de l'Agence des espaces verts d'Île-de-France (voir paragraphe 2. Un outil d'évaluation et de suivi de la qualité écologique des sites de l'AEV : l'Indice de Qualité Écologique) ont permis de démontrer l'intérêt de ces outils afin d'/de (Figure 10) :

- identifier les grands enjeux de biodiversité d'un site ;
- définir les enjeux de conservation et les menaces ;
- anticiper et/ou conforter les actions de gestion et d'aménagement mis ou à mettre en œuvre ;
- et de suivre dans le temps l'évolution des milieux afin d'évaluer l'efficacité des actions de gestion réalisées et de les réajuster le cas échéant.

Ces évaluations menées selon des pas de temps réguliers sur les sites (à définir en fonction des milieux et des actions mises en œuvre) permettront également à l'AEV de faire un rapportage régulier de l'état de ses sites et de l'efficacité des actions réalisées par l'Agence.

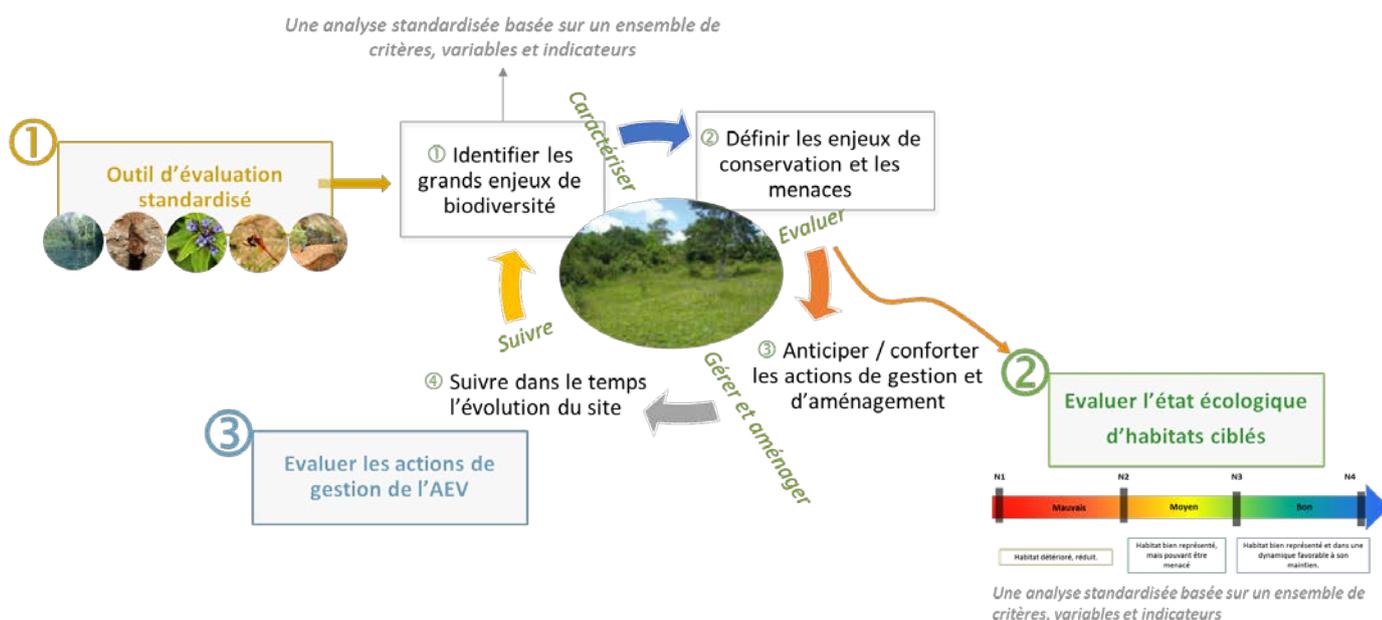


Figure 8 : Schéma de la méthode d'évaluation des actions de biodiversité dans les PRIF

De plus, si l'AEV souhaite caractériser et suivre plus finement l'état écologique d'un habitat naturel ciblé, des **méthodes d'évaluation de l'état de conservation de cet habitat** peuvent être mises en œuvre (voir paragraphe 3. Evaluation de l'état de conservation des habitats). **Complémentaire d'un diagnostic écologique global à l'échelle d'un site, ces approches peuvent permettre de caractériser plus finement chaque habitat** afin d'orienter les actions de gestion à mettre en œuvre mais également pour suivre dans le temps l'évolution de l'état de conservation des habitats naturels ciblés.

4.1. Choix d'un panel de sites représentatifs des actions de l'AEV pour la mise en place d'un suivi IQE régulier

Les propriétés régionales gérées par l'AEV s'étendent sur 14 505 ha. L'AEV ne pouvant réaliser des expertises et suivis IQE sur l'ensemble de son foncier, la sélection d'un panel de sites représentatifs de l'ensemble des actions de l'Agence a été retenue pour la mise en place d'un suivi IQE régulier.

Afin d'obtenir *in fine* une vision globale de l'efficacité des actions mises en œuvre par l'Agence, plusieurs critères ont été identifiés afin de guider le choix de ces sites :

- la représentativité géographique (sélection de sites sur les 3 grands territoires de l'AEV : nord-est, nord-ouest, sud) ;
- le contexte des sites (naturel, urbain, agricole) ;
- les grands types de milieux (milieux ouverts, zones humides, forêts...) ;
- les modalités de gestion (agriculture biologique / intensive, pâturage, fauche, sites en libre évolution, etc.) ;
- les actions de restauration (restauration de zones humides, de cours d'eau, de carrières, etc.) ;
- les enjeux (biodiversité ordinaire, réservoirs de biodiversité, corridors écologiques, etc.) ;
- les pressions (fréquentation du site, ...) ;
- les partenariats (bail environnemental, site N2000...).

4.2. Liste des PRIF retenus

A l'issue de cette analyse, **11 PRIF ont été sélectionnés par l'AEV pour la mise en place d'un suivi IQE régulier**. Ces derniers sont listés dans le tableau 4 et localisés sur la figure 11 ci-après.

Tableau 4 : liste et caractéristiques des PRIF retenus par l'AEV pour la mise en place d'un suivi IQE régulier

n° et nom du PRIF	n° et nom du territoire stratégique	Superficie PRIF (en ha) – % <i>acquis entre parenthèses</i>
1 – Espace naturel régional de Rougeau et de Bréviande	18 – Ceinture verte de Sénart et Melun	3559,05 (57,5%)
4 – Forêt régionale de Ferrières	13 – Brie Boisée	3157,06 (94,8%)
5 – Espace naturel régional du Bout du monde	2 – Vallée de la Seine aval	114,43 (88,1%)
6 – Espace naturel régional du Moulin des Marais	11 – Arc boisé Marne Nord	256,27 (31,2%)
14 – Espace naturel régional de la Haute Vallée de Chevreuse	22 – Chevreuse-Saclay	1974,78 (15,7%)
33 – Forêt régionale de Bondy	10 – Coteaux de l'Aulnoye	185,03 (97,6%)
34 – Espace naturel régional des coteaux de l'Aulnoye	10 – Coteaux de l'Aulnoye	885,07 (11,4%)
44 – Espace naturel régional du plateau d'Andilly	8 – Ecoeu et vallée du petit Rosne	92,07 (22,3%)
45 – Espace naturel régional de Boissy	6 – Parisis-Montmorency	137,48 (80,9%)
55 – Espace naturel régional de la plaine de Montjean	21 – Plateaux de l'Hurepoix	155,26 (16%)
57 – Forêt régionale de Saint-Eutrope	20 – Plateau de vert-le-grand	234,33 (85,4%)

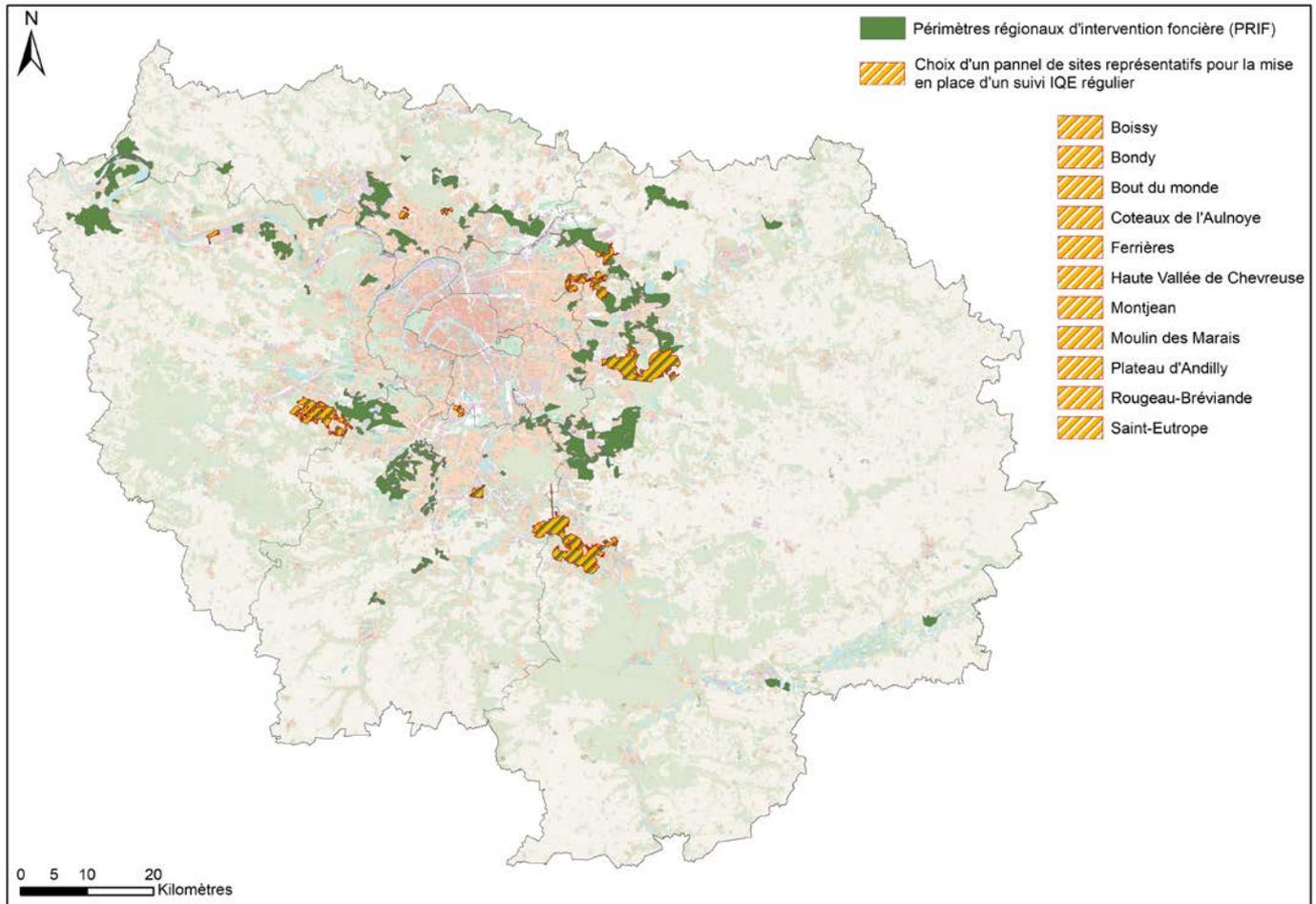


Figure 9 : localisation des sites retenus par l'AEV pour la mise en place d'un suivi IQE régulier

4.3. Le choix du périmètre d'étude IQE

Les PRIF sélectionnés s'étendent sur des superficies allant de 92 à 3560 ha et les propriétés foncières de ces derniers allant de 20 pour le Plateau d'Andilly à 2985 ha pour la forêt de Ferrières. Les expertises IQE ont été calibrées pour des sites de 10 à 100 ha. Il va donc falloir définir au sein de ces PRIF et plus particulièrement des propriétés foncières en gestion le ou les secteurs les plus pertinents pour la mise en place d'un suivi régulier.

Le choix du périmètre d'étude IQE est une étape importante qui doit être adaptée aux contextes des sites, au type de milieu naturel, aux actions de gestion mises en œuvre et plus globalement aux objectifs de l'évaluation et du suivi.

Bibliographie générale

Agence des espaces verts Ile-de-France, 2016. Atlas de périmètres régionaux d'intervention foncière. Edition 2016.

Bensettiti F., Rameau J.-C. & Chevallier H. (coord.), 2001. « *Cahiers d'habitats* » *Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 1 - Habitats forestiers*. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes : 339 p. et 423 p. + cédérom.

Bensettiti F., Bioret F., Roland J. & Lacoste J.-P. (coord.), 2004. « *Cahiers d'habitats* » *Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 2 - Habitats côtiers*. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 399 p. + cédérom.

Bensettiti F., Gaudillat V. & Haury J. (coord.), 2002. « *Cahiers d'habitats* » *Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 3 - Habitats humides*. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 457 p. + cédérom.

Bensettiti F., Bouillet V., Chavaudret-Laborie C. & Deniaud J. (coord.), 2005. « *Cahiers d'habitats* » *Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4 - Habitats agropastoraux*. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes : 445 p. et 487 p. + cédérom.

Bensettiti F., Herard-Logereau K., Van Es J. & Balmain C. (coord.), 2004. « *Cahiers d'habitats* » *Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 5 - Habitats rocheux*. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 381 p. + cédérom.

Bensettiti F., Gaudillat V., Malengreau D. & Quéré E. (coord.), 2002. « *Cahiers d'habitats* » *Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 6 - Espèces végétales*. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 271 p. + cédérom.

Delzons O., Gourdain p., Siblet J.-P., Touroult J., Herard K. & Poncet L., 2013. L'IQE : un indicateur de qualité écologique multi-usages pour les sites aménagés ou à aménager. *Rev. Écol. (Terre Vie)*, vol. 67, 2012.

Delzons O., 2015. *L'indicateur de Qualité Ecologique (IQE) et l'Indicateur de Potentialité Ecologique (IPE) – Méthodologie*. Rapport SPN/ MNHN. 63 pages.

Fournier C., Laignel J., 2019a. Evaluation de la biodiversité des PRIF de l'AEV : Indicateur de Qualité Ecologique des Coteaux de l'Aulnoye, 2018. UMS PATRINAT, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. 92 pages.

Fournier C., Laignel J., 2019b. Evaluation de la biodiversité des PRIF de l'AEV : Indicateur de Potentialité Ecologique des Coteaux de l'Aulnoye, 2018. UMS PATRINAT, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. 57 pages.

Fournier C., Thierry C. & Delzons O., 2017. Evaluer l'état de conservation des habitats à l'échelle d'un site d'étude : l'exemple des habitats agropastoraux. Rapport SPN. 82 pages.

Guilbon. 2012.

Rochinarc'h O., Delzons O., Fournier C. 2019. Evaluation de la biodiversité des PRIF de l'AEV : Indicateur de Qualité Ecologique de la forêt de Bondy, 2018a. UMS PATRINAT, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. 76 pages.

Roquinarç'h O., Laignel J., Fournier, C. 2019b. Evaluation de la biodiversité des PRIF de l'AEV : Indicateur de Potentialité Ecologique d'une zone agricole, 2018. UMS PATRINAT, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. 55 pages.

Bibliographie spécifique état de conservation des habitats

Conseil de la CEE. 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. Dernière modification : directive 2006/105/CE du Conseil du 20 novembre 2006 publié au JO UE du 20.12.2006.

Costanza, R., Darge, R., Degroot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., Oneill, R.V., Paruelo, J., Raskin, R.G., Sutton, P. & Vandenbelt, M. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387: 253-260.

European commission, 2013. *Interpretation manual of European Union habitats*. EUR 28. European Commission, DG Environnement.

European topic centre on biological diversity, 2008. European Nature Information System (EUNIS) Database. Habitat types and Habitat classifications. ETC/BD-EEA, Paris.

Hooper, D. U., Chapin III, F. S., Ewel, J. J., Hector, A., Inchausti, P., Lavorel, S., Lawton, J. H., Lodge, D. M., Loreau, M., Naeem, S., Schmid, B., Setälä, H., Symstad, A. J., Vandermeer, J. & Wardle, D. A., 2005. Effects of biodiversity on ecosystem functioning: a consensus of current knowledge. *Ecological Monographs*, 75: 3–35.

LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 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, 289 p

MACIEJEWSKI, L., LEPAREUR, F., VIRY, D., BENSETTITI, F., PUISSAUVE, R., & TOUROULT, J. 2016. État de conservation des habitats: propositions de définitions et de concepts pour l'évaluation à l'échelle d'un site Natura 2000. *Terre & Vie (Rev. Ecol.)*. 71 (1).

MALTBY, E., HOGAN, D. & MCINNES, R. (1996). Functional analysis of European wetland ecosystems: Improving the science base for the development of procedures of functional analysis. The function of river marginal wetland ecosystems. Phase 1 (FAEWE). Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.

NOSS, R. F. (1990). – Indicators dot monitoring biodiversity: A hierarchical approach. *Conserv. Biol.*, 4 : 355-364 VANDEWOESTIJNE, S., POLUS, E. & BAGUETTE, M. 2005. Fragmentation and insects: theory and application to calcareous grasslands. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.*, 9(2): 139–142

VANDEWOESTIJNE, S., POLUS, E. & BAGUETTE, M. 2005. Fragmentation and insects: theory and application to calcareous grasslands. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.*, 9(2): 139–142

Habitats forestiers

Carnino N., 2009. - État de conservation des habitats d'intérêt communautaire à l'échelle du site. Méthode d'évaluation des habitats forestiers. Muséum national d'Histoire naturelle, Office National des Forêts. 49p.

Carnino N., 2009. - Etat de conservation des habitats d'intérêt communautaire à l'échelle du site – Guide d'application de la méthode d'évaluation des habitats forestiers. Museum National d'Histoire Naturelle, Office National des Forêts. 23 p.

Maciejewski L., 2016. - État de conservation des habitats forestiers d'intérêt communautaire. Évaluation à l'échelle du site Natura 2000. Version 2. Tome 1 : Définitions, concepts et éléments d'écologie. Rapport SPN 2016-75. Service du Patrimoine Naturel/Muséum national d'Histoire naturelle. 82p.

Maciejewski, L., 2016. - État de conservation des habitats forestiers d'intérêt communautaire, Evaluation à l'échelle du site Natura 2000, Version 2. Tome 2 : Guide d'application. Rapport SPN 2016-75. Service du patrimoine naturel/Muséum national d'Histoire naturelle. 62p.

Habitats agro-pastoraux

Lehane F., Mondion J. et Fernez T., 2015. Protocole d'évaluation de l'état de conservation des pelouses calcicoles franciliennes. Application à trois zones spéciales de conservation du sud de l'Essonne (version 4). Conservatoire botanique national du Bassin parisien - Muséum national d'Histoire naturelle, délégation Île-de-France, Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie Île-de-France. 16 p + annexes.

Maciejewski L., 2012. - État de conservation des habitats agropastoraux d'intérêt communautaire. Méthode d'évaluation à l'échelle du site Natura 2000. Rapport d'étude. Version 1. Rapport SPN 2012-21. Service du Patrimoine Naturel/Muséum national d'Histoire naturelle. 119p.

Maciejewski L., 2012. - État de conservation des habitats agropastoraux d'intérêt communautaire. Méthode d'évaluation à l'échelle du site. Guide d'application. Version 1. Service du patrimoine naturel/Muséum national d'histoire naturelle. 64p.

Maciejewski L., Seytre L., Van Es J. & Dupont P., 2015. - État de conservation des habitats agropastoraux d'intérêt communautaire. Méthode d'évaluation à l'échelle du site Natura 2000. Guide d'application. Version 3. Rapport SPN 2015-43. Service du Patrimoine Naturel/Muséum national d'Histoire naturelle. 194p.

Maciejewski L., Seytre L., Van es J., Dupont P. & Ben-Mimoun K., 2013. - État de conservation des habitats agropastoraux d'intérêt communautaire. Méthode d'évaluation à l'échelle du site Natura 2000. Guide d'application. Version 2. Rapport SPN 2013-16. Service du Patrimoine Naturel/Muséum national d'Histoire naturelle. 179p.

Habitats aquatiques et humides

Viry D., 2013. - État de conservation des habitats humides et aquatiques d'intérêt communautaire. Méthode d'évaluation à l'échelle du site Natura 2000. Guide d'application. Version 1. Rapport SPN 2013-13. Service du Patrimoine Naturel/Muséum national d'Histoire naturelle, Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques. 33p.

Viry D., 2013. - État de conservation des habitats humides et aquatiques d'intérêt communautaire. Méthode d'évaluation à l'échelle du site Natura 2000. Rapport D'étude. Version 1. Rapport SPN 2013-12. Service du Patrimoine Naturel/Muséum national d'Histoire naturelle, Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques. 83p.

Epicoco C. & Viry D., 2015. - État de conservation des habitats tourbeux d'intérêt communautaire. Méthode d'évaluation à l'échelle du site Natura 2000. Rapport préliminaire. Version 1. Rapport SPN 2015-57. Service du Patrimoine Naturel/Muséum national d'Histoire naturelle, Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques. 111p.

Mistarz M. & Latour M., 2019. État de conservation des habitats des eaux dormantes d'intérêt communautaire. Méthodes d'évaluation à l'échelle des sites Natura 2000. Cahiers d'évaluation. UMS PatriNat – AFB/CNRS/MNHN. 252p.

Mistarz M., 2016. - État de conservation des habitats des eaux dormantes d'intérêt communautaire. Méthode d'évaluation à l'échelle des sites Natura 2000. Rapport préliminaire. Rapport SPN 2016-104. Service du Patrimoine Naturel/Muséum national d'Histoire naturelle, Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques. 76p.

Garcin J., 2018 - Évaluation de l'état de conservation des bas-marais calcaires d'intérêt communautaire : - Tourbières basses alcalines (UE 7230) ; - Marais calcaires à *Cladium mariscus* et espèces du *Caricion davalliana* (UE 7210*). Méthode d'évaluation à l'échelle des sites Natura 2000. Muséum national d'Histoire naturelle/UMS Patrinat ; Université Paul Sabatier - Toulouse III. 78p.

Reich M., 2019. - Évaluation de l'état de conservation des bas-marais calcaires d'intérêt communautaire, à l'échelle des sites Natura 2000 : « Marais calcaires à *Cladium mariscus* et espèces du *Caricion davalliana* » (UE 7210*) et « Formations pionnières alpines du *Caricion bicoloris-atrofuscae* » (UE 7240*). UMS PatriNat – AFB/CNRS/MNHN ; Université Grenoble Alpes. 44p.

Landes humides

Grivel L., 2019. - Évaluation de l'état de conservation des landes humides d'intérêt communautaire, à l'échelle des sites Natura 2000 : « Landes humides atlantiques septentrionales à *Erica tetralix* (UE 4010) » et « Landes humides atlantiques tempérées à *Erica ciliaris* et *Erica tetralix* (UE 4020*) ». UMS PatriNat – AFB/CNRS/MNHN ; Université AgroParisTech centre de Nancy. 66p.

Wegnez G., 2019. Les landes d'Île-de-France : La gestion conservatoire des landes. Version 1. Conservatoire botanique national du Bassin parisien - Muséum national d'Histoire naturelle, délégation Île-de-France. 49p.

Wegnez G., 2017. Les landes d'Île-de-France : Protocole d'évaluation de l'état de conservation des habitats 4010 et 4030. Version 2. Conservatoire botanique national du Bassin parisien - Muséum national d'Histoire naturelle, délégation Île-de-France. 46 p + annexes.

Wegnez G., 2016. Les landes d'Île-de-France : Présentation, description et répartition géographique. Version 1. Conservatoire botanique national du Bassin parisien - Muséum national d'Histoire naturelle, délégation Île-de-France. 82 p + annexes.

