Indice de Qualité Ecologique (IQE) et Indice de Potentialité Ecologique (IPE)

Méthodologie et mise en œuvre

Février 2022
Olivier Delzons

PLAN

A) Eléments introductifs

1 - Introduction

Présentation du MNHN et de Patrinat

Les conventions partenariales de PATRINAT

La biodiversité des sites anthropisés

2 - Elaboration des indices

3 - Présentation générale des indices

B) Mise en œuvre de l'IQE et de l'IPE

1 – Avant les inventaires de terrain

2 – Inventaires de terrain

3 – Après la phase de terrain

a - Notation

b - Interprétation des résultats

C) Retours sur l'application de l'IQE et l'IPE

Patrimoine Naturel (PatriNat)

Centre d'expertise et de données sur le patrimoine naturel – unité d'appui et de recherche

Des missions au service de la connaissance et de la conservation de la nature :

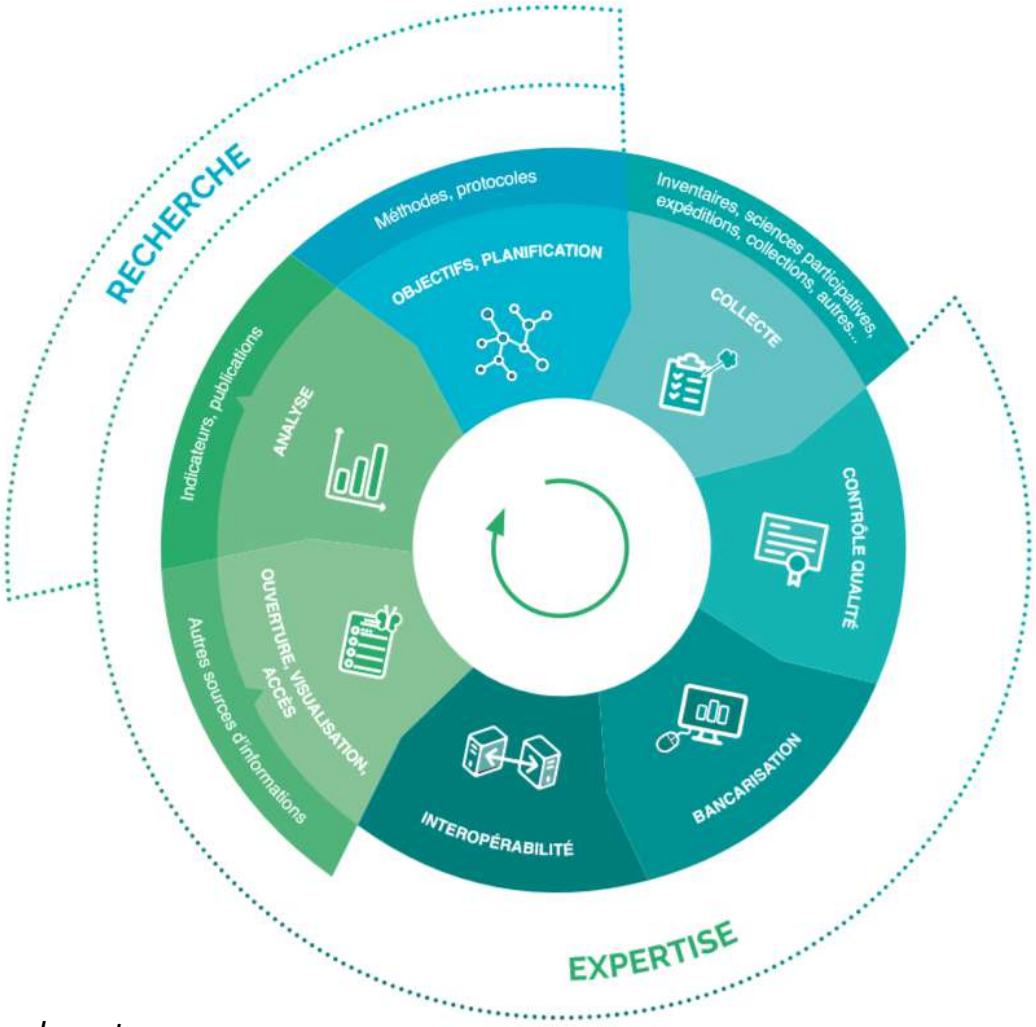
- **Consolider et valoriser les données de biodiversité et de géodiversité**
- **Concevoir des outils et définir des méthodes (référentiels, protocoles, logiciels,…)**
- **Donner un appui scientifique aux politiques publiques et privées pour l'environnement**
- **Contribuer à faire émerger des questions scientifiques et des besoins de connaissances**
- **Favoriser la prise en compte de la nature dans la société**

Repères :

- Effectifs : 114 postes permanents et 45 stagiaires et vacataires
- 60 partenariats avec des réseaux naturalistes
- 50 études ou expertises chaque année
- rassemble le SPN, le GBIF France, le plateau technique de Vigie-Nature,…

http://www.patrinat.fr/fr

Centre d'expertise et de données sur la Nature



Cycle de vie des données sur la nature

Inventaire National du Patrimoine Naturel

Toute la nature en 1 clic !

L'INPN EN CHIFFRES

+ de 75 millions
Nombre d'observations d'espèces dont 1,6 million en outre-mer

+ de 99 millions
Nombre total de données sur les taxons

199 880
Nombre d'espèces (TaxRef)

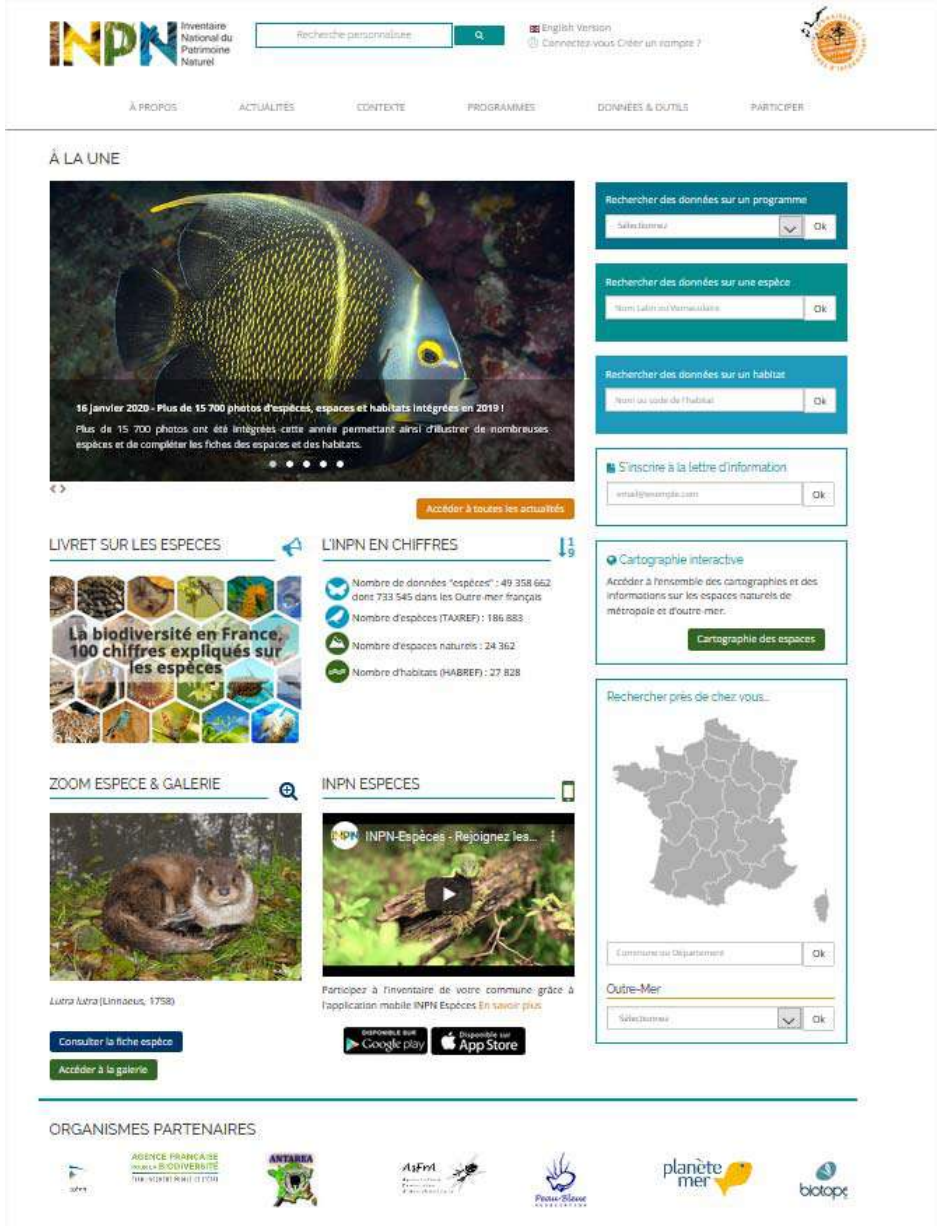
25 951
Nombre d'espaces naturels

29 139
Nombre d'habitats (HabRef)

3,7 millions
Nombre d'observations d'habitats

86 338
Nombre de photos (espèces, espaces, habitats)

http://inpn.mnhn.fr



Objectifs

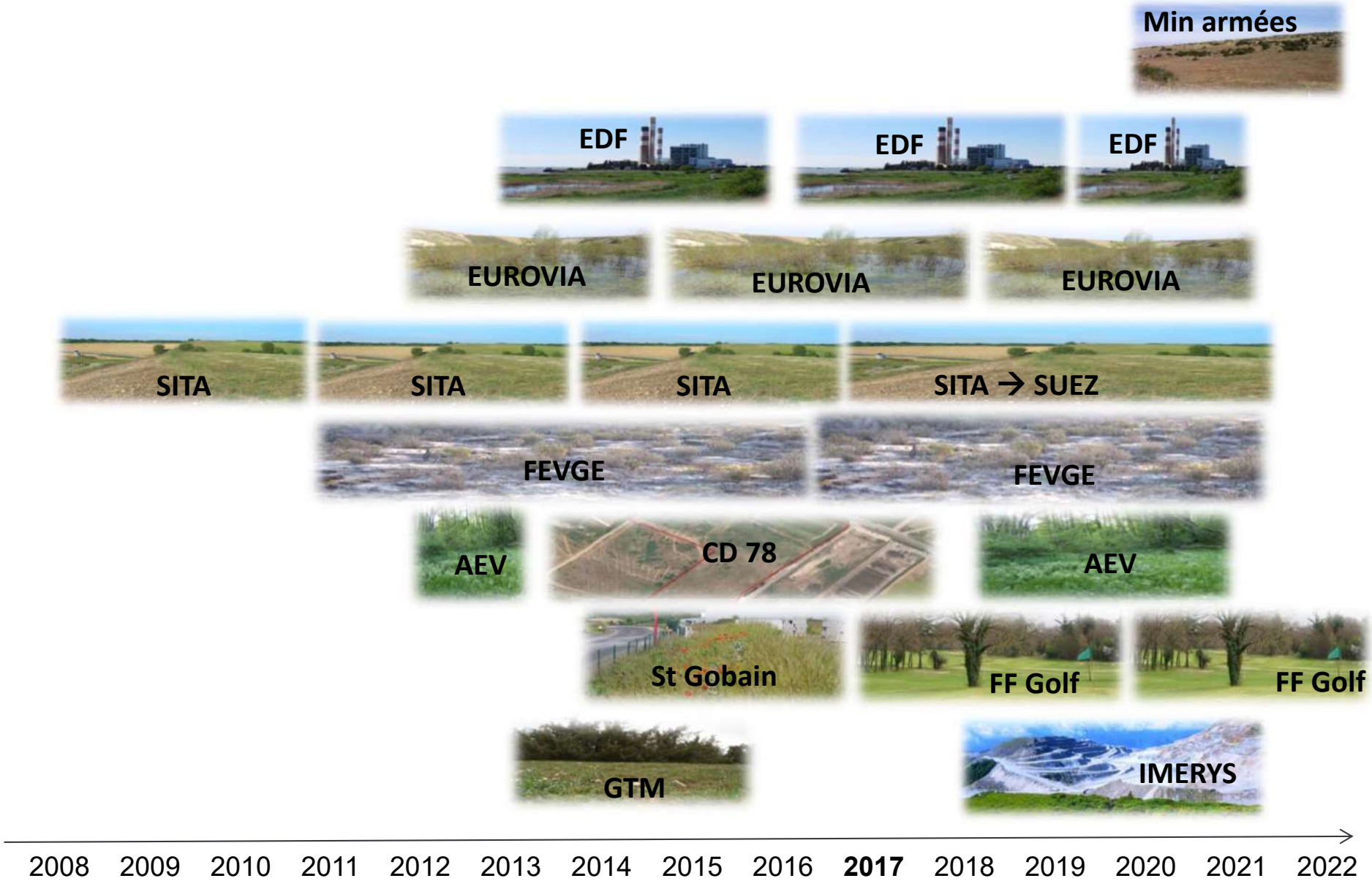
Améliorer la prise en compte de la biodiversité dans les politiques globales

Maitriser l'artificialisation
Encourager la restauration écologique
Contribuer à la connaissance
Participer à la montée des compétences en interne

Modalités d'action

Engagement durable,
Transparence (productions publiques),
Recherche, Développement & Innovation (méthodes, indicateurs),
Gestion de foncier,
Indépendance (pas d'études règlementaires)

I	Accompagnement du projet biodiversité : stratégie globale
II	Expertises scientifiques de sites et/ou de dossiers
III	Etude et suivis des enjeux de biodiversité
IV	Suivis de plans d'actions aménagement/gestion
V	Formation, sensibilisation, communication
VI	Etude thématiques émergentes (démarche ERC, connectivité…)
VII	Bancarisation / valorisation données biodiversité (INPN: SINP)


Min armées
EDF
EDF
EDF
EUROVIA
EUROVIA
EUROVIA
SITA
SITA
SITA
SITA → SUEZ
FEVGE
FEVGE
AEV
CD 78
AEV
St Gobain
FF Golf
FF Golf
GTM
IMERYS
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022

Introduction

IPBES (2018): The IPBES regional assessment report on biodiversity and ecosystem services for Europe and Central Asia. Rounsevell, M., Fischer, M., Torre-Marin Rando, A. and Mader, A. (eds.). Secretariat of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, Bonn, Germany. 892 pages

⇩

Peut-on concilier activités humaines et biodiversité ?

Exemple : la biodiversité des ISD

Pour 35 ISD inventoriées (soit + de 1100 ha) :

Plus de 60 % d'espaces à caractère naturel

1546 espèces animales et végétales différentes contactées

dont par exemple 158 espèces d'oiseaux (sur 359 espèces régulières en France) et 35 espèces de reptiles et amphibiens (sur 68 espèces indigènes en France).

Et en moyenne, 2 à 3 espèces patrimoniales par ISD

Delzons O., Gomez B. & Thierry C., 2016. Enjeux, contraintes et responsabilités des sites industriels créant des habitats de substitution pour l'herpétofaune l'exemple des installations de stockage de déchets. 44ème Congrès de la Société herpétologique de France / 2ème congrès franco-belge d'herpétologie. 01/10/2016, Namur, Belgique.

Prairies mésophiles sur une ISD réaménagée

Face au déclin de la biodiversité,
il est nécessaire d'agir en tout lieu
('nature ordinaire')

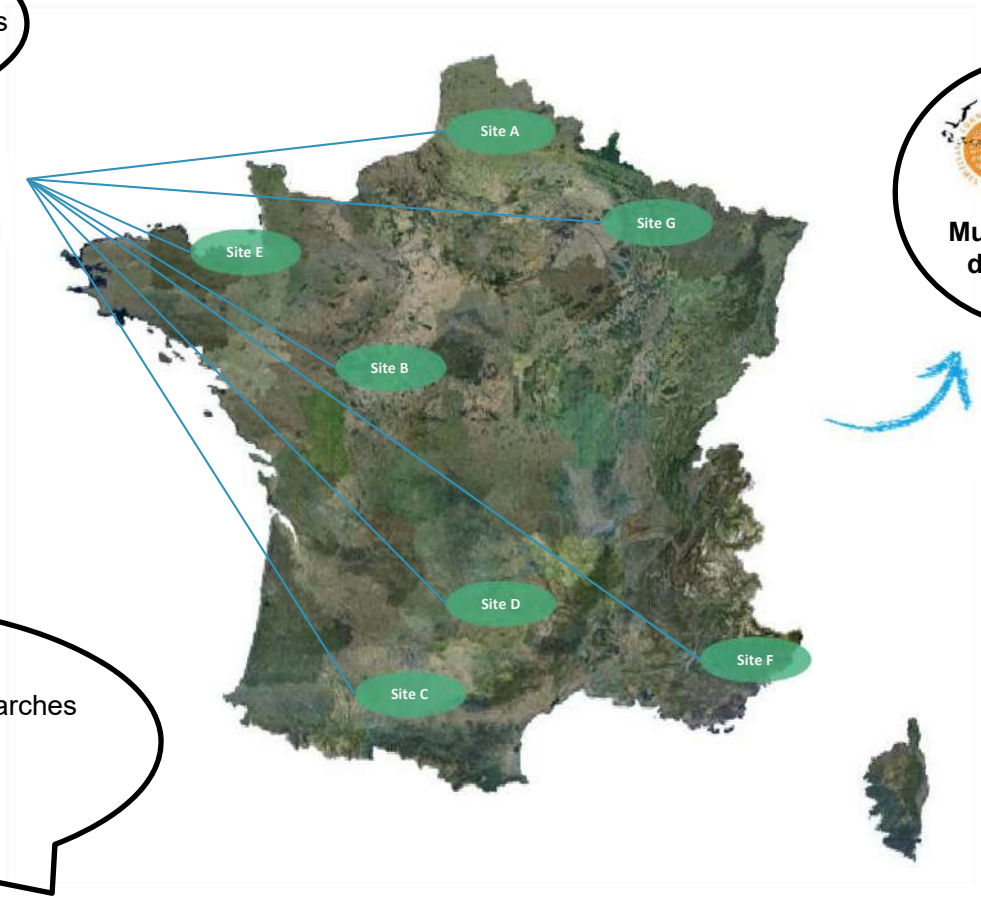
Comment **caractériser** la biodiversité ?
Evaluer les actions mises en œuvre ?
Proposer des améliorations ?
Concilier biodiversité et activité humaines ?

2 - Elaboration des indices

Nécessité d'un indice

Evaluation uniforme
Anticipation et priorisation des actions
Coûts raisonnables

Message clair
et synthétique



Mutualisation et diffusion des données

Méthode simple, reproductible
Complémentaire à d'autres démarches
Dans des contextes variés
Evaluant les aménagements
et la gestion des milieux naturels

Nécessité d'un indice

- Besoin **d'outil d'évaluation standardisé** offrant une vue globale de la biodiversité et sur des surfaces importantes, notamment pour des sites aménagés ou destinés à l'être

- Souhait des gestionnaires, proactifs sur le sujet de la biodiversité, pour **connaitre la biodiversité** de leurs sites, **identifier les enjeux de conservation**, et **anticiper les actions** de gestion et d'aménagement

- Outil utile en particulier pour les suivis temporels (référence fiable dans le temps et permettant les comparaisons), et notamment pour évaluer l'efficacité de mesures d'aménagements ou de gestion écologique.

Construction d'un indice (2008-2013)

Un **état de l'art** sur le sujet a servi de base à l'élaboration de ces indicateurs.

Cette revue bibliographique a ensuite été confrontée aux **dires d'experts, puis à des tests grandeur nature** durant plusieurs saisons d'inventaire sur 29 sites dans toute la France.

L'analyse des résultats obtenus lors de ces tests a permis d'aboutir à des seuils réalistes pour les différents critères.

Sources des propositions de modification (2018- 2020)

Structures utilisatrices de l'IQE/IPE

Questionnaire IQE

Autres retours des structures (formations, …)

Conventions partenariales
Communauté de pratiques

UMS Patrinat

Application terrain

Analyses statistiques du jeu de données

Synthèse et analyse

Indice de qualité écologique : définitions

La **«qualité écologique»** qui est évaluée selon cette démarche se fonde sur la définition suivante :

« *ensemble d'éléments et de facteurs écologiques permettant de caractériser un organisme, un milieu, un écosystème* ».

C'est donc une notion avant tout **descriptive**, sans jugement de valeur

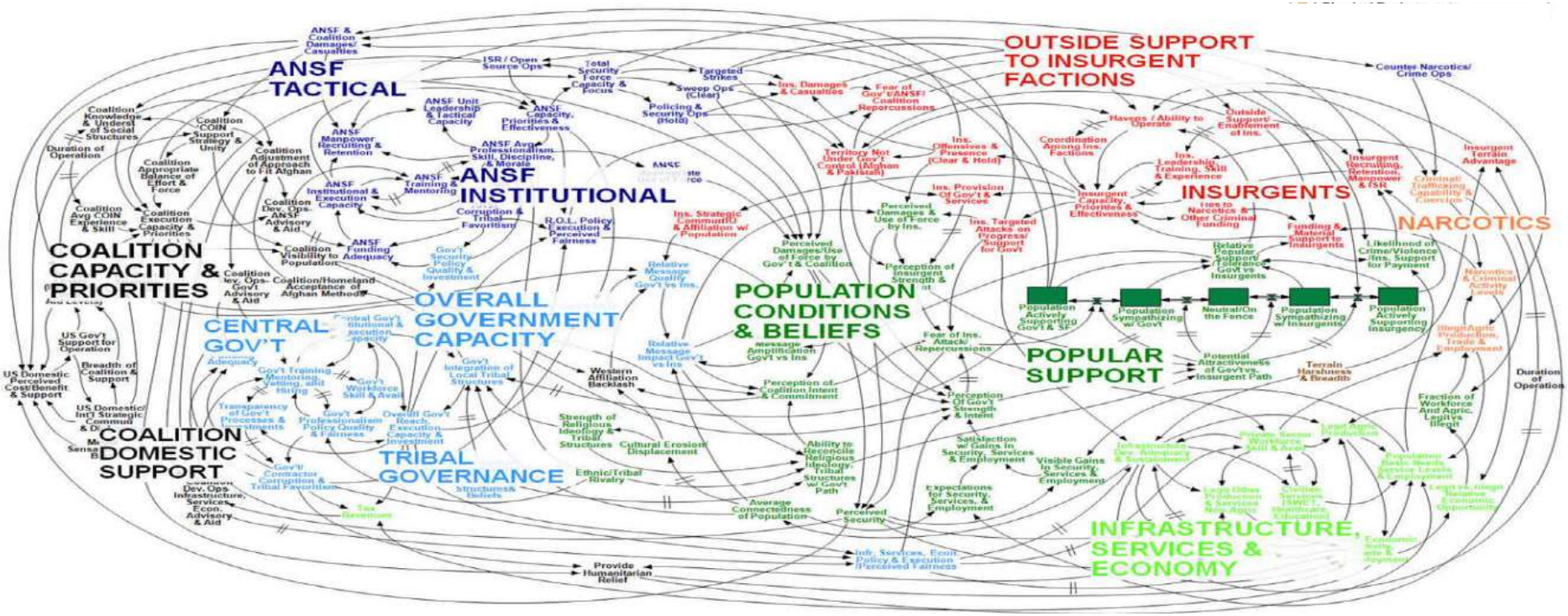
Les sites étudiés sont souvent, au moins en partie, aménagés et modifiés, ou destinés à l'être.

L'évaluation de la qualité écologique doit donc également inclure l'évaluation de l'efficacité de la restauration et du réaménagement écologique.

Indice de qualité écologique : définitions

L'indice ne fournit pas de mesure de la biodiversité, c'est une approche indirecte qui « *respecte les espaces d'incertitude que la mesure ne tolère pas* ».

Un indice doit aussi être un résumé d'une information complexe, qui permet à différents acteurs de dialoguer.



C'est avant tout un outil de « communication », réduisant mais ne déformant pas la complexité de la réalité.

Construction du protocole

Le protocole de terrain a été choisi en tenant compte de plusieurs contraintes contradictoires :

- une pression d'inventaire maximale pour contacter le plus grand nombre d'espèces possibles
- un coût raisonnable, limitant le nombre d'opérateurs et de passages sur le terrain
- un protocole adapté à des sites industriels
- à une échelle nationale, dans des contextes variés

Adéquation des protocoles

Adaptation de la pression d'inventaire

Elaboration des indices

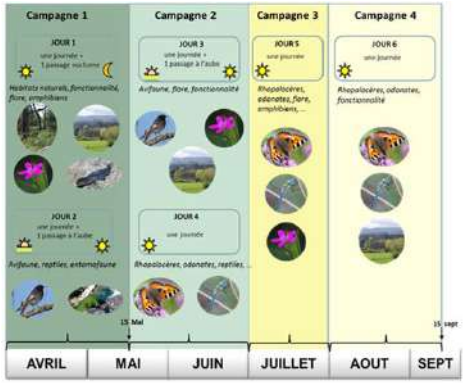
Choix d'un Indice à paramètre multiple associant indicateurs directs (différents taxons) et indirects.

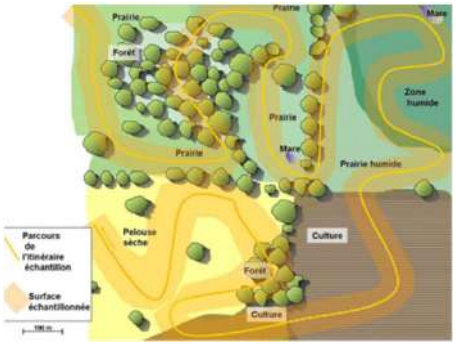
Image moins simplificatrice des phénomènes

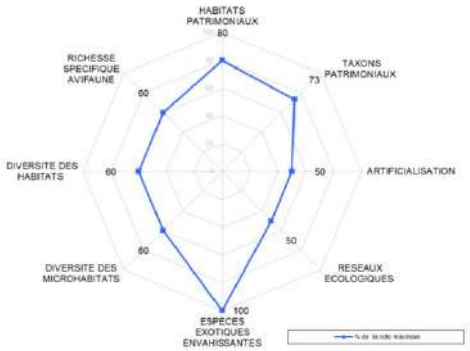
Delzons, O., Gourdain, P., Siblet, J.P., Touroult, J., Herard K., Poncet, L. (2013)
L'IQE : un indicateur de biodiversité multi-usages pour les sites aménagés ou à aménager.
Rev. Ecol. (Terre Vie), vol 68. P. 105-119.

L'IQE ® est une marque déposée du MNHN

Elaboration des indices







PRECONISATIONS D'AMENAGEMENTS & DE GESTION	Importance	Urgence
Enjeu n°1 : Aménagements écologiques		
Valoriser les plans d'eau : créer des berges en pentes douces	Très forte	2-3 ans
Créer des îlots	Moyenne	2-3 ans
Aménager une roselière	Très forte	< 1 an
Créer une mare écologique	Forte	Déjà en application
Planter des haies champêtres	Moyenne	2-3 ans
Enjeu n° 2 : Gestion des espaces		
Valoriser les friches	Forte	Déjà en application
Anticiper l'installation d'espèces exotiques envahissantes	Forte	Permanente
Préserver la Cynoglosse d'Allemagne	Forte	< 1 an
Enjeu n°3 : Exploitation cohérente avec les espèces et les espaces patrimoniaux		
Gérer les milieux pionniers d'intérêt écologique : bassin de décantation, milieux pionniers humides, hauts-fonds	Très forte	Permanente
Gérer les populations d'Hirondelles de rivage :	Forte	Déjà en application

Une méthodologie scientifiquement robuste et simple à mettre en œuvre → **Des résultats bruts interprétables par des non spécialistes** ⇄ **Des préconisations de gestion adaptées, conciliant biodiversité et activités**

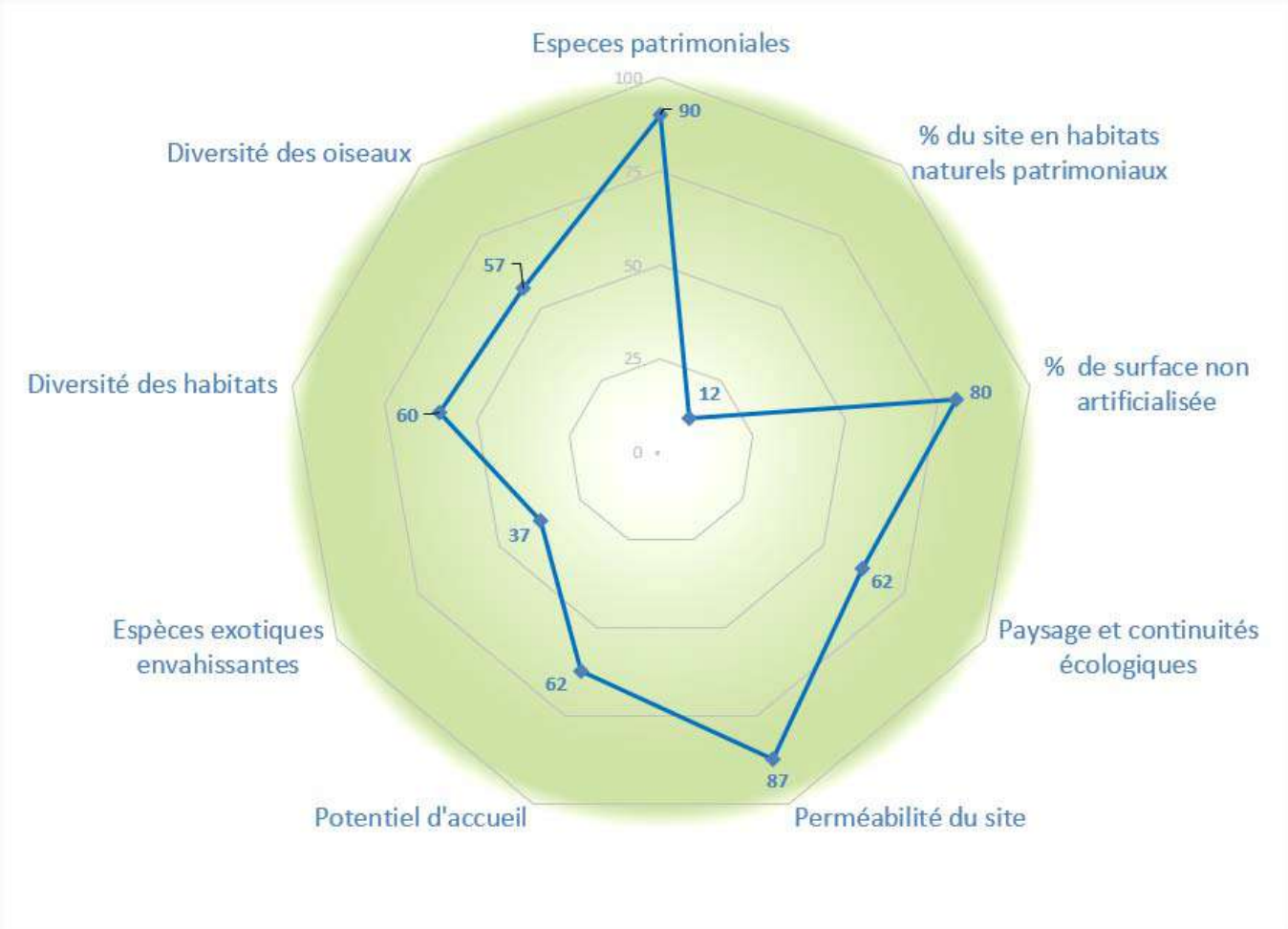
Nota bene

- ► l'IQE et l'IPE possèdent une part d'empirisme reposant sur le dire d'expert
- ► Il sont construits selon un équilibre entre fiabilité scientifique et faisabilité économique
- ► Les taxons ont été choisis selon la disponibilité en expert pour être reproductible sur de nombreux sites dans toute la France (taxons bien connus et indicateurs)
- ► Ils n'offrent qu'une vision partielle des espèces présentes et de leurs populations;
Les enjeux liés aux périodes automnales et hivernales ne sont pas pris en compte
- ► Le contexte écologique doit être pris en compte de manière systématique
- ► L'indice n'est pas une fin en soit, le résultat est toujours couplé à un rapport d'expertise expliquant et interprétant les résultats pour proposer des mesures de gestion
- ► Ce sont des outils de communication vers les non spécialistes de la biodiversité (aperçu de la marge de progrès possible) et vers les gestionnaires (valorisation des actions en faveur de la biodiversité)

- ► **l'IQE et l'IPE ne peuvent pas répondre à toutes les interrogations ni à toutes les situations**
- ► **Avant de les mettre en œuvre, il faut se poser la question de la finesse souhaitée pour le diagnostic et le suivi.**

3 - Présentation générale des indices

Une représentation graphique en radar



La comparaison intersites n'est pas l'objectif (possible uniquement entre sites proches géographiquement, dans des contextes similaires, sur surfaces équivalentes,…)

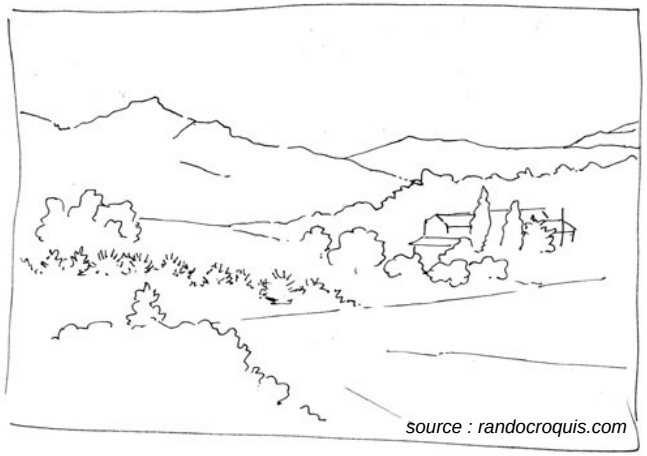
Deux variantes

Indice de Potentialité Ecologique (IPE)

- Diagnostic rapide de l'état écologique des sites

- Exprimé en potentiel écologique

- 1 jour d'inventaire de terrain



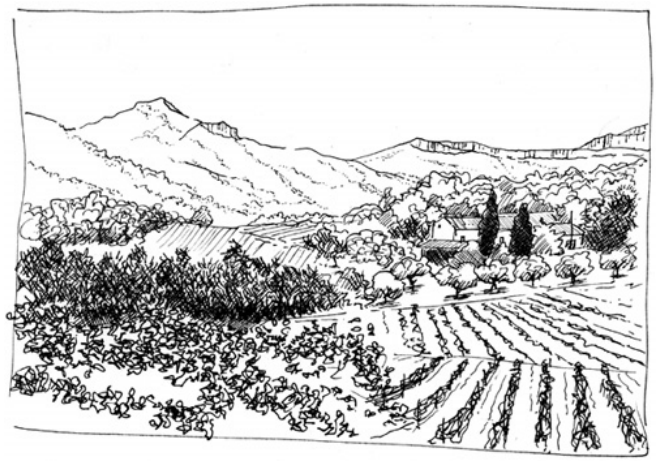
Indice de Qualité Ecologique (IQE)

- Evaluation de la qualité écologique d'un site, comme préalable à la mise en place d'aménagements et de mesures de gestion favorables à la biodiversité

- Référence pour un suivi dans le temps d'un même site

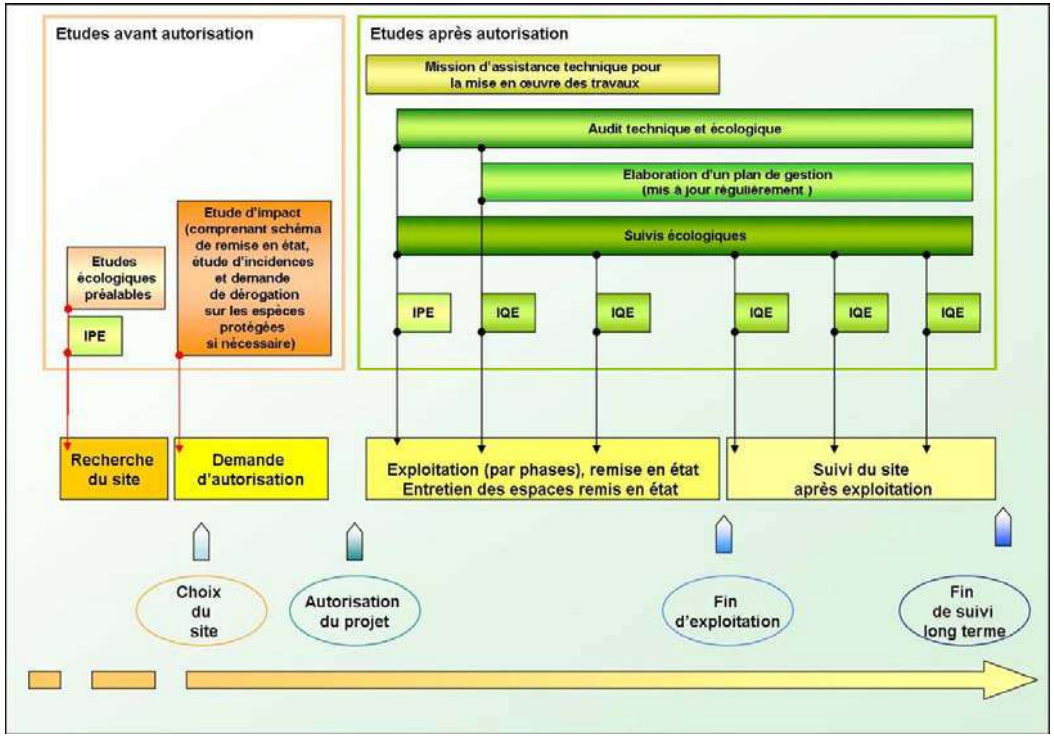
- Comparaison inter-sites seulement s'ils présentent des caractéristiques écologiques similaires

- 6 jours d'inventaires de terrain



Liens avec les études règlementaires

L'IQE et l'IPE ne peuvent pas se substituer aux études écologiques avant autorisation d'exploitation (études préalables, études d'évaluation d'incidences, de demandes de dérogations, études d'impact), qui doivent suivre un protocole adapté au contexte et aux enjeux écologiques du site.



IQE et IPE = support pour les audits écologiques, l'élaboration puis la mise à jour d'un plan de gestion, un suivi écologique pendant l'exploitation, des surfaces déjà réaménagées ou non impactées par les travaux…

Un IPE préalable peut servir de pré-diagnostic à ces différentes études, en dressant un rapide bilan des caractéristiques et des potentialités écologiques. exemple : orientation des choix entre plusieurs sites potentiels pour une nouvelle exploitation(enjeux écologiques).

Trois grandes questions :

1 - Est-ce que le site présente une bonne diversité ?

2 - Est-ce que le site est fonctionnel d'un point de vue écologique ?

3 - Est-ce que le site abrite des espèces et des habitats patrimoniaux ?

Indicateurs retenus

= indicateurs présentant à la fois le plus de pertinence **informative** et s'avérant les plus **faciles à évaluer** à partir des observations de terrain, pour renseigner les trois thématiques exposées précédemment.

= indicateurs **complémentaires, non redondants** et permettant de dresser un tableau pertinent et complet des enjeux écologiques.

1 DIVERSITE

- critère couramment utilisé en évaluation écologique, notamment la diversité spécifique.

- valeur obtenue en général relative, mais cela reste un critère utile pour établir des comparaisons entre milieux de même type, ou d'une année sur l'autre.

- critère très sensible à la pression d'observation, assez facile et rapide à évaluer, tout au moins pour certains taxons.

1 DIVERSITE

Pourquoi mettre en avant l'avifaune nicheuse ?

Biologie, écologie
et statuts de menace bien connus

Observation rapide, facile et peu coûteuse
Compétence répandue

Indicateurs à l'échelle des habitats et du paysage
(étendue, caractéristique et structure de la végétation)
Sensibles aux influences environnementales directes et indirectes
Réponse rapide aux perturbations

Bonne image auprès du public

2 FONCTIONNALITE

A l'échelle du site, la fonctionnalité peut être évaluée selon l'artificialisation des surfaces, les potentialités d'accueil de la faune et la flore, l'état écologique des habitats naturels, les aménagements effectués, …

A l'échelle des paysages, la fonctionnalité écologique d'un site peut être évaluée selon sa participation aux réseaux écologiques, en considérant les parcelles adjacentes, comme à l'échelle d'une commune ou d'un canton, voire d'une région.

3 PATRIMONIALITE

= construction sociale qui accorde de la valeur à ce qui est rare ou risque de ne plus exister.
Elle ne doit pas occulter la valeur intrinsèque de la biodiversité.

La valeur patrimoniale d'un site peut être estimée à partir des listes d'habitats et d'espèces répertoriés sur le site. La valeur patrimoniale de ce site sera alors appréciée en fonction de la valeur patrimoniale cumulée de chacune de ces composantes.

Le degré de patrimonialité, d'un habitat naturel ou d'une espèce est fonction :

- de leur rareté

- du degré de menace pesant sur eux et de l'évolution des populations des espèces

- du statut de protection, qui consacre le caractère patrimonial à différents niveaux

- du degré de responsabilité des états dans la conservation (espèces endémiques)

NATURA 2000

znieff
ZONES NATURELLES D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Présentation générale Indicateurs pris en compte

Thématiques	Sections	Indicateurs
1 Diversité	Diversité des habitats naturels	Nombre d'habitats naturels sur le site
	Diversité des oiseaux	Nombre d'espèces d'oiseaux sur le site
2 Fonctionnalité	Non-artificialisation	% du site non artificialisé
	EEE	Surfaces occupées et effets potentiels
	Potentiel d'accueil	Diversité des microhabitats Densité des microhabitats Atteintes
	Perméabilité	Des bassins Des fossés Des voies de communication Des clôtures Des zones bâties Des zones éclairées …
	Réseaux écologiques	Cohérence des aménagements avec le paysage
3 Patrimonialité	Patrimonialité des habitats	Pourcentage du site en habitats patrimoniaux
	Patrimonialité des espèces	Nombre d'espèces patrimoniales

Cadre d'application

- France métropolitaine (Corse comprise); outremers exclus

- Domaine terrestre (domaine marin exclu)

- Sites aménagés ou à aménager en particulier

- de 10 à 100 ha (tolérance entre 5 et 150 ha)

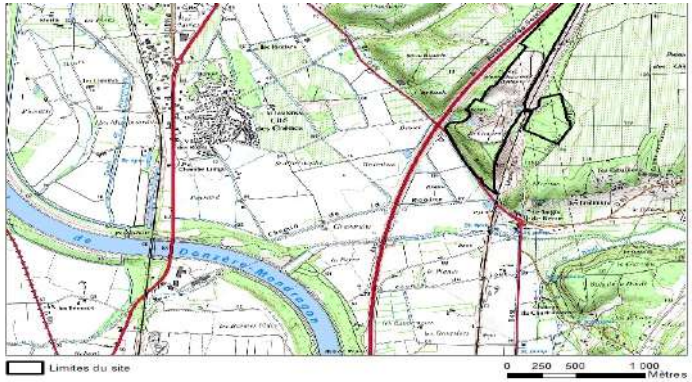
- naturaliste (s) de bon niveau avec plusieurs années d'expérience de terrain, connaissant les habitats naturels, la faune et la flore locales, dont au moins un ayant suivi une formation MNHN à l'IQE et l'IPE

B – Mise en œuvre de l'IQE et l'IPE

IQE : déroulement

Démarche volontaire :
connaitre la biodiversité pour mieux agir

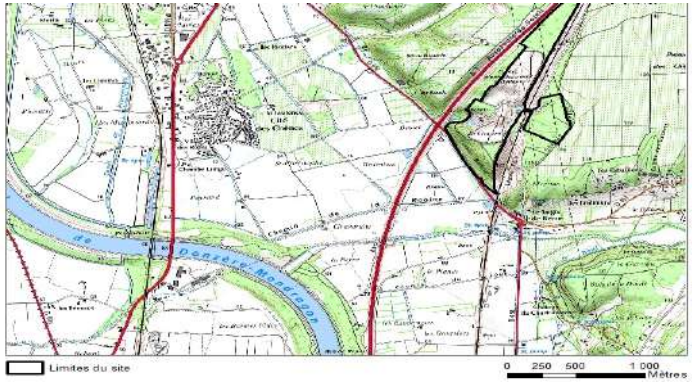
IQE : déroulement



Etude du contexte écologique

Démarche volontaire :
connaitre la biodiversité pour mieux agir

IQE : déroulement



Etude du contexte écologique

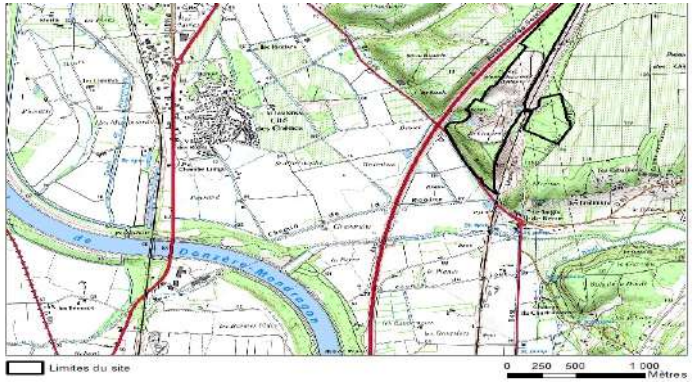
Inventaires de terrain

Démarche volontaire :
connaitre la biodiversité pour mieux agir

IQE : déroulement

PRECONISATIONS D'AMENAGEMENTS & DE GESTION	Importance	Urgence
Enjeu n°1 : Aménagements écologiques		
Valoriser les plans d'eau : créer des berges en pentes douces	Très forte	2-3 ans
Créer des îlots	Moyenne	2-3 ans
Aménager une roselière	Très forte	< 1 an
Créer une mare écologique	Forte	Déjà en application
Planter des haies champêtres	Moyenne	2-3 ans
Enjeu n° 2 : Gestion des espaces		
Valoriser les friches	Forte	Déjà en application
Anticiper l'installation d'espèces exotiques envahissantes	Forte	Permanente
Préserver la Cynoglosse d'Allemagne	Forte	< 1 an
Enjeu n°3 : Exploitation cohérente avec les espèces et les espaces patrimoniaux		
Gérer les milieux pionniers d'intérêt écologique : bassin de décantation, milieux pionniers humides, hauts-fonds	Très forte	Permanente
Gérer les populations d'Hirondelles de rivage :	Forte	Déjà en application

Préconisations d'action



Inventaires de terrain

Etude du contexte écologique

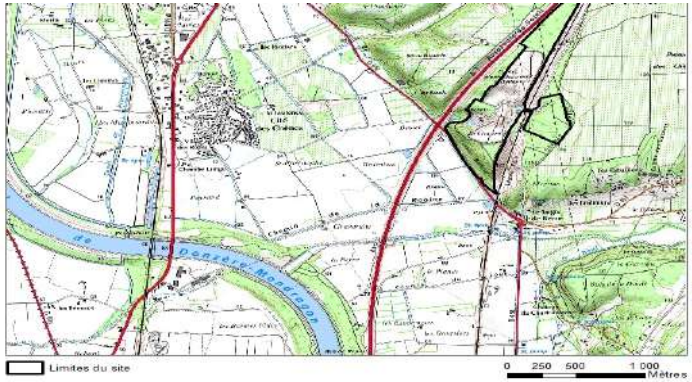
Démarche volontaire :
connaitre la biodiversité pour mieux agir

IQE : déroulement

PRECONISATIONS D'AMENAGEMENTS & DE GESTION	Importance	Urgence
Enjeu n°1 : Aménagements écologiques		
Valoriser les plans d'eau : créer des berges en pentes douces	Très forte	2-3 ans
Créer des îlots	Moyenne	2-3 ans
Aménager une roselière	Très forte	< 1 an
Créer une mare écologique	Forte	Déjà en application
Planter des haies champêtres	Moyenne	2-3 ans
Enjeu n° 2 : Gestion des espaces		
Valoriser les friches	Forte	Déjà en application
Anticiper l'installation d'espèces exotiques envahissantes	Forte	Permanente
Préserver la Cynoglosse d'Allemagne	Forte	< 1 an
Enjeu n°3 : Exploitation cohérente avec les espèces et les espaces patrimoniaux		
Gérer les milieux pionniers d'intérêt écologique : bassin de décantation, milieux pionniers humides, hauts-fonds	Très forte	Permanente
Gérer les populations d'Hirondelles de rivage :	Forte	Déjà en application

Suivis

Préconisations d'action



Inventaires de terrain

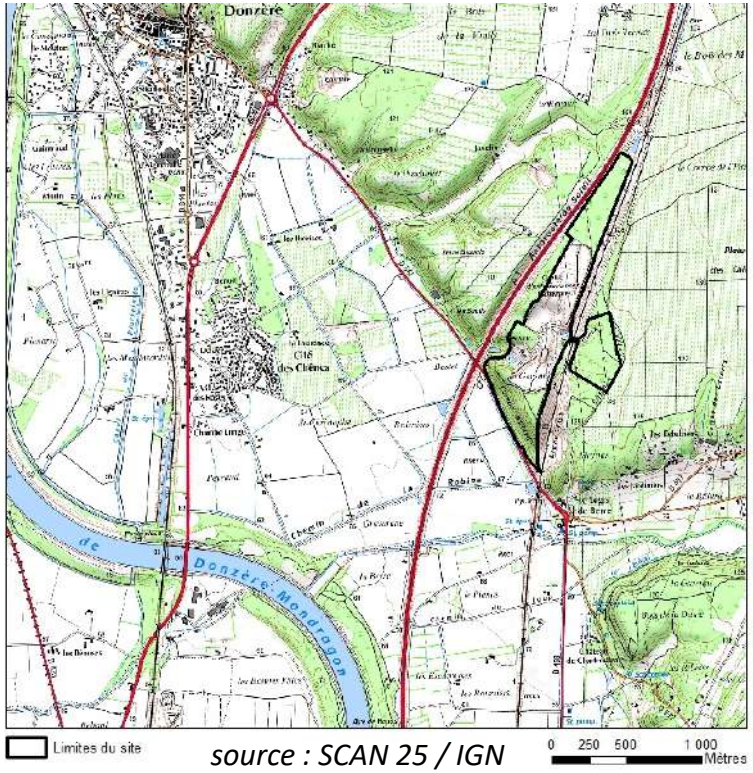
Etude du contexte écologique

Démarche volontaire :
connaitre la biodiversité pour mieux agir

B- 1) Avant les inventaires de terrain

Identification des facteurs abiotiques, du contexte du site, des usages, de l'évolution du paysage

- géologie et pédologie
- données climatiques
- cartes d'occupation du sol
- histoire des paysages
- géographie (altitude, pentes, exposition,…)
- positionnement du site par rapport aux réseaux écologiques

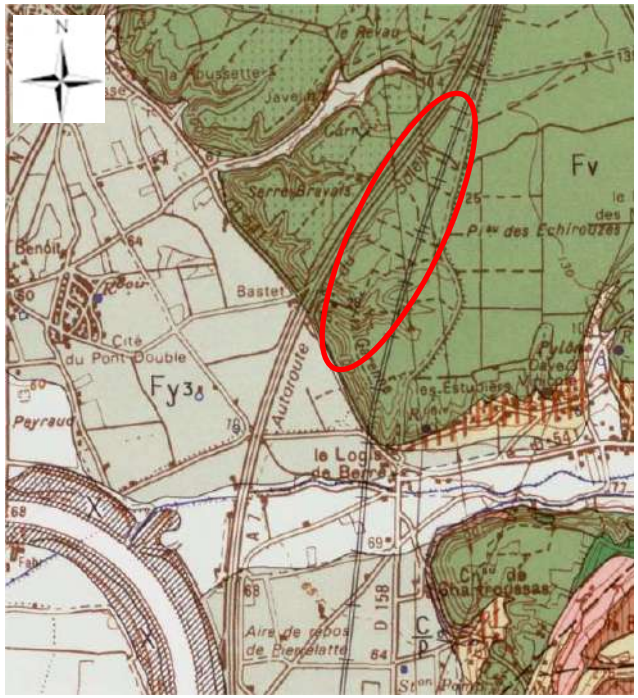


source : SCAN 25 / IGN

Analyse du contexte écologique

Carte géologique

source : infoterre/ BRGM



Fv : Quarternaire - Alluvions fluviatiles anciennes

500 m

Photographies aériennes historiques

'Remonter le temps' / IGN

1955

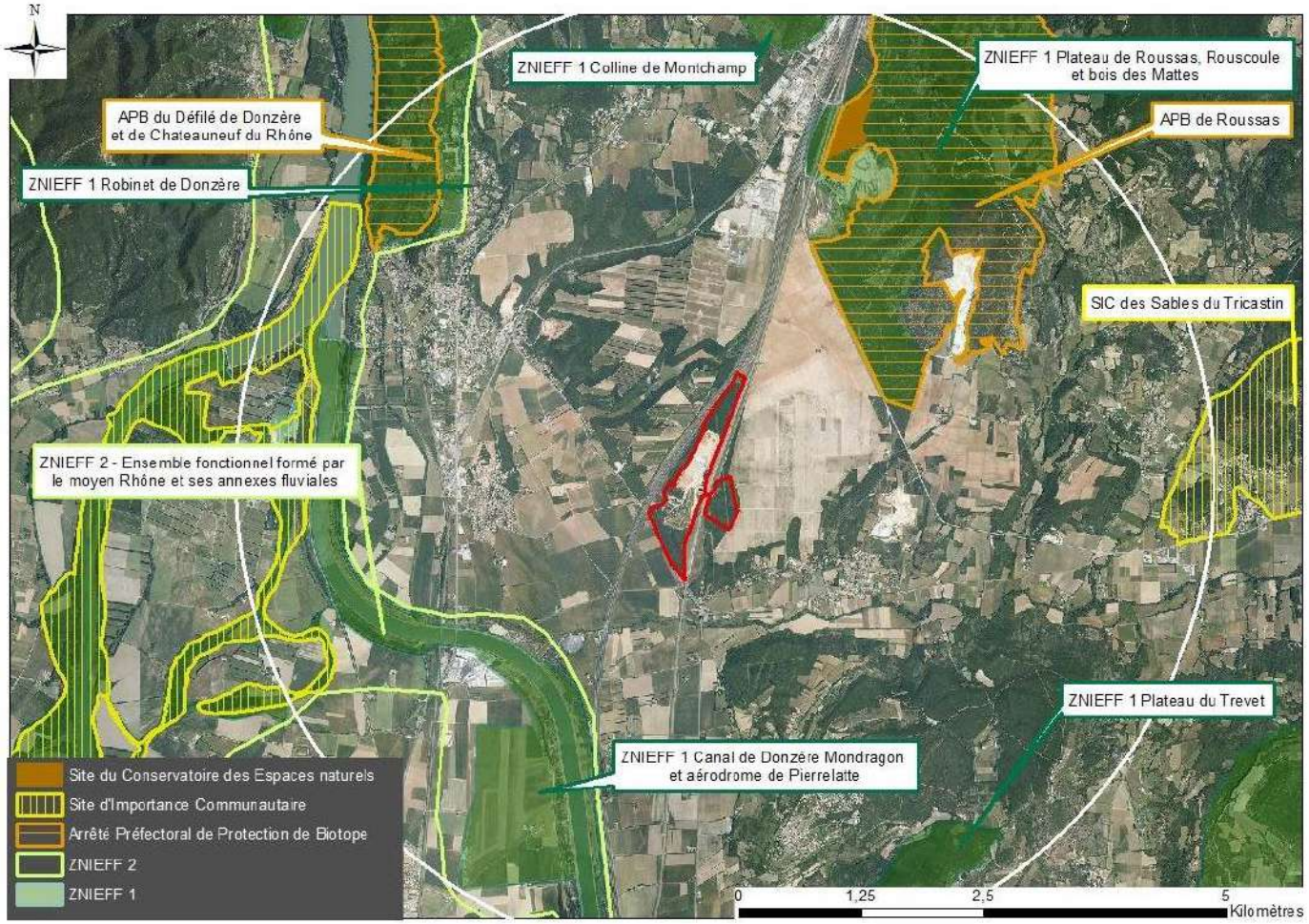
Occupation du sol

CORINE LAND COVER 2018

- Tissu urbain continu
- Zones industrielles ou commerciales et installations publiques
- Forêts de feuillus
- Vignobles
- Vergers et petits fruits
- Oliveraies
- Prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole
- Cultures annuelles associées à des cultures permanentes
- Systèmes culturaux et parcellaires complexes
- Cours et voies d'eau

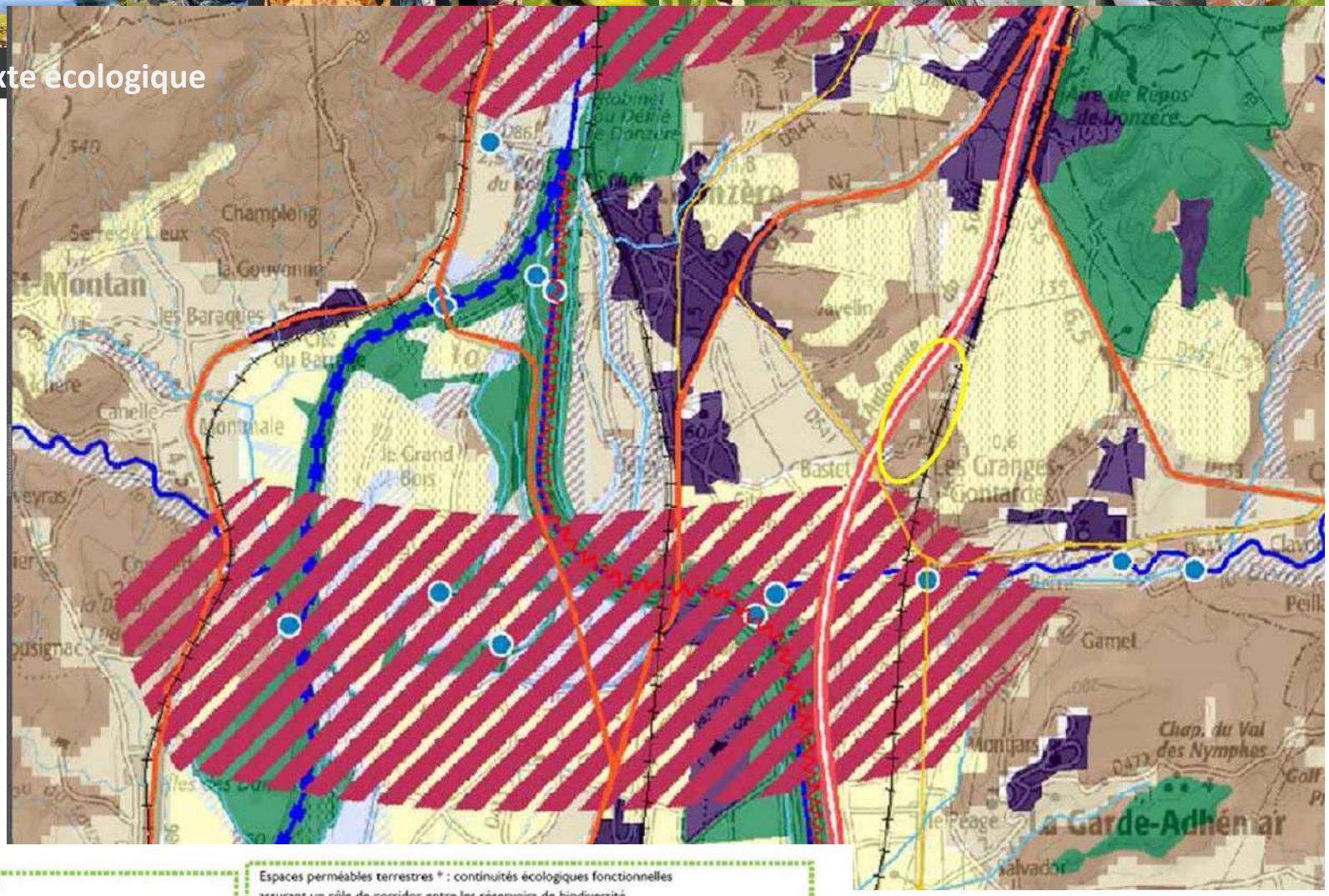
Prise en compte des espaces naturels remarquables environnants

- dans un rayon de 5 km
- Natura 2000, ZNIEFF, RNN, RNR, RBI, RBD, PN, …
- mise en parallèle avec les espaces naturels du site pour l'interprétation



source : SCAN Orthophoto / IGN
INPN

Analyse du contexte écologique



Réservoirs de biodiversité :

Objectif associé : à préserver ou à remettre en bon état

Corridors d'importance régionale :

Fuseaux	Axes	Objectif associé :
		- à préserver
		- à remettre en bon état

Espaces perméables terrestres * : continuités écologiques fonctionnelles assurant un rôle de corridor entre les réservoirs de biodiversité

Perméabilité forte

Perméabilité moyenne

Espaces perméables liés aux milieux aquatiques *

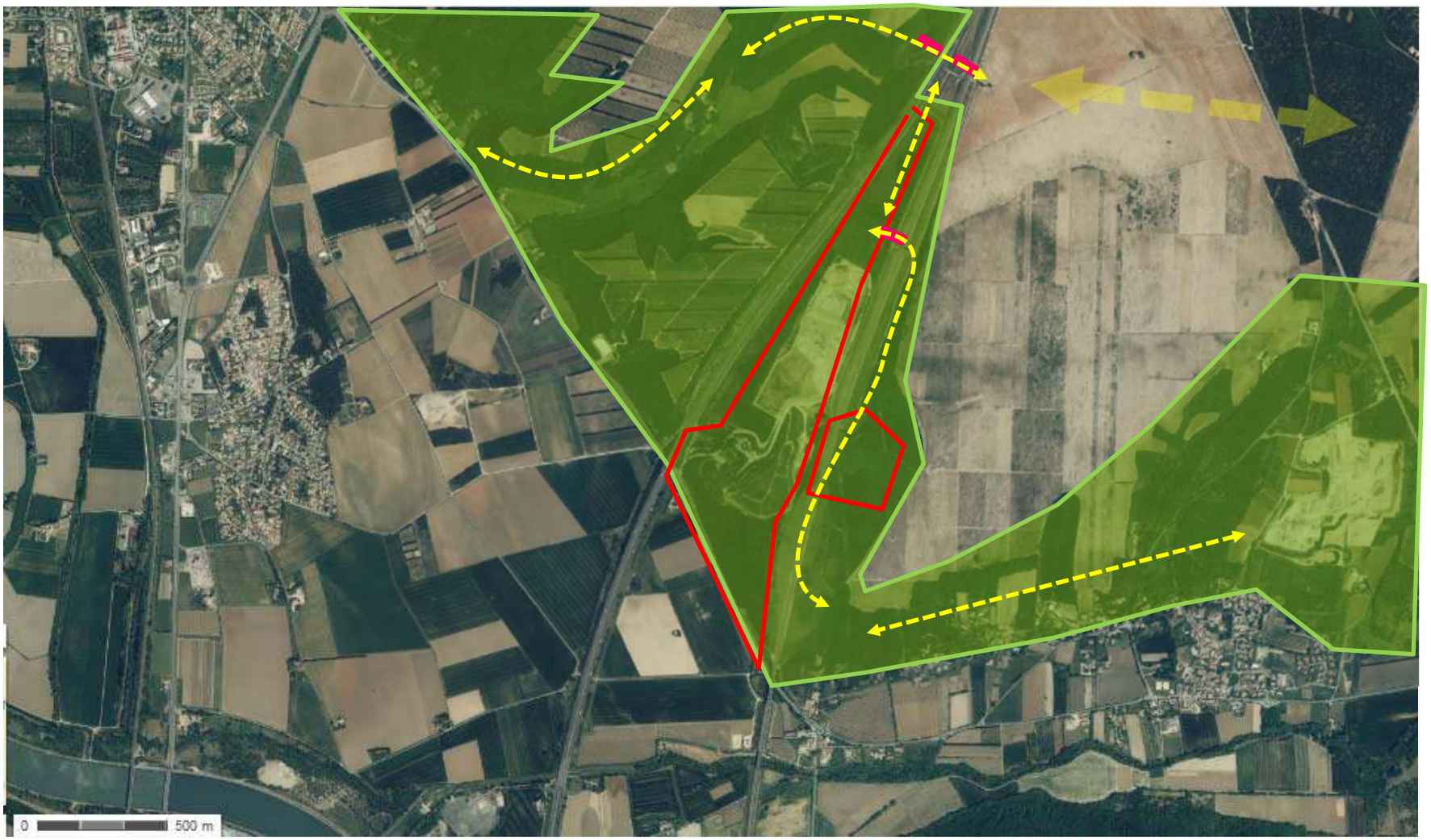
* constitués à partir des données de potentialité écologiquedu RERA (Réseau Ecologique de Rhône-Alpes, 2010)

Grands espaces agricoles participant de la fonctionnalité écologique du territoire

La connaissance de leur niveau réel de perméabilité reste à préciser

source : SRCE Rhône Alpes

Positionnement du site par rapport aux réseaux écologiques (SRCE, réseaux écologiques locaux)



Questionnaire à l'attention des gestionnaires de sites

- Synthèse rapide à remplir avec le gestionnaire avant les phases de terrain (ou lors du premier passage)

- Délimitation du site d'inventaire, état des connaissances (en jeux patrimoniaux, projets…), prise en compte de la biodiversité sur le site (gestion,…)

QUESTIONNAIRE A L'ATTENTION DES GESTIONNAIRES DE SITES

Pour la mise en place de l'IQE (ou de l'IPE)

Date :	Nom du site :	Nom de l'observateur :
	□ IQE	□ IPE

A) Contexte

- Structure :

- Référent sur site :

  Contacts :

B) Définition du site d'inventaire

- Délimitation précise du site d'inventaire : parcellaire, y compris les parcelles non exploitées attenantes au site (support cartographique)

- Accessibilité (clôtures, portails) ; accès hors heures de bureau et modalités d'accès (demande d'autorisation préalable) :

- Parcelles mises en location (non gérées en direct) :

C) Etat des connaissances

- Historique des études faune flore réalisées sur le site (études d'impact, études d'incidence, suivis, dossiers de demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées, certification …) :

- Enjeux biodiversité identifiés sur le site (espèces et habitats patrimoniaux ; mesures d'évitement de réduction et compensatoires mises en œuvre ou prévues) :

- Historique du site : état initial, réaménagements, origine des terres, origine des espèces semées et plantées, introduction d'espèces animales :

B-2) Inventaires de terrain

Protocole IPE

JOUR 1

une journée +
1 passage à l'aube

Avifaune, flore, Habitats naturels, fonctionnalité

1 jour d'inventaire
(dont un passage à l'aube)
entre le 01/04 et le 30/06
(périodes adaptables selon l'altitude
et les aires biogéographiques)

2 observateurs

(ou plusieurs observateurs en maintenant la même pression d'inventaire soit 1/jour/binôme)

1 avril — **30 juin**

AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPT

Protocole IQE

6 jours d'inventaire (+ 1 soirée) en 4 campagnes (périodes adaptables selon l'altitude et les aires biogéographiques)

2 OBSERVATEURS

(ou plusieurs observateurs en maintenant la même pression d'inventaire soit 6,5/jours/ binôme)

Campagne 1

JOUR 1

une journée +
1 passage nocturne

Habitats naturels, fonctionnalité, flore, amphibiens

JOUR 2

une journée +
1 passage à l'aube

Avifaune, reptiles, entomofaune

Campagne 2

JOUR 3

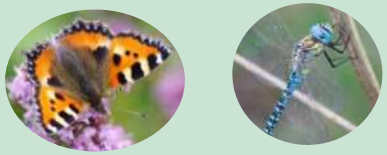
une journée +
1 passage à l'aube

Avifaune, flore, fonctionnalité

JOUR 4

une journée

Rhopalocères, odonates, reptiles, …



15 Mai

Campagne 3

JOUR 5

une journée

Rhopalocères, odonates, flore, amphibiens, …

Campagne 4

JOUR 6

une journée

Rhopalocères, odonates, fonctionnalité

15 sept

AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOUT | SEPT

Protocole

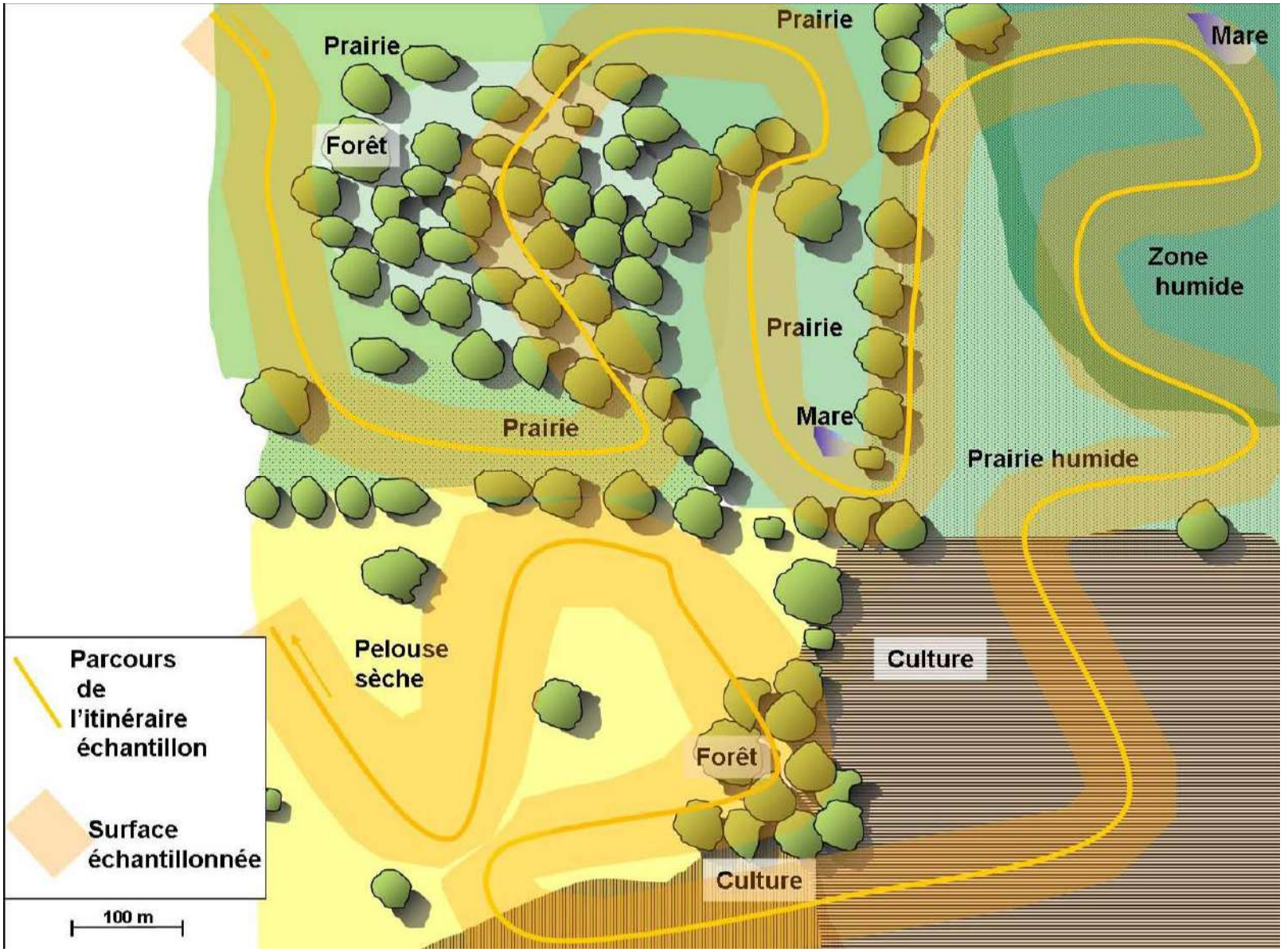
Les inventaires sont menés le long d'un **itinéraire échantillon**,
qui est établi pour parcourir la totalité des habitats naturels présents sur le site.

Un tel itinéraire doit avoir une longueur de l'ordre de 5 km pour un site d'environ 50 ha.

L'itinéraire échantillon doit refléter aussi la totalité des habitats potentiels d'espèces patrimoniales,
et en particulier les zones humides, mares, cours d'eau (amphibiens, odonates, flore,…),
les milieux ouverts (rhopalocères, oiseaux, flore…), les écotones (reptiles),…

Et toujours dans un contexte météorologique favorable :

- o température supérieures à 15°C ;
- o vent nul à moyen ;
- o pas de précipitations.



Exemple d'itinéraire échantillon, d'environ 5 km pour un site de 50 ha

Flore

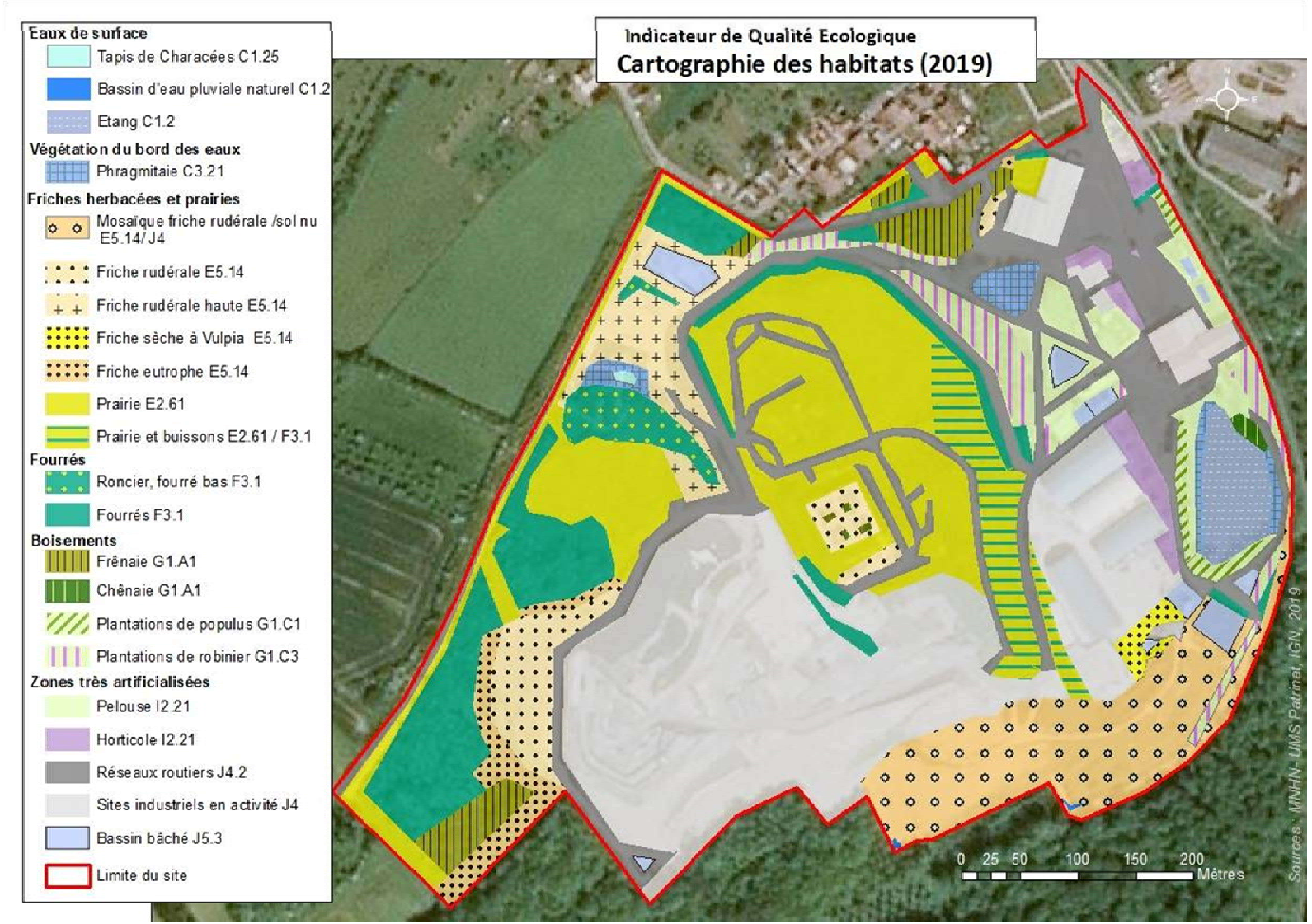
- échantillonnée le long de l'itinéraire échantillon

- le but n'est pas d'obtenir une liste exhaustive des espèces présentes,
mais de détecter les espèces utiles pour le diagnostic : espèces patrimoniales,
espèces indicatrices de conditions stationnelles, caractéristiques de phases de recolonisation,
révélatrices de dysfonctionnement, espèces exotiques envahissantes, etc.

Protocole

Habitats naturels décrits selon la typologie EUNIS (avec un niveau de définition: XX.xx) au 1/5000 ème

et présentant une superficie et une qualité écologique suffisantes pour le bon déroulement du cycle de certaines espèces caractéristiques



Avifaune

- liste exhaustive des espèces

- inventaire dédié lors de deux itinéraires échantillons (un printanier précoce, un printanier tardif), dès l'aube , avec des conditions météo favorables avec un point d'écoute pour 8 – 10 ha

- définition du statut nicheur sur le site (certain, probable, possible, non nicheur) et cartographie des territoires

- le passage en soirée en début de printemps permet de détecter les espèces crépusculaires et nocturnes

Protocole

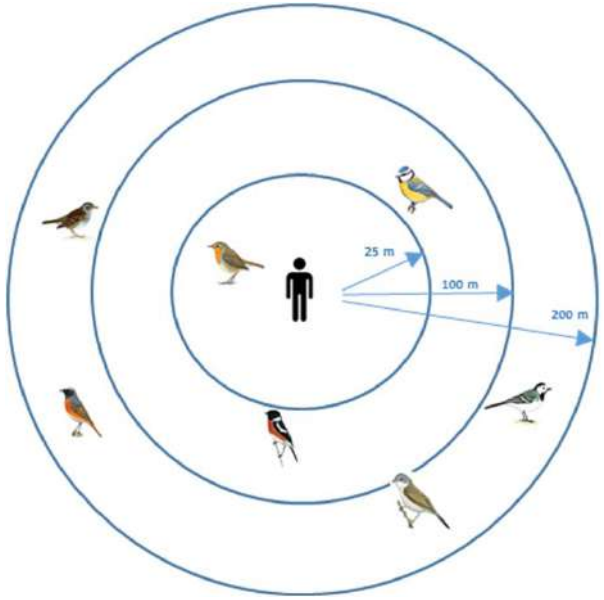
Avifaune : 1 point d'écoute =

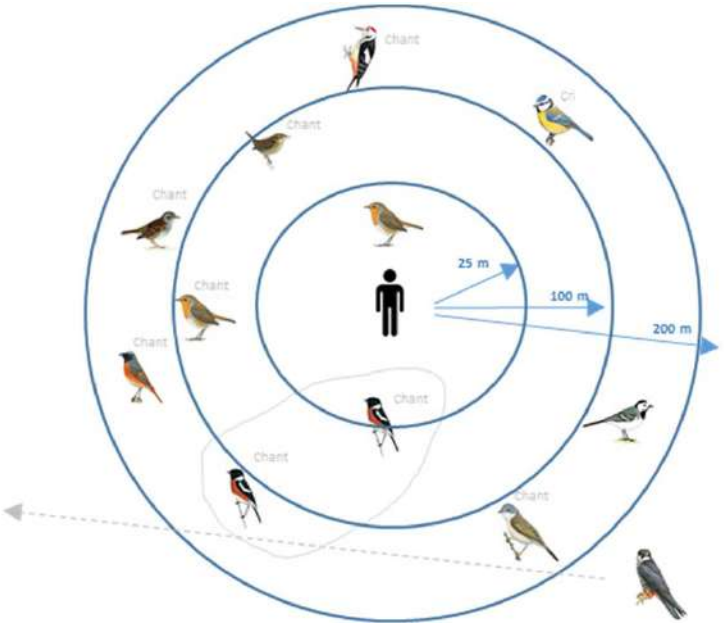
Liste des espèces

+

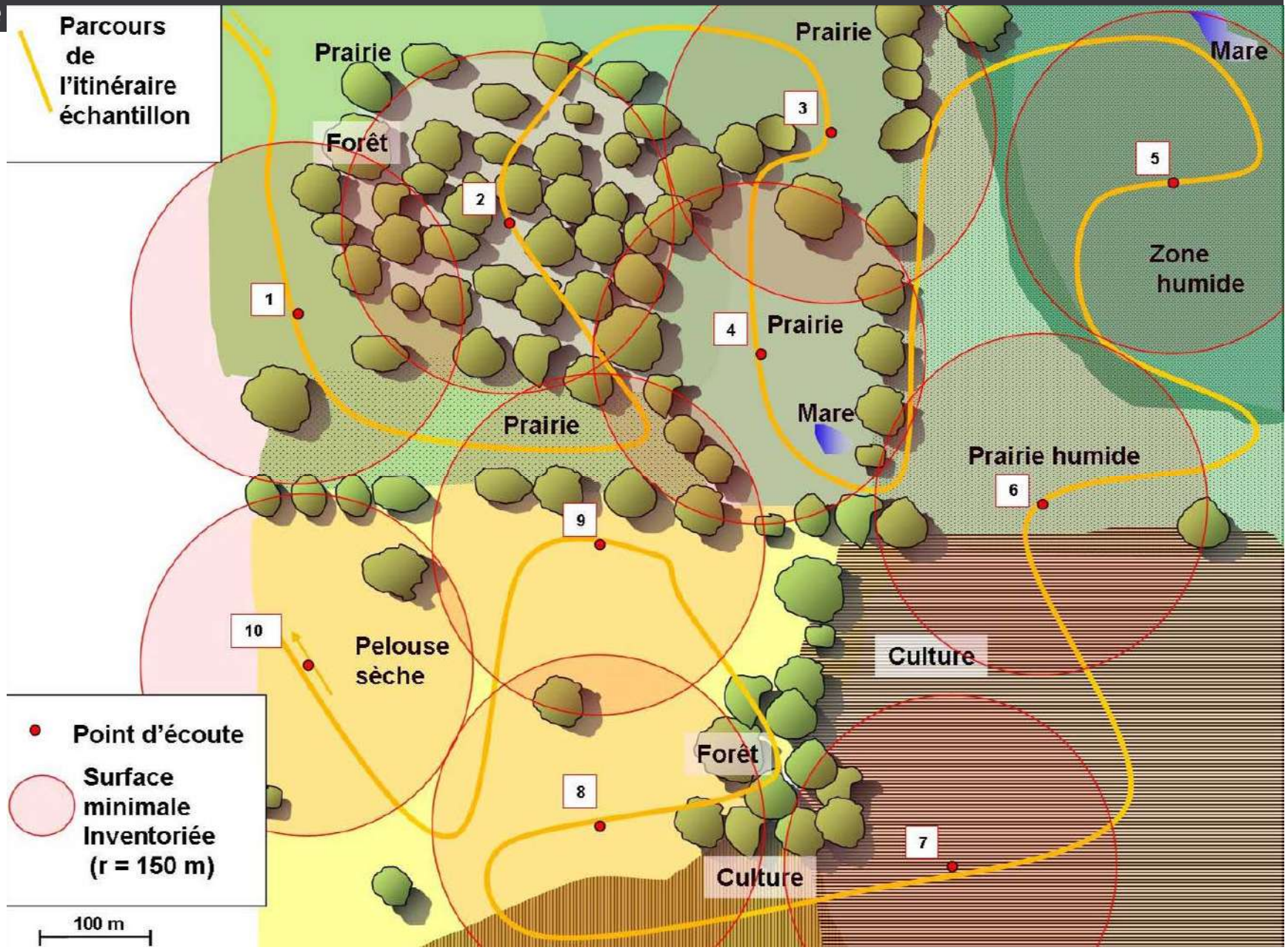
Liste des espèces
+ abondances et localisation
des territoires

Avec deux passages sur chaque point d'écoute





Protocole


Parcours de l'itinéraire échantillon
Prairie
Forêt
Prairie
Mare
Zone humide
Prairie
Mare
Prairie
Prairie humide
Pelouse sèche
Culture
Forêt
Culture
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Point d'écoute
Surface minimale Inventoriée (r = 150 m)
100 m

Reptiles

- détection lors des itinéraires échantillons

- recherche sur les lisières, les abris offerts par les pierres, les souches, les cavités, les placettes utilisées pour les bains de soleil, de indices de présence comme des mues

Amphibiens

- détection lors des itinéraires échantillons

- le passage nocturne est particulièrement destiné à la détection des amphibiens

- les divers points d'eau, mares, mares temporaires, fossés, flaques, étangs, bassins sont visités au moins une fois en journée et une fois en soirée.

Selon la phénologie des espèces, l'observateur cherche en particulier les adultes en reproduction, souvent plus facilement détectables, les adultes en déplacement vers leur site de reproduction, les pontes, les larves.

Rhopalocères

- détection lors des itinéraires échantillons

- recherche lors du parcours de l'itinéraire échantillon, en particulier sur les milieux ouverts, les lisières

- conditions météorologiques favorables

Odonates

- détection lors des itinéraires échantillons

- recherche lors du parcours de l'itinéraire échantillon, en particulier sur les zones humides, les zones de chasse,…

- conditions météorologiques favorables

Autres taxons

- toutes les autres espèces contactées sont à noter, en particulier les espèces patrimoniales (Directives européennes, déterminantes de ZNIEFF,inscrites en Liste Rouge)

- pas d'inventaires dédiés sauf cas particuliers (présence connue d'une espèce, milieux très favorables,…)

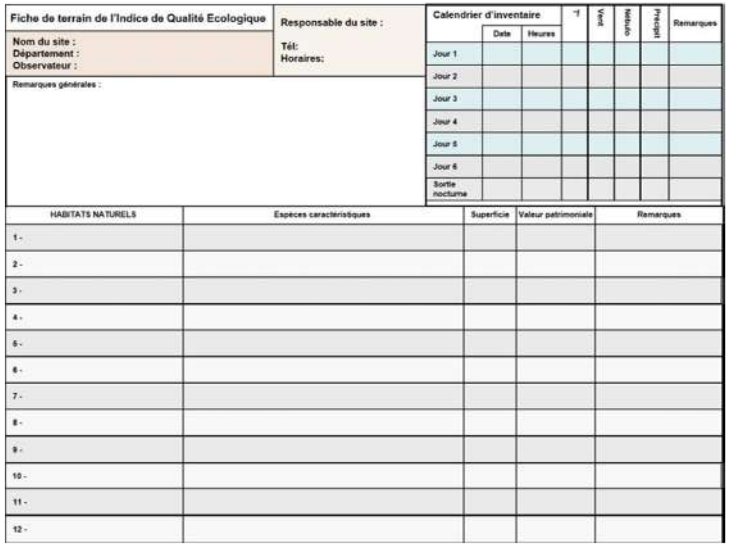
- lors du parcours de l'itinéraire échantillon

Informations à collecter (IQE)

Lors de <u>chaque passage</u> :

- Liste de toutes les espèces contactées

- Et leurs localisations
(en particulier pour les espèces patrimoniales et les EEE)



Fiche de terrain de l'Indice de Qualité Ecologique	Responsable du site :
Nom du site : Département : Observateur :	Tél: Horaires:
Remarques générales :	

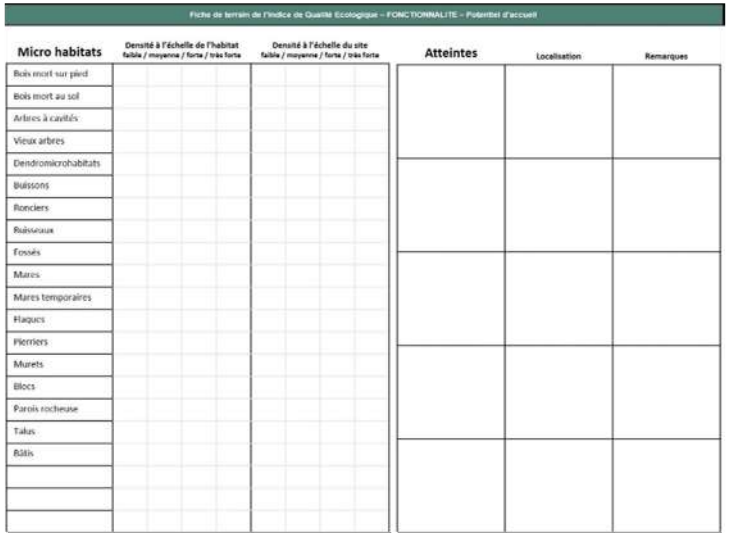
Calendrier d'inventaire	Date	Heures	♂	Vert	Herbacé	Précipit	Remarques
Jour 1							
Jour 2							
Jour 3							
Jour 4							
Jour 5							
Jour 6							
Sortie nocturne							

HABITATS NATURELS	Espèces caractéristiques	Superficie	Valeur patrimoniale	Remarques
1 -				
2 -				
3 -				
4 -				
5 -				
6 -				
7 -				
8 -				
9 -				
10 -				
11 -				
12 -				

<u>Au moins une fois</u> :

- Cartographie des habitats naturels

- Eléments permettant de renseigner les indicateurs de fonctionnalité



Fiche de terrain de l'Indice de Qualité Ecologique – FONCTIONNALITE – Potentiel d'accueil

Micro habitats	Densité à l'échelle de l'habitat faible / moyenne / forte / très forte	Densité à l'échelle du site faible / moyenne / forte / très forte
Bois mort sur pied		
Bois mort au sol		
Arbres à cavités		
Vieux arbres		
Dendromicrohabitats		
Buissons		
Ronciers		
Ruisseaux		
Fossés		
Mares		
Mares temporaires		
Haques		
Pierriers		
Murets		
Blocs		
Parois rocheuse		
Talus		
Bâtis		

Atteintes	Localisation	Remarques

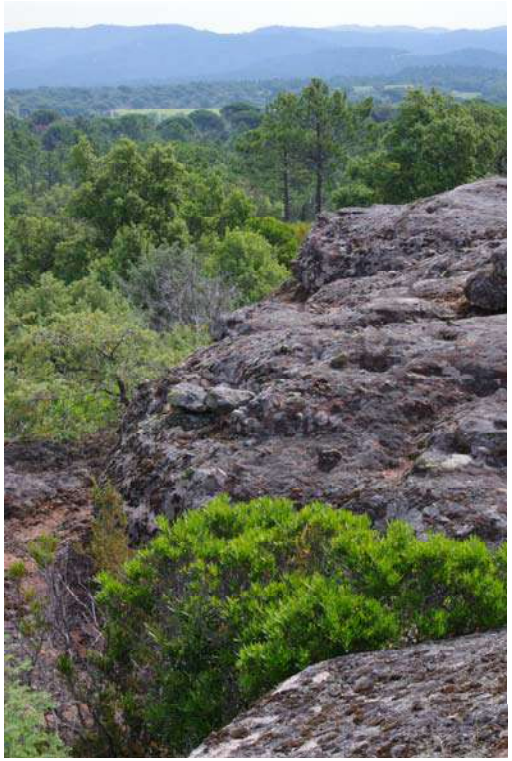
Fiches de terrain

) Après la phase de terrain
a) Notation

Diversité des habitats naturels

Liste des habitats selon EUNIS 'XX.xx',
dans un état de conservation satisfaisant

selon la composition de l'habitat et notamment la présence d'espèces caractéristiques,
Sa structure (surface, stratification,…)
Les fonctions écologiques remplies naturellement par l'habitat
Les altérations constatées



Les habitats correspondant à des éléments totalement anthropisés ne sont pas pris en compte dans le décompte de la diversité des habitats (routes, etc.), tout comme les monocultures intensives.

Notation : Diversité

Diversité des habitats naturels

Liste des habitats à exclure

Nom de l'habitat à exclure	Code EUNIS	Remarques
Gazons des stades sportifs	E2.63	Y compris les départs, greens, avant greens, greens d'hiver, semi-roughs et roughs tondus à <10-15 cm avec un gazon monospécifique des parcours de golf.
Pelouse des parcs	E2.64	Y compris practices des golfs
Pelouses de petites surfaces	E2.65	
Haies d'espèces non indigènes	FA.1	
Plantations d'arbustes	FB	Sauf vergers, vignobles traditionnels présentant une flore accompagnatrice caractéristique (riches en espèces prairiales ou messicoles)
Plantations de Populus	G1.C1	Sauf plantations de Peupliers sur mégaphorbiaie (G1.C11). Les autres plantations de peupliers (G1.C12), dépourvues d'un sous-bois riche en hautes herbes) sont exclues.
Plantations de Quercus caducifoliés exotiques	G1.C2	
Plantations de Robinia	G1.C3	
Autres plantations d'arbres feuillus caducifoliés exotiques ou hors de leur aire de répartition naturelle	G1.C4	
Vergers d'arbres fruitiers et d'arbres à noix	G1.D	Sauf vergers anciens à cultures extensives, présentant une flore et une faune riches
Vergers et bosquets sempervirents	G2.9	
Plantations très artificielles de conifères	G3.F	
Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés	G5.2	
Petits bois anthropiques de feuillus sempervirents	G5.3	
Petits bois anthropiques de conifères	G5.4	
Petits bois anthropiques mixtes de feuillus et de conifères	G5.5	
Stades initiaux des plantations	G5.72, G5.73, G5.74, G5.75, G5.76	Sauf si plantations d'espèces indigènes et locales
Sentiers	HG5.61	Si sols nus
Monocultures intensives	I1.1	
Cultures mixtes des jardins maraîchers et horticulture	I1.2	
Cultures inondées ou inondables, y compris les rizières	I1.4	
Terres labourées nues	I1.51	
Zones cultivées des jardins et des parcs	I2	
Zones bâties, sites industriels et autres habitats artificiels	J	
Cultures ombragées par des arbres	X06	
Grands parcs	X11	
Petits jardins non domestiques des centre-villes	X22	
Grands jardins non domestiques	X23	
Jardins domestiques des villes et des centre-villes	X24	
Jardins domestiques des villages et des périphéries urbaines	X25	

Diversité des habitats naturels – Exemple

= 9 Habitats

	CODE EUNIS	Superficie sur le site (ha)	Pris en compte pour l'IQE	
EAUX DE SURFACE CONTINENTALES				
Lacs, étangs, et mares mésotrophes permanents Végétations immergées des plans d'eau mésotrophes	C1.2 et C1.23	0,1	X	1 même habitat
TOURBIERES HAUTES ET BAS MARAIS				
Formations à hélophytes riches en espèces	C3.1	0,2	X	
Phragmitaies à Phragmites australis	C3.21	0,1	○	C3.21 : surface trop faible
Typhaies	C3.23	0,1	X	
PRAIRIES				
Prairies améliorées sèches ou humides	E2.61	14,6	X	
Communautés d'espèces rudérales des sites industriels extractifs récemment abandonnés (friches herbacées)	E5.14	0,8	X	
Ourlets forestiers mésophiles	E5.22	0,06	○	E5.22 : surface trop faible
LANDES, FOURRES ET TOUNDRAS				
Fourrés atlantiques sur sols pauvres et fourrés à Ulex europaeus	F3.13 et F3.15	5,3	X	
BOISEMENTS, FORETS ET AUTRES HABITATS BOISES				
Saussaies marécageuses à Saule à oreillettes	F9.2	0,1	○	F9.2 : surface trop faible
Haies d'espèces indigènes riches en espèces	FA.3	0,6	X	
Plantations de Populus	G1.C1	0,3	○	G1.C1, G1.C3 et G5.2 : habitats anthropiques
Plantations de Robinia	G1.C3	2,1	○	
Alignements d'arbres	G5.1	0,1	X	
Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés	G5.2	1,7	○	
Coupes forestières récentes, occupées précédemment par des feuillus	G5.81	1,4	X	
HABITATS AGRICOLES & HORTICOLES				
Jardins ornementaux	I2.21	2,2	○	Habitats anthropiques
ZONES BATIES SITES INDUSTRIELS ET AUTRES HABITATS ARTIFICIELS				
Sites industriels en activité	J4	15,1	○	
Réseaux routiers	J4.2	4	○	
Eaux stagnantes très artificielles non salées	J5.3	0,5	○	

Diversité des Oiseaux

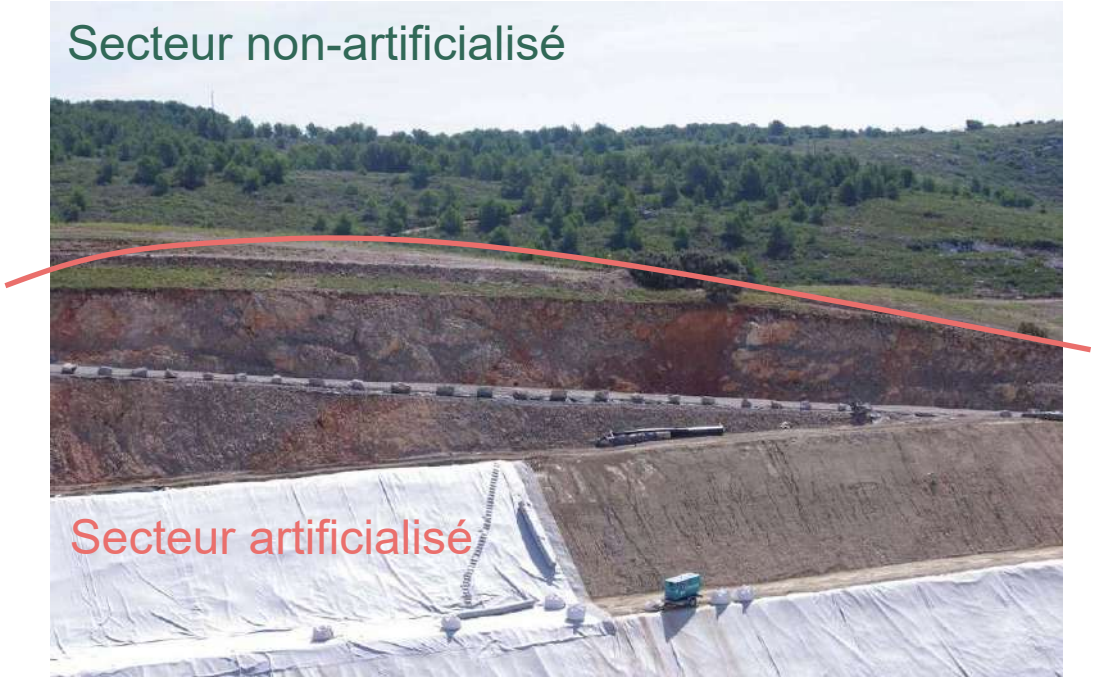
= Toutes les espèces d'oiseaux recensées lors des 6 jours d'inventaire pour l'IQE, et sur la totalité de la journée pour l'IPE, y compris en dehors des points d'écoute

Sont exclues du décompte les espèces en vol à haute altitude, n'utilisant pas directement le site.

Les oiseaux contactés à proximité immédiate du site et susceptibles de l'utiliser sont par contre comptabilisés.

Non-artificialisation

surfaces artificialisées : bâtis, routes, chantiers, secteurs récemment remaniés (non végétalisées), les bâches (bioréacteurs)
et milieux semi-naturels les plus artificiels: les terres retournées (jardins, plantations horticoles, cultures intensives)



Notation : Fonctionnalité

Liste des habitats ouverts anthropisés devant être considérés comme artificialisés ou non artificialisés selon la typologie EUNIS

Code EUNIS	Intitulés EUNIS	Description	Caractéristiques	Interprétation IQE/ IPE
E2.63	**Gazons des stades sportifs**	Greens des parcours de golf		Surface artificialisée
		Avant-greens et green d'hiver des parcours de golf	zones autour des greens, la surface la plus importante étant située devant le green	Surface artificialisée
		Départs des parcours de golf		Surface artificialisée
		Gazons	Si gestion intensive (1,5 à 2 cm de hauteur)	Surface artificialisée
E2.64	**Pelouses des parcs**	Pelouses	Si gestion intensive (< 2 cm de hauteur)	Surface artificialisée
		Pelouses	pelouses gérées à des fins ornementales, notamment aux abords des bâtiments.	Surface NON artificialisée
		Fairways des parcours de golf	Si gestion extensive (composition spécifique, hauteur et fréquence de tonte, peu d'intervention en dehors des tontes, pas de traitements phytosanitaires)	Surface NON artificialisée
		Practices des parcours de golf	Si gestion extensive	Surface NON artificialisée
		Semi-roughs des parcours de golf	surfaces situées entre les fairways et les roughs, avec une hauteur de gazon intermédiaire (25 mm environ)	Surface NON artificialisée
		Roughs des parcours de golf	tondus à <10-15 cm avec un gazon monospécifique	Surface NON artificialisée
E2.22 **E2.61** **E1.26** **E5.22**	**Prairies de fauche planitiaires; prairies améliorées sèches ou humides; Pelouses semisèches calcaires; Ourlets mésophiles**	Roughs des parcours de golf	surfaces de roughs gérées de manière extensive, plurispécifiques, ayant des allures de prairies	Surface NON artificialisée
I1.1	**Monocultures intensives**			Surface artificialisée
I2.2	**Cultures mixtes des jardins maraîchers et horticoles**			Surface artificialisée
I1.3	**Terres arables à monocultures extensives**	Hébergeant une riche flore messicole		Surface NON artificialisée
I1.4	**Cultures inondées ou inondables**			Surface artificialisée
I1.5	**Friches, jachères, ou terres arables récemment abandonnées**			Surface NON artificialisée
I2.1	**Grands jardins ornementaux**	Si gestion extensive		Surface NON artificialisée
I2.2	**Zones cultivées des petits parcs et des jardins ornementaux**	Plantations horticoles		Surface artificialisée
I2.3	**Zones de jardisn abandonnées récemment**	Nombreuses espèces rudérales		Surface NON artificialisée

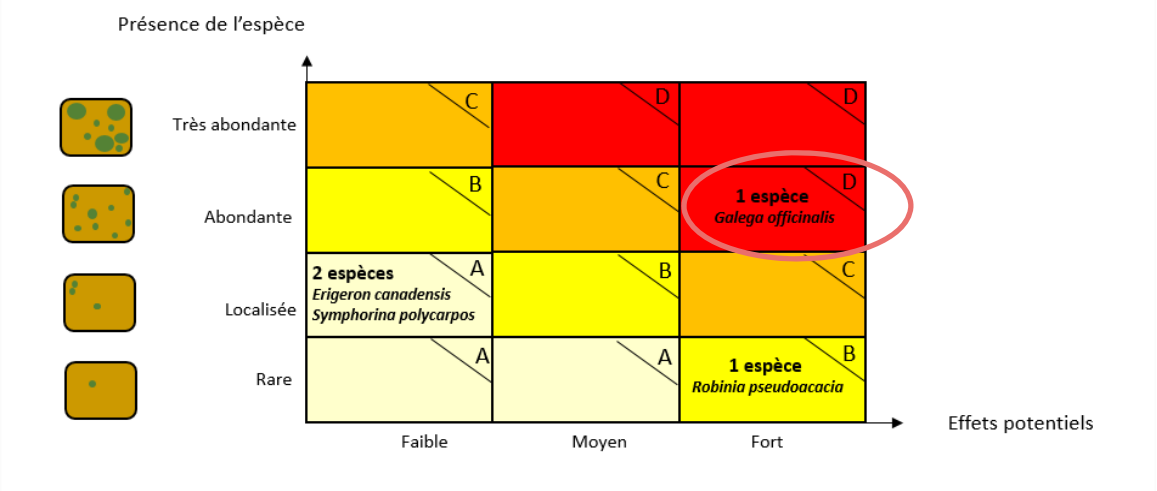
Espèces végétales Exotiques Envahissantes

Selon les listes régionales établies par les Conservatoires Botaniques (ou DAISIE; règlements européens)

- 1) Liste des EEE sur le site
- 2) définition de leur coefficient d'effets potentiels
- 3) Estimation de leur abondance à l'échelle (de l'habitat et) du site

Présence de l'espèce sur le site	Effets potentiels de l'espèce					
	Faibles		Moyens		Forts	
Très abondante		C		D		D
Abondante		B		C		D
Localisée		A		B		C
Rare		A		A		B

La notation de cette section correspondra à la localisation dans le tableau de l'espèce à la fois la plus abondante et présentant le plus fort coefficient

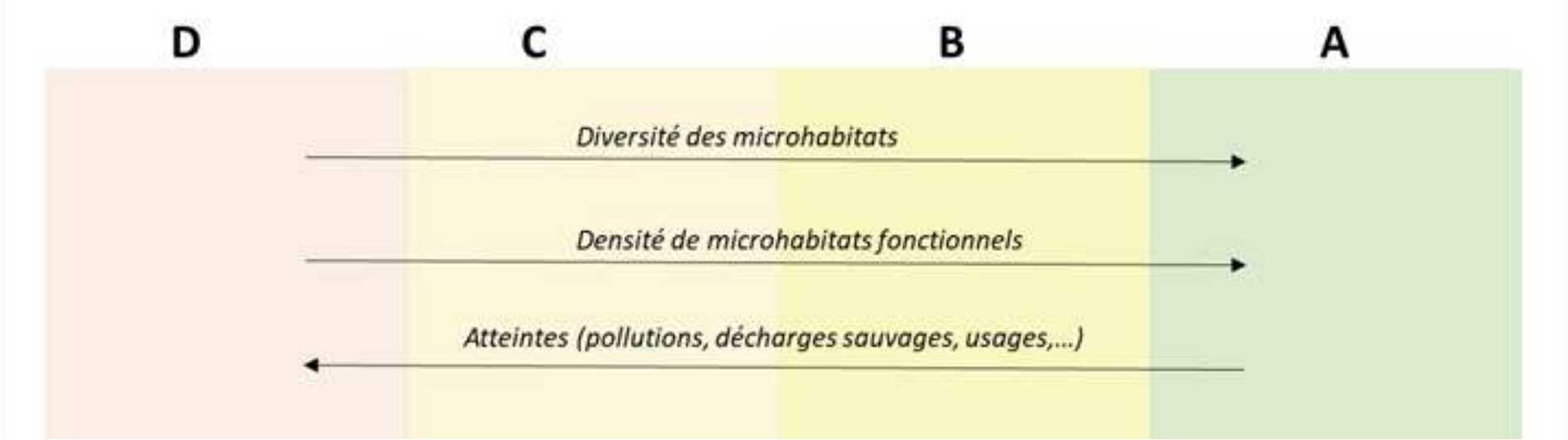


Potentiel d'accueil

Etabli selon :

- La diversité des microhabitats
- La densité de ces microhabitats
- La présence d'atteintes

Les microhabitats ne doivent pas avoir été déjà pris en compte dans le décompte des habitats naturels.
Les rûchers d'abeilles domestiques, les hôtels à insectes et les nichoirs artificiels, ne sont pas comptabilisés en tant que microhabitat.



Potentiel d'accueil

Les microhabitats à distinguer sont en particulier :

- le bois mort sur pied, les souches, les tas de branches, le bois mort au sol
- les arbres à cavités, les très vieux arbres,
- les dendromicrohabitats (cavités de pics, cavités racinaires, plages sans écorces, cavités évolutives à terreau, fentes et décollement de l'écorce, champignons lignivores, coulées de sève actives, lianes, gui, troncs creux,…)
- les buissons épineux ou non, les arbres isolés, les ronciers,
- les ruisseaux, fossés humides, flaques, points d'eau temporaires,
- les pierriers, blocs rocheux, parois, dalles, murets,
- les talus (en particulier si présence d'hyménoptères fouisseurs ou de colonies de Guêpier d'Europe ou d'Hirondelles de rivage),
- les cavités (notamment si elles sont utilisées par des chiroptères),
- les bâtis s'ils servent de support à la nidification (avifaune notamment), s'ils abritent une colonie de chiroptères,…

Notation : Fonctionnalité

Microhabitats mis en place sur un site : mare, ilôts d'hélophytes, hibernaculum, petite friche

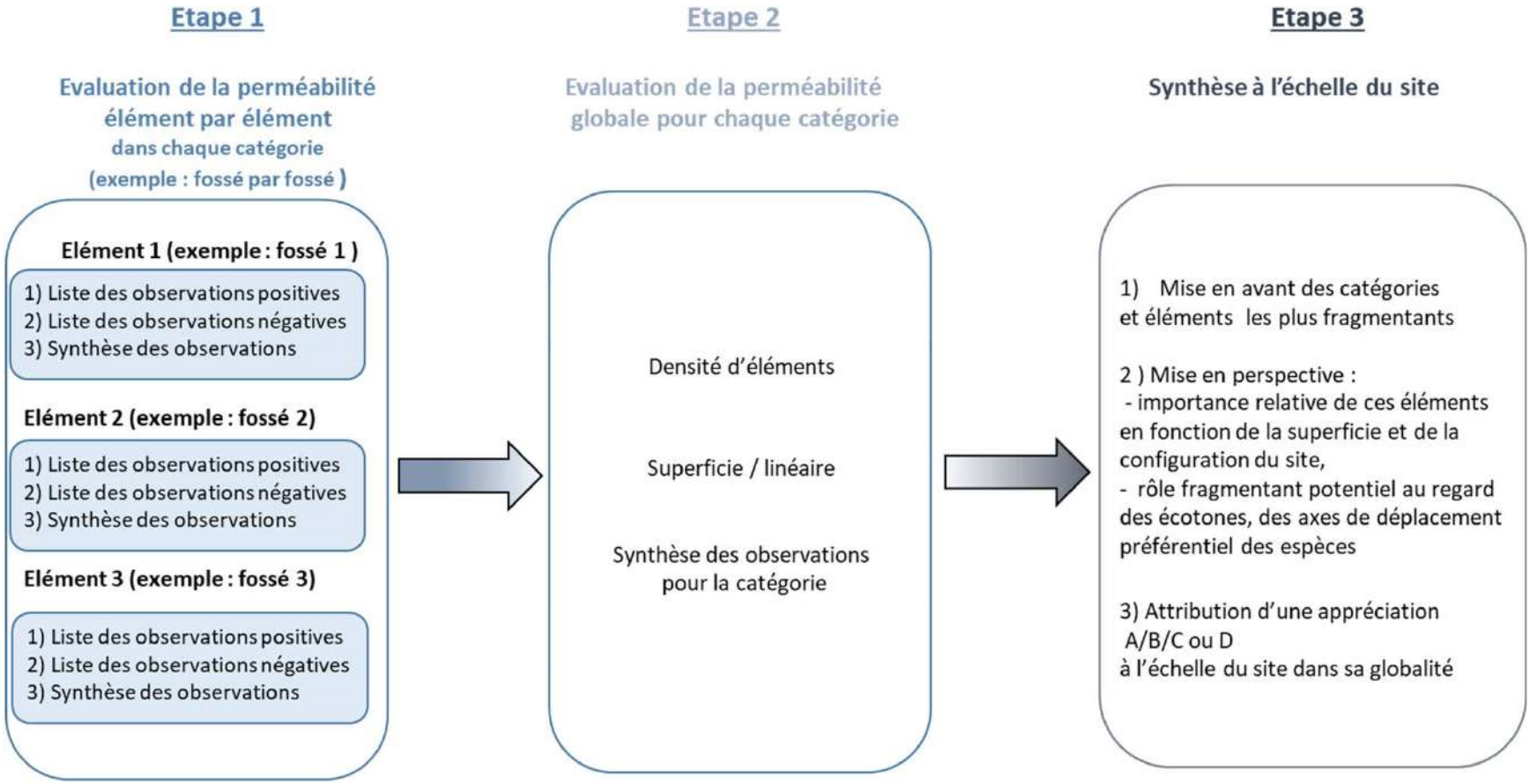
Mésange charbonnière pillant systématiquement un hôtel à insectes

Plantation de résineux très pauvre en microhabitats

Perméabilité

Évaluée selon la présence de structures ou d'aménagements qui entravent physiquement la circulation des espèces

- Selon l'ensemble des structures entravant le déplacement des espèces, en tenant compte de la situation moyenne observée à l'échelle de l'ensemble du site.
- Selon les différents rôles de chaque structure (positif pour certaines espèces, négatifs pour d'autres), au regard notamment des autres enjeux identifiés à travers l'étude.



Démarche d'évaluation à l'échelle du site

Perméabilité – Etape 1 : principaux critères et paramètres à évaluer
Fossés

Critères	*Paramètres*	A Très favorable	B Favorable	C Défavorable	D Très défavorable
Types de berges	Nature du substrat	Naturel	Quasi-naturel (ex : fond artificiel recouvert d'une couche épaisse de sédiments)	Majoritairement artificiel	Totalement artificiel
	Pente des berges	Nulle ou négligeable	+ *(< 20°)*	+ +	+ + + *(>60°)*
Physionomie	Profondeur	-	+	+ +	+ + +
	Largeur	-	+	+ +	+ + +
	Linéaire	-	+	+ +	+ + +
Végétalisation (% de surface)	Hydrophytes	+ + +	+ +	+	Nulle ou négligeable
	Hélophytes	+ + +	+ +	+	Nulle ou négligeable
Incidences constatées sur la perméabilité		Nul ou négligeable	+	+ +	+ + +
Effets positifs pour la biodiversité		+ + +	+ +	+	Nul ou négligeable

Perméabilité – Etape 1 : principaux critères et paramètres à évaluer

Fossés

Critères	Paramètres	
Types de berges	Nature du substrat	D
	Pente des berges	D
Physionomie	Profondeur	D
	Largeur	C
	Linéaire	D
Végétalisation (% de surface)	Hydrophytes	D
	Hélophytes	D
Incidences constatées sur la perméabilité		D
Effets positifs pour la biodiversité		D

(Couleuvre à échelons Zamenis scalaris et Crapaud calamite Epidalea calamita)

Perméabilité – Etape 1 : principaux critères et paramètres à évaluer
Fossés

Critères	*Paramètres*	
Types de berges	Nature du substrat	A
	Pente des berges	A
Physionomie	Profondeur	A
	Largeur	A
	Linéaire	B
Végétalisation (% de surface)	Hydrophytes	D
	Hélophytes	A
Incidences constatées sur la perméabilité		A
Effets positifs pour la biodiversité		A

Perméabilité – Etape 1 : principaux critères et paramètres à évaluer
Bassins

Critères	*Paramètres*	A Très favorable	B Favorable	C Défavorable	D Très défavorable
Types de berges	Nature du substrat	Naturel	Quasi-naturel (ex : fond artificiel recouvert d'une couche épaisse de sédiments	Majoritairement artificiel	Totalement artificiel
	Pente des berges	Nulle ou négligeable	+ *(< 20°)*	+ +	+ + + *(>60°)*
Physionomie	Profondeur	-	+	+ +	+ + +
	Largeur	-	+	+ +	+ + +
Qualité de l'eau		+ + +	+ +	+	-
Végétalisation (% de surface)	Hydrophytes	+ + +	+ +	+	Nulle ou négligeable
	Hélophytes	+ + +	+ +	+	Nulle ou négligeable
Présence d'échappatoire		Satisfaisante ou inutile	Insuffisante	Très insuffisante	Non
Incidences constatées sur la perméabilité		Nul ou négligeable	+	+ +	+ + +
Effets positifs pour la biodiversité		+ + +	+ +	+	Nul ou négligeable

Perméabilité – Etape 1 : principaux critères et paramètres à évaluer
Bassins

Critères	*Paramètres*	
Types de berges	Nature du substrat	D
	Pente des berges	D
Physionomie	Profondeur	D
	Largeur	D
Qualité de l'eau		B
Végétalisation (% de surface)	Hydrophytes	D
	Hélophytes	D
Présence d'échappatoire		B
Incidences constatées sur la perméabilité		C
Effets positifs pour la biodiversité		C

Perméabilité – Etape 1 : principaux critères et paramètres à évaluer
Bassins

Critères	*Paramètres*	
Types de berges	Nature du substrat	C
	Pente des berges	C
Physionomie	Profondeur	A
	Largeur	B
Qualité de l'eau		B
Végétalisation (% de surface)	Hydrophytes	B
	Hélophytes	C
Présence d'échappatoire		B
Incidences constatées sur la perméabilité		B
Effets positifs pour la biodiversité		B

Perméabilité – Etape 1 : principaux critères et paramètres à évaluer
Bassins

Critères	Paramètres	
Types de berges	Nature du substrat	A
	Pente des berges	A
Physionomie	Profondeur	B
	Largeur	B
Qualité de l'eau		B
Végétalisation (% de surface)	Hydrophytes	A
	Hélophytes	A
Présence d'échappatoire		A
Incidences constatées sur la perméabilité		A
Effets positifs pour la biodiversité		A

Perméabilité – Etape 1 : principaux critères et paramètres à évaluer

Pièges à faune

Critères	*Paramètres*	A Très favorable	B Favorable	C Défavorable	D Très défavorable
Types de berges	Nature du substrat	Naturel	Quasi-naturel (ex : fond artificiel recouvert d'une couche épaisse de sédiments	Majoritairement artificiel	Totalement artificiel
	Pente des berges	Nulle ou négligeable	+ *(< 20°)*	+ +	+ + + *(>60°)*
Physionomie	Profondeur	-	+	+ +	+ + +
	Largeur	-	+	+ +	+ + +
Qualité de l'eau		+ + +	+ +	+	-
Végétalisation (% de surface)	Hydrophytes	+ + +	+ +	+	Nulle ou négligeable
	Hélophytes	+ + +	+ +	+	Nulle ou négligeable
	Muricoles	+ + +	+ +	+	Nulle ou négligeable
Présence d'échappatoire		Satisfaisante ou inutile	Insuffisante	Très insuffisante	Non
Incidences constatées sur la perméabilité		Nul ou négligeable	+	+ +	+ + +
Effets positifs pour la biodiversité		+ + +	+ +	+	Nul ou négligeable

Perméabilité – Etape 1 : principaux critères et paramètres à évaluer
Pièges à faune

Critères	Paramètres	
Types de berges	Nature du substrat	D
	Pente des berges	D
Physionomie	Profondeur	D
	Largeur	C
Qualité de l'eau		C
Végétalisation (% de surface)	Hydrophytes	D
	Hélophytes	D
	Muricoles	D
Présence d'échappatoire		D
Incidences constatées sur la perméabilité		D
Effets positifs pour la biodiversité		D

Perméabilité – Etape 1 : principaux critères et paramètres à évaluer
Pièges à faune

Critères	*Paramètres*	
Types de berges	Nature du substrat	B
	Pente des berges	C
Physionomie	Profondeur	A
	Largeur	A
Qualité de l'eau		B
Végétalisation (% de surface)	Hydrophytes	C
	Hélophytes	D
	Muricoles	B
Présence d'échappatoire		A
Incidences constatées sur la perméabilité		A
Effets positifs pour la biodiversité		B

Perméabilité – Etape 1 : principaux critères et paramètres à évaluer
Clôtures, murs, grillages

Critères	*Paramètres*	A Très favorable	B Favorable	C Défavorable	D Très défavorable
Types d'enceintes	Matériaux	Naturel (pierres sèches, bois)	Quasi-naturel	Majoritairement artificiel	Totalement artificiel
Physionomie	Hauteur	-	+	+ +	+ + +
	Linéaire	-	+	+ +	+ + +
Végétalisation (% de linéaire) (lierre, ptérydophytes, bryophytes)		+ + +	+ +	+	Nulle ou négligeable
Incidences constatées sur la perméabilité		Nul ou négligeable	+	+ +	+ + +
Effets positifs pour la biodiversité		+ + +	+ +	+	Nul ou négligeable

Perméabilité – Etape 1 : principaux critères et paramètres à évaluer

Clôtures, murs, grillages

Critères	*Paramètres*	
Types d'enceintes	Matériaux	D
Physionomie	Hauteur	D
	Linéaire	D
Végétalisation (% de linéaire) (lierre, ptérydophytes, bryophytes)		D
Incidences constatées sur la perméabilité		C
Effets positifs pour la biodiversité		D

Critères	*Paramètres*	
Types d'enceintes	Matériaux	A
Physionomie	Hauteur	B
	Linéaire	B
Végétalisation (% de linéaire) (lierre, ptérydophytes, bryophytes)		B
Incidences constatées sur la perméabilité		B
Effets positifs pour la biodiversité		B

Perméabilité – Etape 1 : principaux critères et paramètres à évaluer
Talus, fronts de taille, falaises artificielles

Critères	*Paramètres*	A Très favorable	B Favorable	C Défavorable	D Très défavorable
Types de talus	Pentes	Nulle ou négligeable	+ *(< 20°)*	+ +	+ + + *(>60°)*
	Substrat	Naturel	Quasi-naturel	Majoritairement artificiel	Totalement artificiel
Physionomie	Hauteur	-	+	+ +	+ + +
	Linéaire	-	+	+ +	+ + +
Végétalisation (% de linéaire) (lierre, ptérydophytes, bryophytes)		+ + +	+ +	+	Nulle ou négligeable
Incidences constatées sur la perméabilité		Nul ou négligeable	+	+ +	+ + +
Effets positifs pour la biodiversité		+ + +	+ +	+	Nul ou négligeable

Perméabilité – Etape 1 : principaux critères et paramètres à évaluer
Talus, fronts de taille, falaises artificielles

Critères	*Paramètres*	
Types de talus	Pentes	D
	Substrat	A
Physionomie	Hauteur	C
	Linéaire	C
Végétalisation (% de linéaire) (lierre, ptérydophytes, bryophytes)		D
Incidences constatées sur la perméabilité		C
Effets positifs pour la biodiversité		C

Critères	*Paramètres*	
Types de talus	Pentes	B
	Substrat	A
Physionomie	Hauteur	B
	Linéaire	B
Végétalisation (% de linéaire) (lierre, ptérydophytes, bryophytes)		B
Incidences constatées sur la perméabilité		B
Effets positifs pour la biodiversité		A

Perméabilité – Etape 1 : principaux critères et paramètres à évaluer
Routes, pistes

Critères	*Paramètres*	A Très favorable	B Favorable	C Défavorable	D Très défavorable
Fréquentation	Nombre de véhicules	-	+	+ +	+ + +
	Horaires	Une partie de la journée	Journée	Majoritairement la journée	Jour et nuit
Physionomie	Largeur	-	+	+ +	+ + +
	Linéaire	-	+	+ +	+ + +
Végétalisation des bas côtés	% de surface	+ + +	+ +	+	Nulle ou négligeable
	Nombre annuel de fauche	1 ou < 1	+	+ +	+ + +
Passages à faune fonctionnels		Satisfaisante ou inutile	Insuffisante	Très insuffisante	Non
Incidences constatées sur la perméabilité		-	+	+ +	+ + +
Effets positifs pour la biodiversité		+ + +	+ +	+	-

Perméabilité – Etape 1 : principaux critères et paramètres à évaluer

Routes, pistes

Critères	Paramètres	
Fréquentation	Nombre de véhicules	D
	Horaires	D
Physionomie	Largeur	C
	Linéaire	C
Végétalisation des bas côtés	% de surface	C
	Nombre annuel de fauche	C
Passages à faune fonctionnels		D
Incidences constatées sur la perméabilité		C
Effets positifs pour la biodiversité		D

Critères	Paramètres	
Fréquentation	Nombre de véhicules	B
	Horaires	B
Physionomie	Largeur	B
	Linéaire	B
Végétalisation des bas côtés	% de surface	B
	Nombre annuel de fauche	B
Passages à faune fonctionnels		A
Incidences constatées sur la perméabilité		B
Effets positifs pour la biodiversité		D

Notation : Fonctionnalité

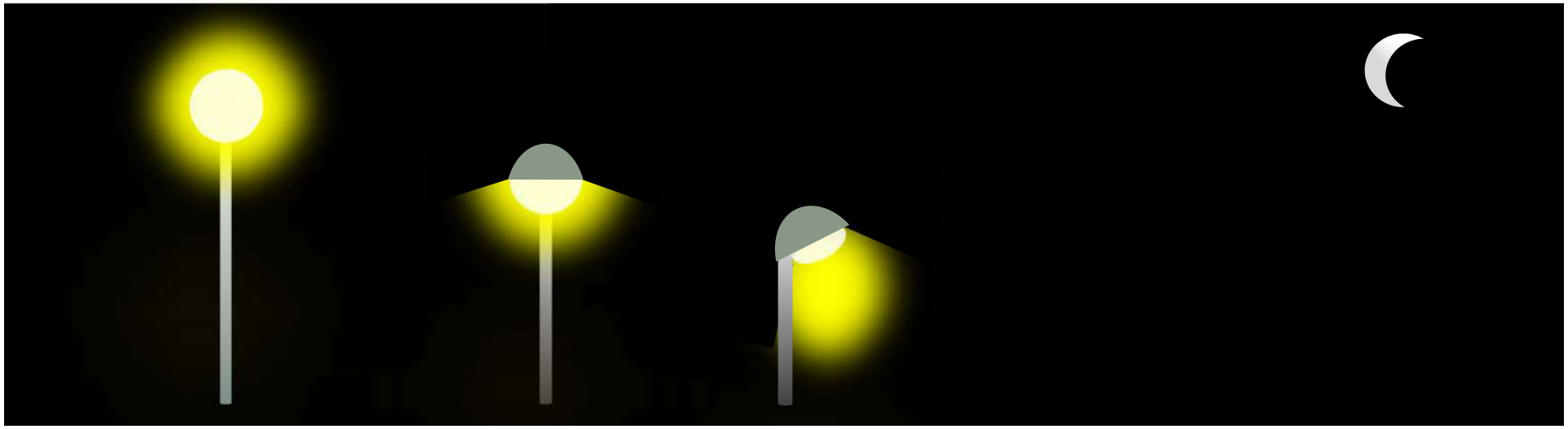
Perméabilité – Etape 1 : principaux critères et paramètres à évaluer
Eclairages

Critères	A Très favorable	B Favorable	C Défavorable	D Très défavorable
Durée d'éclairement	Nul ou très faible	+	+ +	+ + +
Période d'éclairement	Très courte	Une partie de l'année	Une majorité de l'année	Permanente
Densité des lampadaires	Absents	Isolés	Répandus	Très répandus
Positionnement des lampadaires	Uniquement autour des zones artificielles	Majoritairement autour des zones artificielles	Parfois proches d'espaces naturels	Proches d'espaces naturels, de zones humides
Quantité de lumière perdue	Satisfaisante (faisceaux étroits et directifs)	+	+ +	+ + + *(éclairage au dessus de l'horizontale, lampadaires très hauts)*
Qualité de la lumière (température de couleurs)	< 2000 K	Majoritairement < 2000 K	Majoritairement > 2700 K	> 2700 K
Incidences constatées sur la perméabilité	-	+	+ +	+ + +
Effets positifs pour la biodiversité	+ + +	+ +	+	-

Perméabilité – Etape 1 : principaux critères et paramètres à évaluer

Eclairages

Critères	
Durée d'éclairement	D
Période d'éclairement	D
Densité des lampadaires	C
Positionnement des lampadaires	C
Quantité de lumière perdue	C
Qualité de la lumière (température de couleurs)	D
Incidences constatées sur la perméabilité	C
Effets positifs pour la biodiversité	D



Perméabilité – Etape 3

Observations	A Très favorable	B Favorable	C Défavorable	D Très défavorable
Nombre d'éléments	Nul ou négligeable	Faible	Elevé	Très élevé
Densité d'éléments	Nulle ou négligeable	Faible	Elevée	Très élevée
Superficie / linéaire	Nul ou négligeable	Faible	Elevée	Très élevée

Estimation globale de la perméabilité :

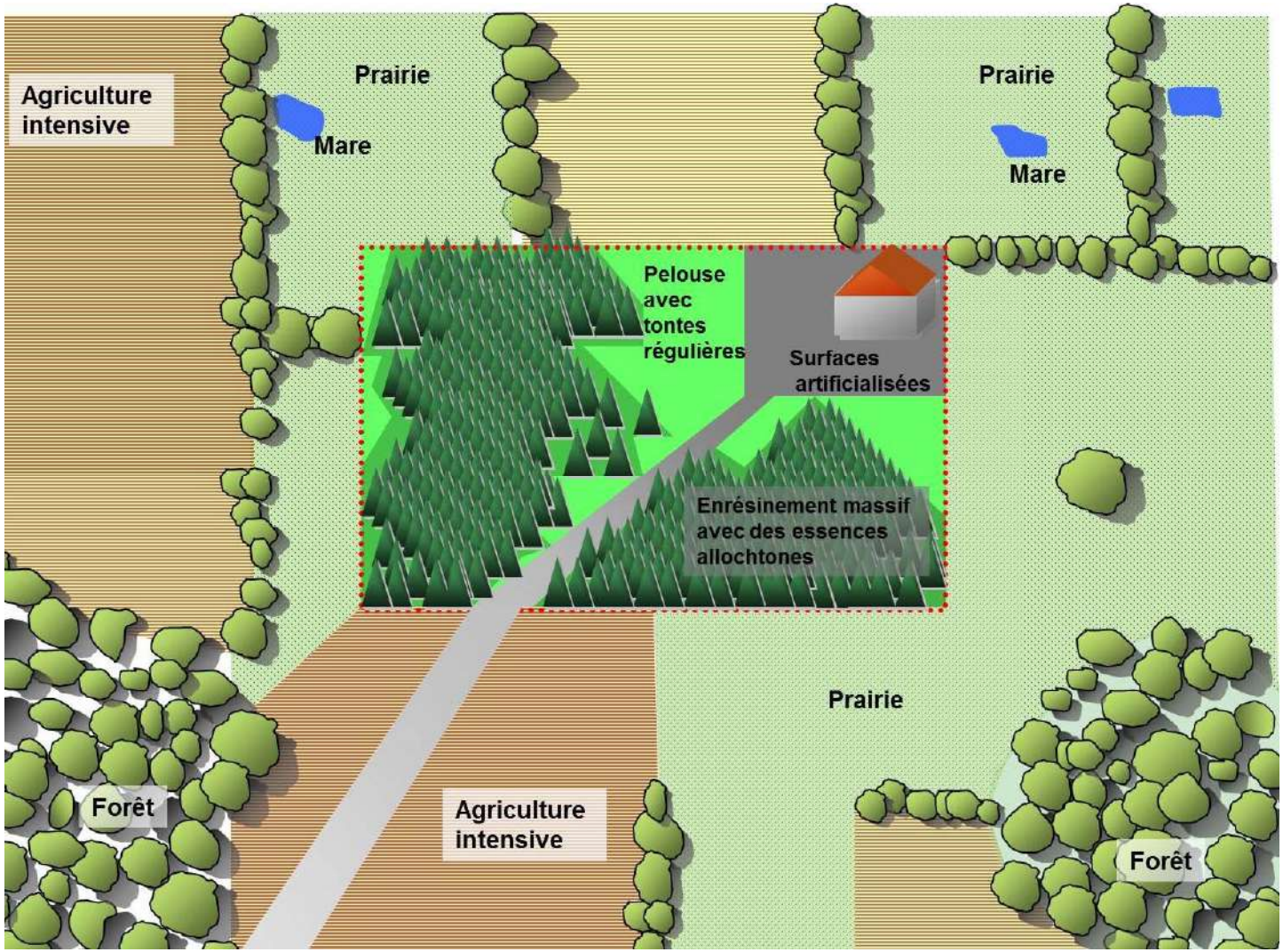
- très satisfaisante = note A (pas d'éléments fragmentant ou négligeable)
- satisfaisante = note B
- insuffisante = note C
- très insuffisante = note D.

Réseaux écologiques

Appréciation établie selon :

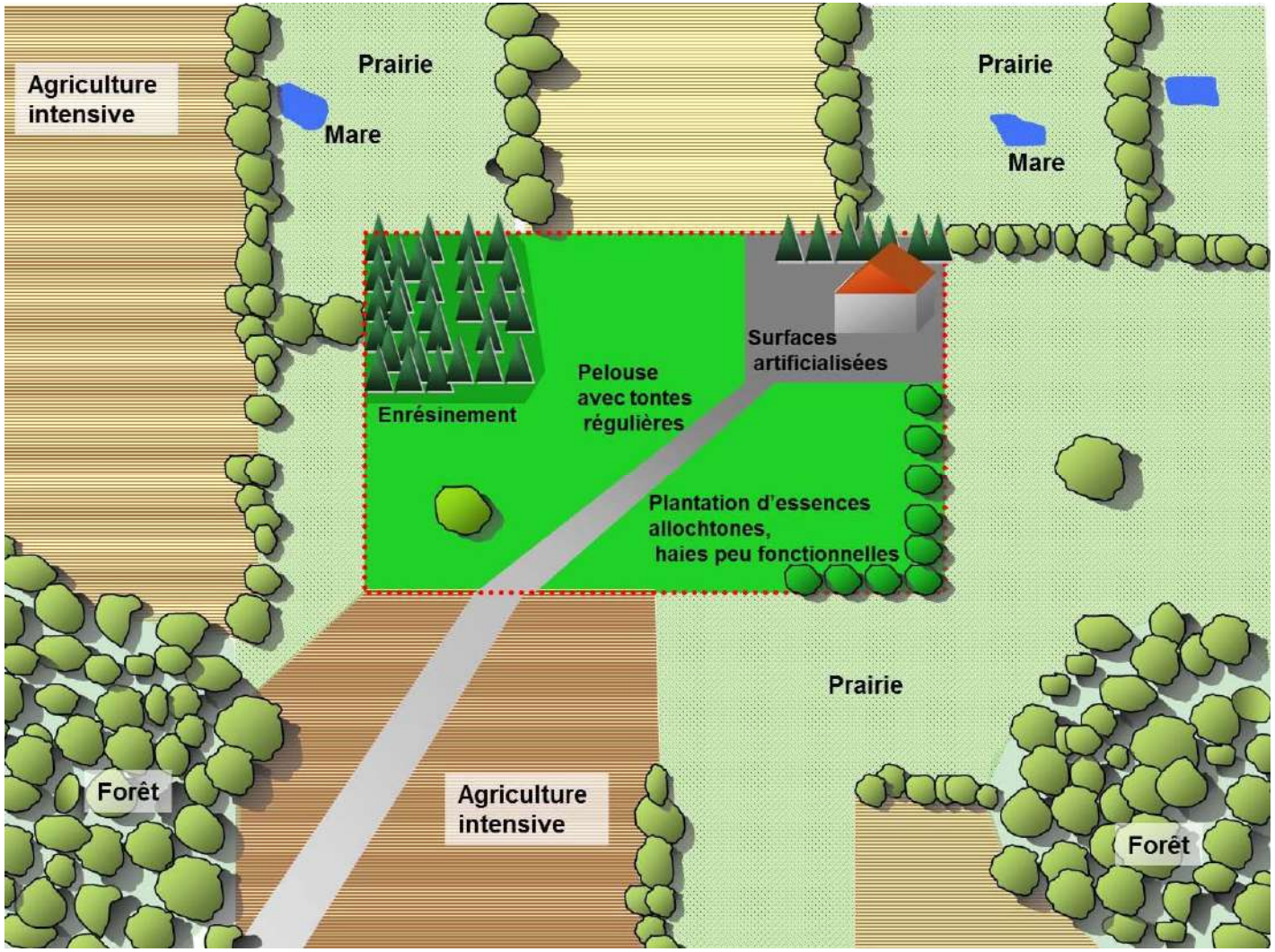
- La cohérence avec le contexte paysager, et en particulier l'aménagement ou la conservation de milieux naturels au sein du site, cohérents ou complémentaires avec les milieux naturels adjacents ou proches.
- la nature et l'origine des remblais, des terres de couvertures, des terres végétales, L'origine des espèces plantées ou semées
- La présence d'espèces indicatrices des réseaux écologiques
- La place dans les continuités écologiques : aménagement et gestion des milieux à caractères naturels du site, et tenant compte des réseaux écologiques

Réseaux écologiques



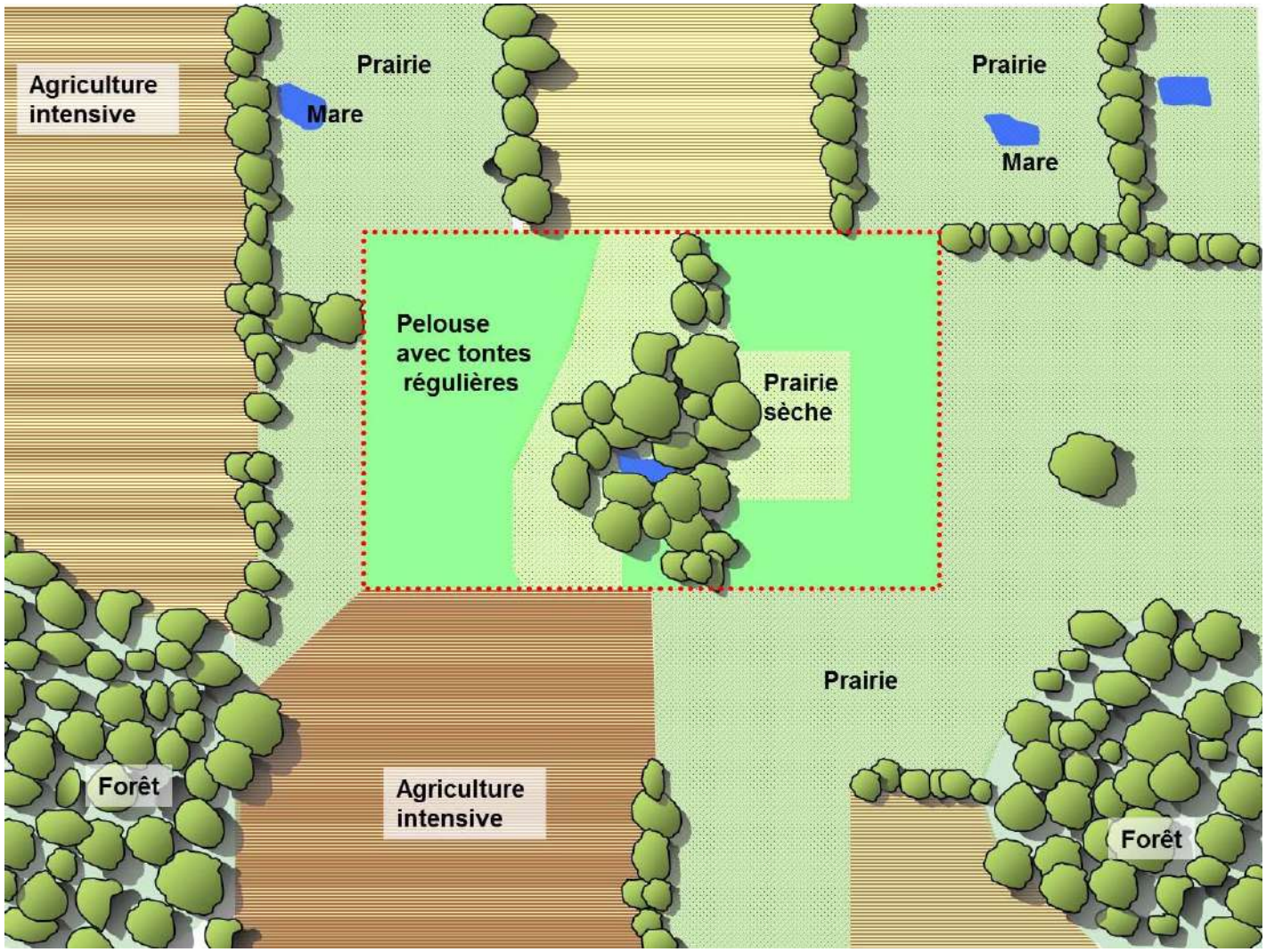
insertion dans les continuités écologiques = très insuffisante (D)

Réseaux écologiques



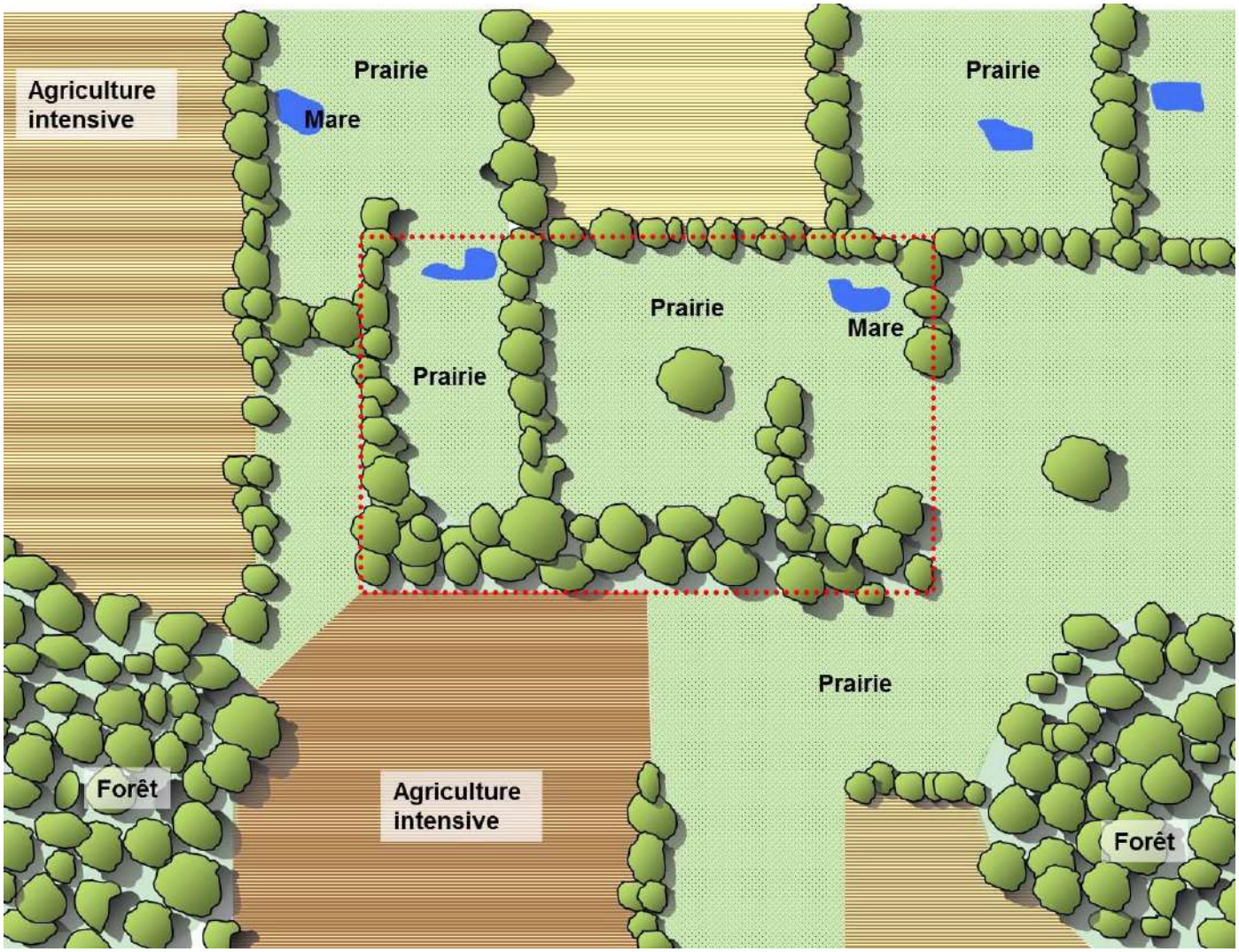
insertion dans les continuités écologiques = insuffisante (C)

Réseaux écologiques



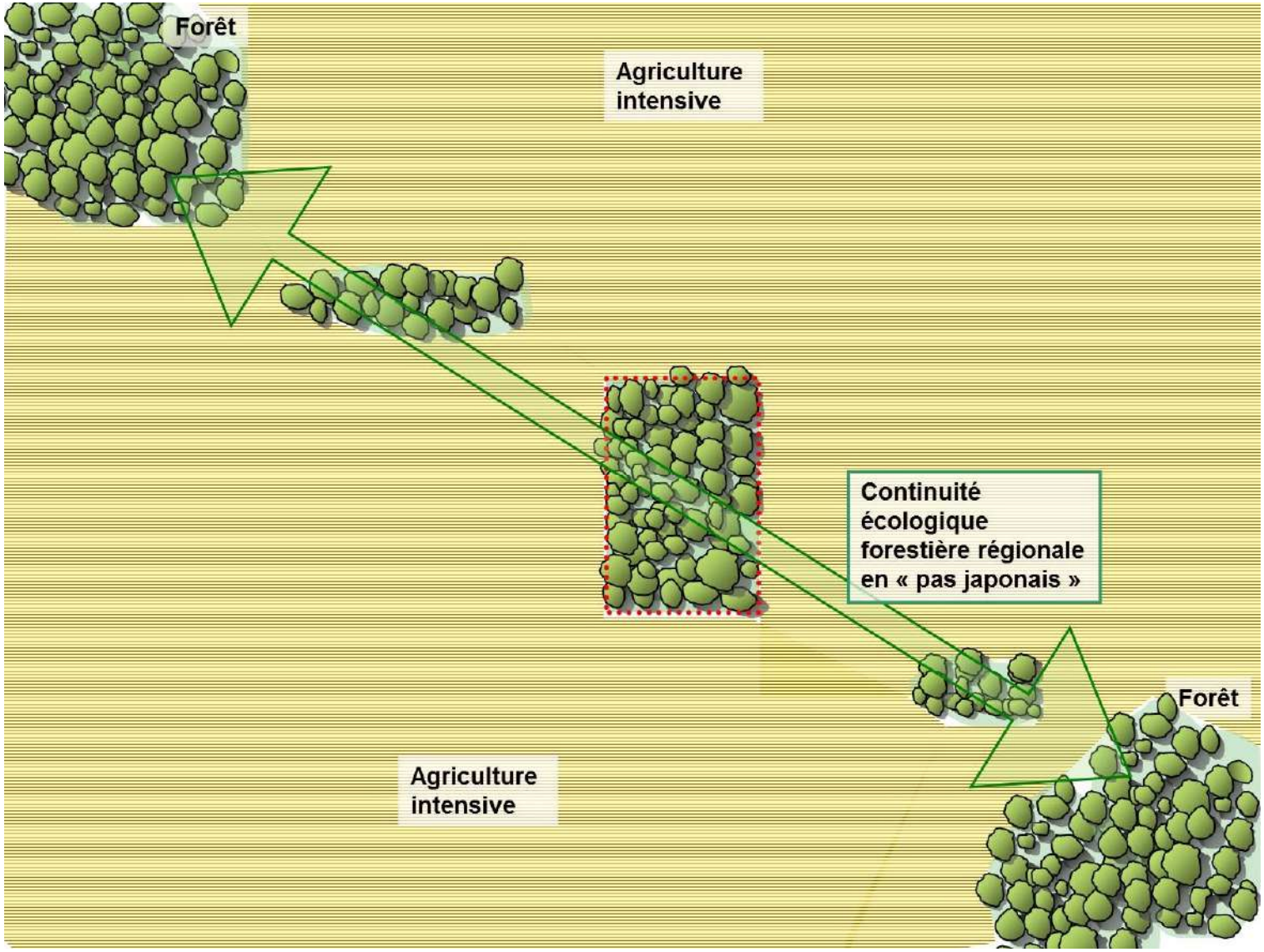
insertion dans les continuités écologiques = satisfaisante (B)

Réseaux écologiques



insertion dans les continuités écologiques = très satisfaisante (A)

Réseaux écologiques



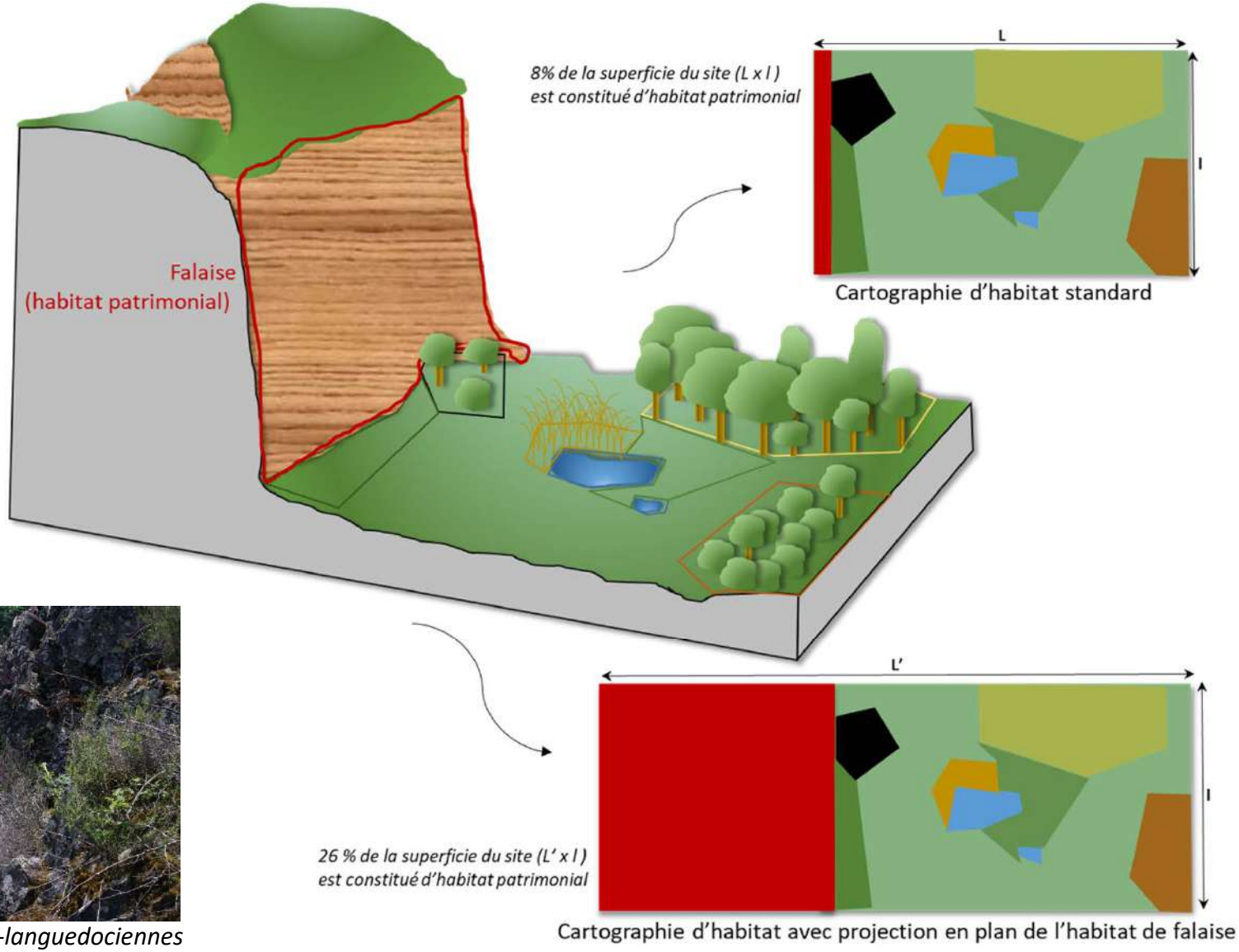
Habitats naturels patrimoniaux

- selon la typologie EUNIS, niveau à 4 chiffres « XX .xx » exemple : E2.61, « Prairie améliorée sèche ou humide »)
- Habitats patrimoniaux = déterminants de ZNIEFF dans la région considérée et/ou d'intérêt communautaire, inscrits à la Directive Habitats Faune Flore
- Ils ne sont pris en compte que s'ils présentent un état de conservation correct. Ceci pourra être déterminé notamment grâce à la présence d'espèces diagnostic.

	Type	*Nom*	*Code EUNIS*	Natura 2000 DHFF	Déterminant ZNIEFF	*Superficie (ha)*	*Pris e en compte pour l' IQE*
Enjeu européen	**Eaux de surface**	Tapis immergés de Charophytes des plans d'eau oligotrophes	C1.14	Oui 3140*	Oui	0,01	
Enjeu européen	**Boisements**	Forêts riveraines à *Fraxinus* et *Alnus*, sur sols inondés par les crues mais drainés aux basses eaux* et Aulnaies-frênaies à Laîches*	G1.21* et G1.2111*	Oui 91EO*	Non	3,7	X
Enjeu régional	**Prairies**	Prairies atlantiques et subatlantiques humides	E3.41	HD	Oui	3,7	X

HD : non concerné par la Directive européenne Habitats-Faune-Flore
** : Habitats prioritaires*

Cartographie des habitats naturels : cas particulier des habitats verticaux



Falaises siliceuses catalano-languedociennes

Notation : Patrimonialité

Indicateur à renseigner : liste espèces patrimoniales avec statuts + nb de niveau d'enjeux

Espèces patrimoniales

IPE

IQE

Reproduction certaine

Preuves de reproduction ou d'élevage de jeunes / Population viable
Nid occupé, observation de jeunes, transport de nourriture par les adultes, …

Reproduction probable

Territoire occupé permanent
Parades nuptiales, nid potentiel, observation répétée d'un mâle chanteur ou d'un couple …

Reproduction possible

Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la reproduction
mâle chanteur ou couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction

Pas de reproduction

Espèces patrimoniales

Les espèces considérées comme patrimoniales sont :

- les espèces **déterminantes de ZNIEFF** dans la région considérée (et remplissant les conditions d'éligibilité)

- les espèces **d'intérêt communautaire** figurant en annexe II de la Directive Habitats Faune Flore (DHFF) ou dans l'annexe 1 de la Directive Oiseaux (DO).

- les espèces figurant sur les **listes rouges** internationales, nationales et/ou régionales (validées UICN) parmi les espèces des catégories CR « en danger critique d'extinction », EN« en danger d'extinction », et VU « vulnérables »

Notation : Patrimonialité

Espèces patrimoniales

Pour chaque espèce patrimoniale, analyse par nombre de niveaux géographiques d'enjeux :

Enjeux européens
Ann 2 DHFF, Ann 1 Do, LR Europe (CR, EN, VU)

Enjeux nationaux
LR Fr ((CR, EN, VU)

Enjeux régionaux
Dét ZNIEFF, LR de la région (CR, EN, VU)

Espèce 1 :	Espèce 2 :
0	DHFF
+	+
0	VU
+	+
Dét ZNIEFF	Dét ZNIEFF
= 1 niveau d'enjeu	= 3 niveaux d'enjeu

Prise en compte de toutes les espèces <u>menacées</u> (mais pas quasi-menacées)

https://uicn.fr/etat-des-lieux-listes-rouges-regionales

Notation : Patrimonialité

Espèces patrimoniales - exemple

GROUPE	NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	Liste rouge européenne	Directives européennes	Liste rouge nationale	Espèce déterminante de ZNIEFF	Liste rouge régionale	Statut sur le site	Prise en compte pour IIQE	Nombbre de niveaux d'enjeux
Amphibiens	**Sonneur à ventre jaune**	***Bombina variegata***	**LC**	**An 2**	**VU**	**Oui**	**NT**	**Population**	**X**	**3**
Amphibiens	Triton ponctué	*Lissotriton vulgaris*	LC		NT		NT	Population		
Flore	**Orchis de mai**	***Dactylorhiza majalis***	**LC**		**NT**	**Oui**	**NT**	**Population**	**X**	**1**
Flore	**Cumin des prés**	***Silaum silaus***				**Oui**	**LC**	**Population**	**X**	**1**
Mammifères	Putois d'Europe	*Mustela putorius*	LC		NT			?		
Odonates	Agrion de Mercure	*Coenagrion mercuriale*	NT	An 2	LC			Reproduction possible		
Odonates	**Agrion joli**	***Coenagrion pulchellum***	**LC**		**VU**		**VU**	**Population**	**X**	**2**
Oiseaux	**Pie grièche écorcheur**	***Lanius collurio***	**LC**	**An 1**	**NT**			**Nicheur probable**	**X**	**1**
Oiseaux	Milan noir	*Milvus migrans*	LC	An 1	LC			Non nicheur		
Oiseaux	**Linotte mélodieuse**	***Carduelis cannabina***	**LC**		**VU**			**Nicheur probable**	**X**	1
Oiseaux	Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	LC		NT			Nicheur probable		
Rhopalocères	**Hespérie des potentilles**	***Pyrgus armoricanus***	**LC**		**LC**	**Oui**		**Population**	**X**	**1**
Coléoptères	**Grand Hydrophile**	***Hydrophilus piceus***				**Oui**		**Reproduction**	**X**	**1**

Notation : récapitulatif

DIVERSITE	Habitats naturels	X habitats
	Avifaune	X espèces d'oiseaux
FONCTIONNALITE	Non-artificialisation	% du site non artificialisé
	Espèces Exotiques Envahissantes	A / B / C / D
	Perméabilité	A / B / C / D
	Potentiel d'accueil	A / B / C / D
	Réseaux écologiques	A / B / C / D
PATRIMONIALITE	Habitats patrimoniaux	% du site en habitats patrimoniaux
	Espèces à trois niveaux d'enjeux	X espèces
	Espèces à deux niveaux d'enjeux	X espèces
	Espèces à un niveau d'enjeux	X espèces

Organisation des données de terrain

Afin de faciliter la saisie des données, il est recommandé d'utiliser des formulaires de saisie pour les données espèces et habitats basés sur les standards d'occurrences de taxon (Jomier et coll. 2018) et d'occurrence d'habitats (Jomier et coll. 2017).

Occurrences d'espèces :

- La date de l'observation
- Le nom du taxon
- La localisation la plus précise possible
- Le nom de l'observateur
- Et toute autre information jugée pertinente

Occurrences d'habitats :

- La date de l'observation
- Le code EUNIS de l'habitats observé
- La localisation la plus précise possible
- Le nom de l'observateur
- Et toute autre information jugée pertinente

B – 3) Après la phase de terrain
b) Interprétation des résultats

Interprétation des résultats

$$\frac{[e^{\frac{lim_{n\to\infty}\frac{2^{2n}(n!)^2 log7}{(2n)!\sqrt{n}}}{\int_0^\infty e^{-t^2}dt}} - e^{i\sum_{k=0}^{\infty}\frac{8}{(4k+1)(4k+3)}}]\int_0^\infty \frac{2t}{e^t-1}dt}{[\int_0^\infty \frac{\sqrt{3}dt}{t^6+1}]^2[\int_{-\infty}^{\infty} e^{-\pi t^2}dt][\int_0^\infty e^{-t}tdt]} = 50$$

Toutes les cases vertes du tableur Excel doivent être remplies, exceptées celles de la section « taxons patrimoniaux », qui sont remplies seulement si il y a des espèces correspondant aux différents critères.

Certaines sections sont remplies avec des lettres (A / B / C /D).

Les pourcentages sont à inscrire en chiffres seuls (exemple : pour 34 %, taper ‘34’).

La production du graphique en radar se fait ensuite de manière automatique.

Interprétation des résultats

ESPECES PATRIMONIALES	Flore	Avifaune	Reptiles	Amphibiens	Rhopalocères	Odonates	Autres taxons	Nombre total d'espèces
Nb sp avec 3 niveaux d'enjeu								0
Nb sp avec 2 niveaux d'enjeu								0
Nb sp avec 1 niveaux d'enjeu								0
Nb sp en déclin								0
Nb sp sans enjeux ni déclin								0
Nombre d'espèces patrimoniales par groupe	0	0	0	0	0	0	0	0
Nombre total d'espèces par groupe	0	0	0	0	0	0	0	0
Note patrimonialité	0	0	0	0	0	0	0	NA

HABITATS PATRIMONIAUX	% du site en habitats naturels patrimoniaux
ARTIFICIALISATION	% de surface non artificialisée
RESEAUX ECOLOGIQUES	Paysage et continuités écologiques
PERMEABILITE	Perméabilité du site
POTENTIEL D'ACCUEIL	Appréciation
ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES	Appréciation
DIVERSITE DES HABITATS	Nombre d'habitats (EUNIS XX.xx)
RICHESSE SPECIFIQUE AVIFAUNE	Nombre d'sp d'oiseaux

Légende

Remplir en chiffres

Remplir en lettres (A/B/C/ D)

Interprétation des résultats

ESPECES PATRIMONIALES	Flore	Avifaune	Reptiles	Amphibiens	Rhopalocères	Odonates	Autres taxons	Nombre total d'espèces
Nb sp avec 3 niveaux d'enjeu	1	2		1				4
Nb sp avec 2 niveaux d'enjeu	1	3		2	1			7
Nb sp avec 1 niveaux d'enjeu	2	3	1	3			1	10
Nb sp en déclin	5	3	1	1	3	3	2	18
Nb sp sans enjeux ni déclin	170	46	1	2	15	12	6	252
Nombre d'espèces patrimoniales par groupe	*4*	*8*	*1*	*6*	*1*	*0*	*1*	21
Nombre total d'espèces par groupe	*179*	*57*	*3*	*9*	*19*	*15*	*9*	291
Note patrimonialité	7	15	1	10	2	0	1	NA

HABITATS PATRIMONIAUX	% du site en habitats naturels patrimoniaux	
	12	
ARTIFICIALISATION	% de surface non artificialisée	
	80	
RESEAUX ECOLOGIQUES	Paysage et continuités écologiques	
	b	62
PERMEABILITE	Perméabilité du site	
	a	87
POTENTIEL D'ACCUEIL	Appréciation	
	b	62
ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES	Appréciation	
	c	37
DIVERSITE DES HABITATS	Nombre d'habitats (EUNIS XX.xx)	
	15	
RICHESSE SPECIFIQUE AVIFAUNE	Nombre d'sp d'oiseaux	
	57	

Note patrimo
36

Graphe	*note graphe*	*note %*	*note maximale*	*note brute traitée*	*note brute*
Especes patrimoniales	**90**	90	40	36	36
% du site en habitats naturels patrimoniaux	**12**	12	100	12	12
% de surface non artificialisée	**80**	80	100	80	80
Paysage et continuités écologiques	**62**	62	100	62	62
Perméabilité du site	**87**	87	100	87	87
Potentiel d'accueil	**62**	62	100	62	62
Espèces exotiques envahissantes	**37**	37	100	37	37
Diversité des habitats	**60**	60	25	15	15
Diversité des oiseaux	**57**	57	100	57	57

Interprétation des résultats

Valeurs de référence pour les représentations graphiques

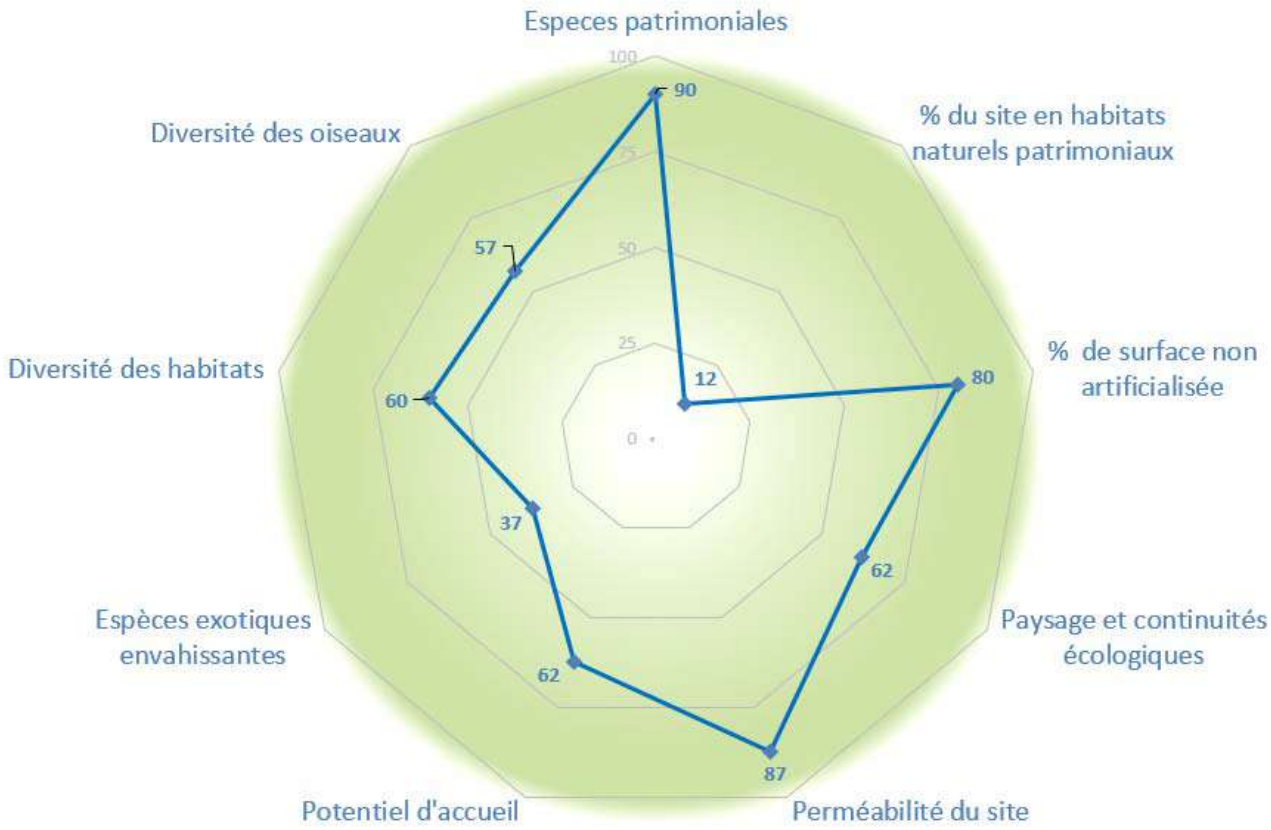
Indicateurs	*Mode de notation*	*Maximum IQE*	*Maximum IPE*
Nombre d'habitats	Valeur observée	25	25
Nombre d'espèces d'oiseaux	Valeur observée	**100**	**50**
% de surface non artificialisée	Pourcentage	100	1100
Enjeux EEE	A / B / C / D	100	100
Perméabilité du site	A / B / C / D	100	100
Potentiel d'accueil	A / B / C / D	100	100
Paysage et continuités écologiques	A / B / C / D	100	100
% du site en habitats naturels patrimoniaux	Pourcentage	100	00
Espèces patrimoniales	Note calculée	**40**	**20**

Valeur des classes utilisées pour la représentation graphique en radar

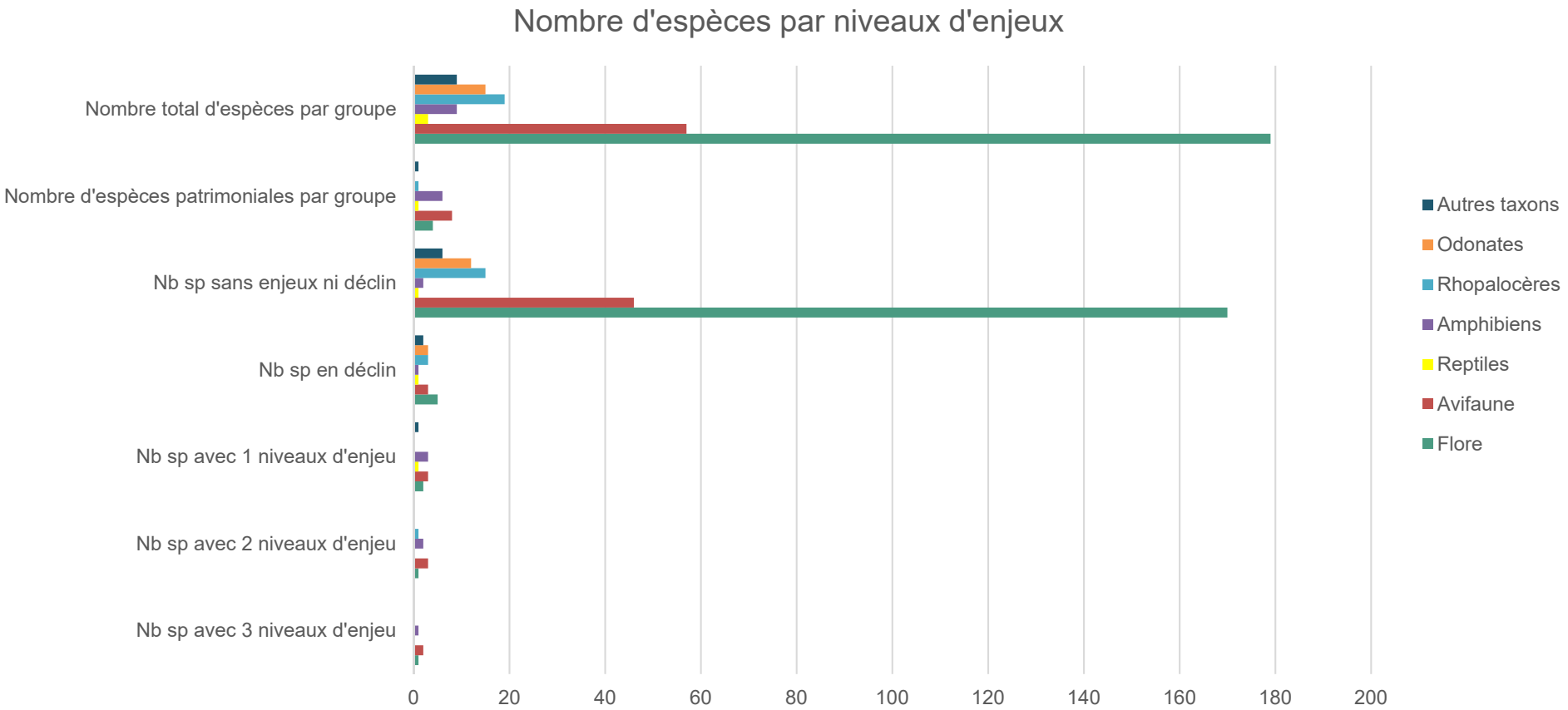
Indicateur	Type d'étude	Classe inférieure **D**	Classe moyenne basse **C**	Classe moyenne haute **B**	Classe supérieure **A**	Valeur maximum observée / calculée (pour 70 IQE et 221 IPE)	Valeur moyenne observée / calculée (pour 70 IQE et 221 IPE)
Diversité des oiseaux	IQE	0 à 25	26 à 50	51 à 75	> 75	89 espèces	46,3 espèces
	IPE	0 à 18	19 à 35	36 à 50	> 50	56 espèces	26,6 espèces
Diversité des habitats naturels	IQE	0 à 5	6 à 10	11 à 16	> 17	23 habitats	8,7 habitats
	IPE	0 à 5	6 à 10	11 à 16	> 17	32 habitats	10 habitats

Indicateur	Type d'étude	Classe inférieure **D**	Classe moyenne basse **C**	Classe moyenne haute **B**	Classe supérieure **A**	Valeur maximum calculée (pour les 40 IQE et les 21 IPE avec le plus d'espèces patrimoniales)	Valeur moyenne calculée (pour les 40 IQE et les 21 IPE avec le plus d'espèces patrimoniales)
Espèces patrimoniales	IQE	0 à 10	11 à 20	21 à 30	> 30	40	16,4 (médiane = 15)
	IPE	0 à 5	6 à 10	11 à 15	> 15	20	13,5 (médiane =14)

Interprétation des résultats



DIVERSITE	**Habitats naturels**	15 habitats EUNIS XX.xx
	Avifaune	57 espèces d'oiseaux observées sur le site
FONCTIONNALITE	**Non-artificialisation**	80 %de la surface du site est non-artificialisé
	Espèces Exotiques Envahissantes	C
	Perméabilité	A
	Potentiel d'accueil	B
	Réseaux écologiques	~~B~~
PATRIMONIALITE	**Habitats patrimoniaux**	21% de la surface du site est occupée par des habit patrimoniaux
	Espèces à trois niveaux d'enjeux	4 espèces
	Espèces à deux niveaux d'enjeux	7 espèces
	Espèces à un niveau d'enjeu	10 espèces



	Nb sp avec 3 niveaux d'enjeu	Nb sp avec 2 niveaux d'enjeu	Nb sp avec 1 niveaux d'enjeu	Nb sp en déclin	Nb sp sans enjeux ni déclin	Nombre d'espèces patrimoniales par groupe	Nombre total d'espèces par groupe
Autres taxons			1	2	6	1	9
Odonates				3	12	0	15
Rhopalocères		1		3	15	1	19
Amphibiens	1	2	3	1	2	6	9
Reptiles			1	1	1	1	3
Avifaune	2	3	3	3	46	8	57
Flore	1	1	2	5	170	4	179

Rendus attendus

Le rapport-type d'inventaire de l'IQE/ IPE contient :

- une carte de localisation du site
- une carte des espaces naturels remarquables dans un rayon de 5 km autour du site
- une carte des habitats naturels du site au 1/5000 ème (niveau XX.xx de EUNIS) (jpeg et SIG)
- le détail des éléments nécessaires à la notation de chaque section à savoir :
  - la liste des habitats naturels observés sur le site, avec une description (EUNIS XX .xx)
  - le nombre d'espèces d'oiseaux observées
  - les habitats retenus comme patrimoniaux, leurs statuts et la surface qu'ils occupent dans le site
  - les taxons retenus comme patrimoniaux et leurs statuts
  - le pourcentage de surface non-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
  - le graphique final de l'IQE / IPE
- une synthèse de l'évaluation écologique du site.

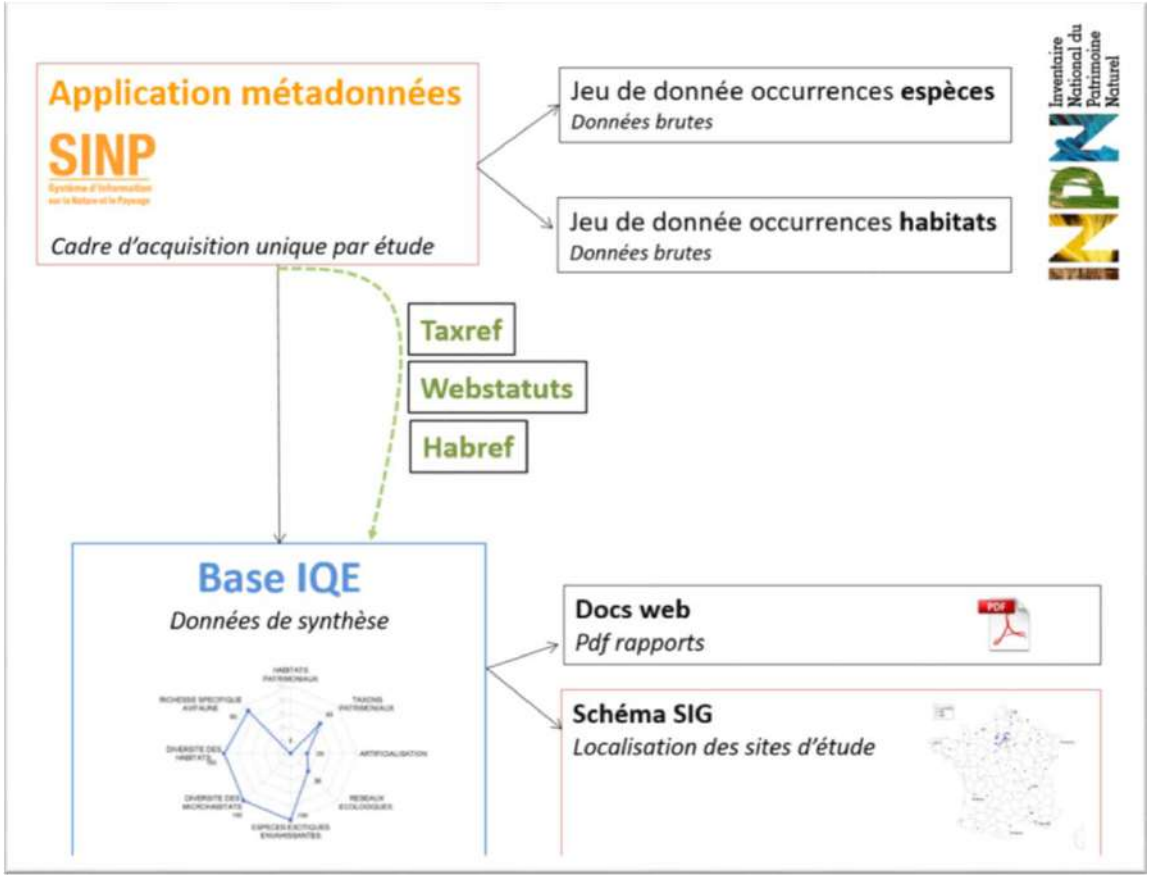
C – Retours sur l’application de l’IQE et IPE

Résultats complémentaires

En 2018 :

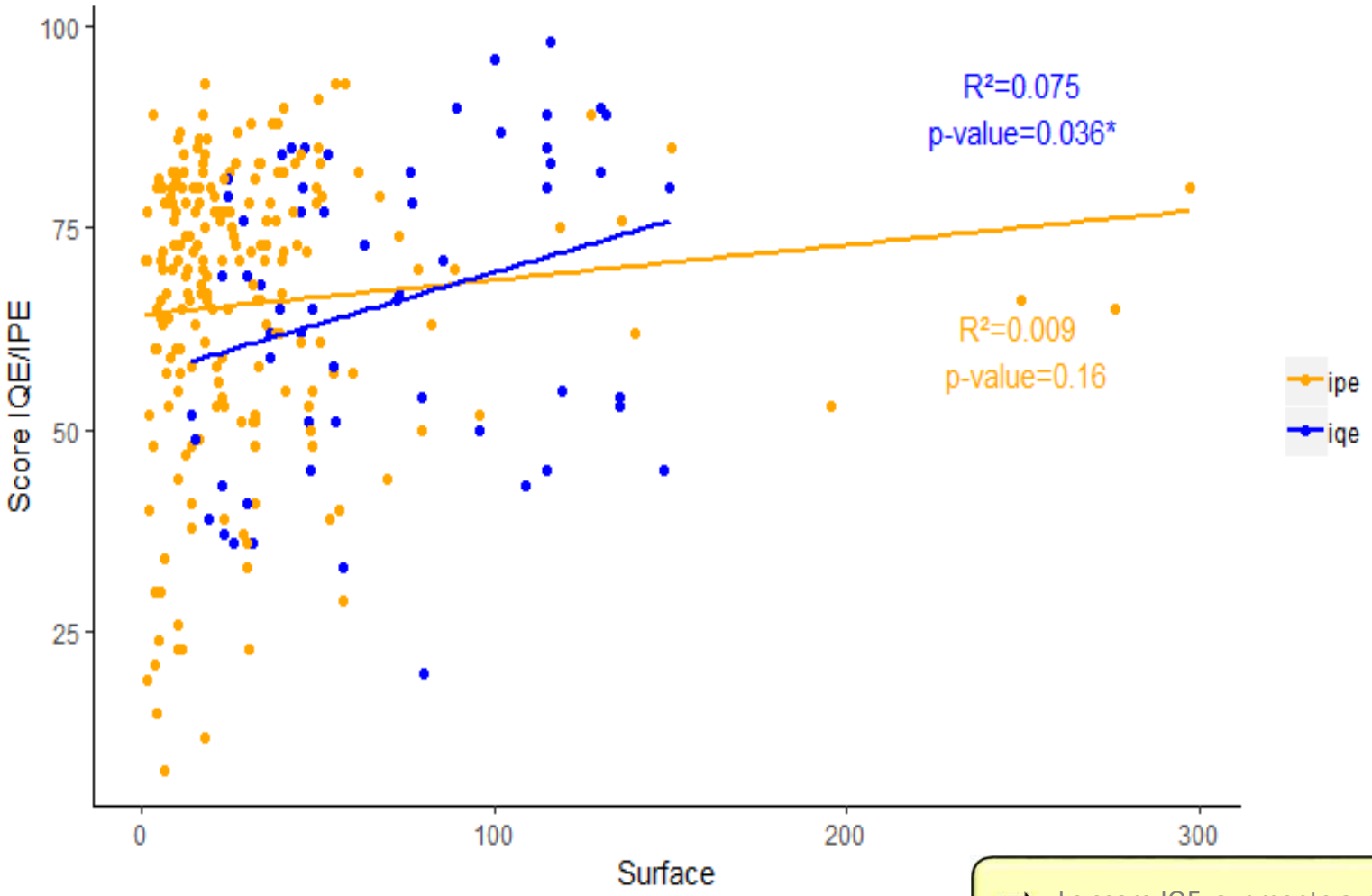
Construction d'une base Oracle agrégeant toutes les études IQE/ IPE

-> 221 études IPE (208 pour analyses) et 70 études IQE (59 pour analyses)



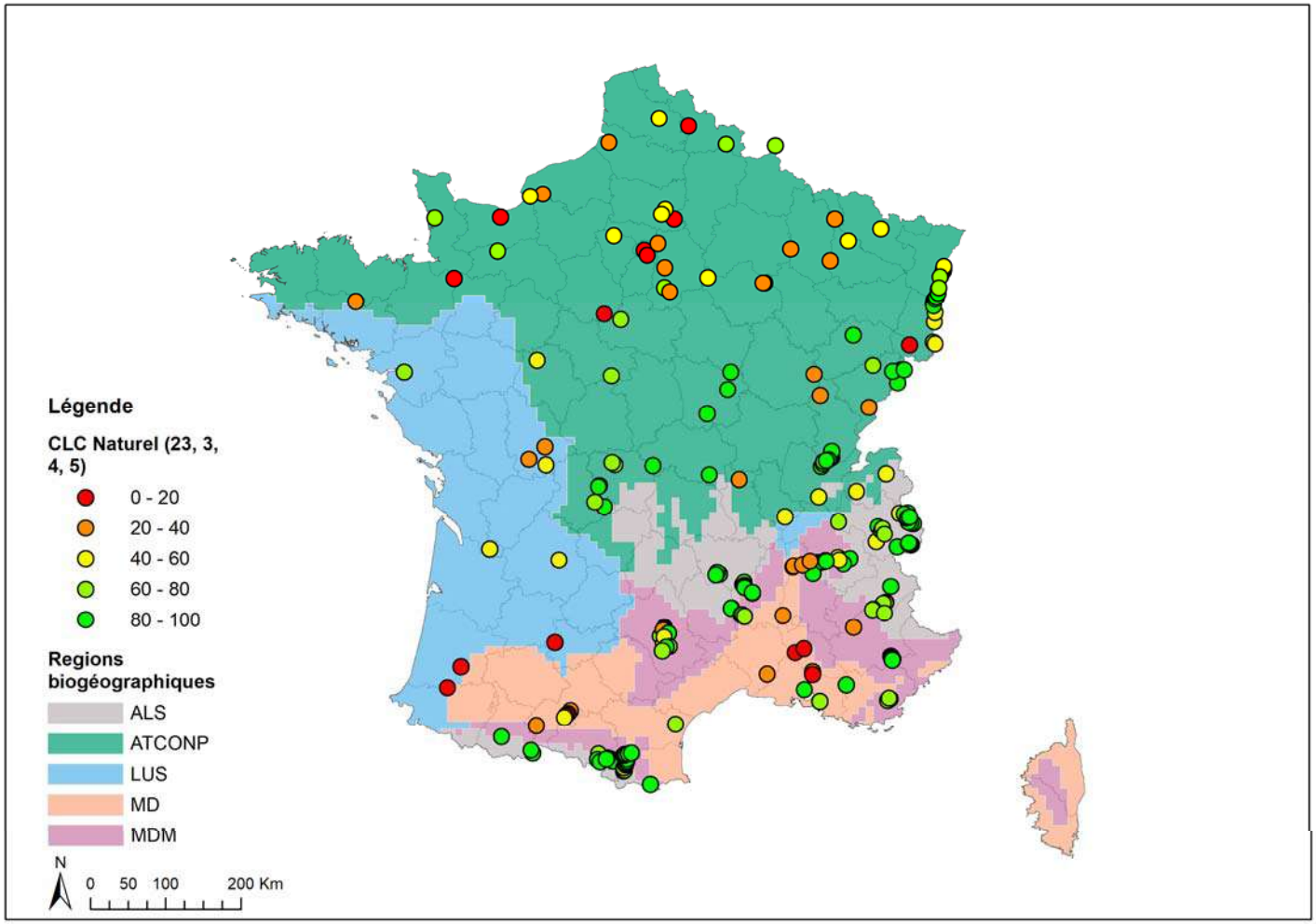
Analyse du jeu de données

Influence de la surface sur les scores



Le score IQE augmente avec la **surface** du site

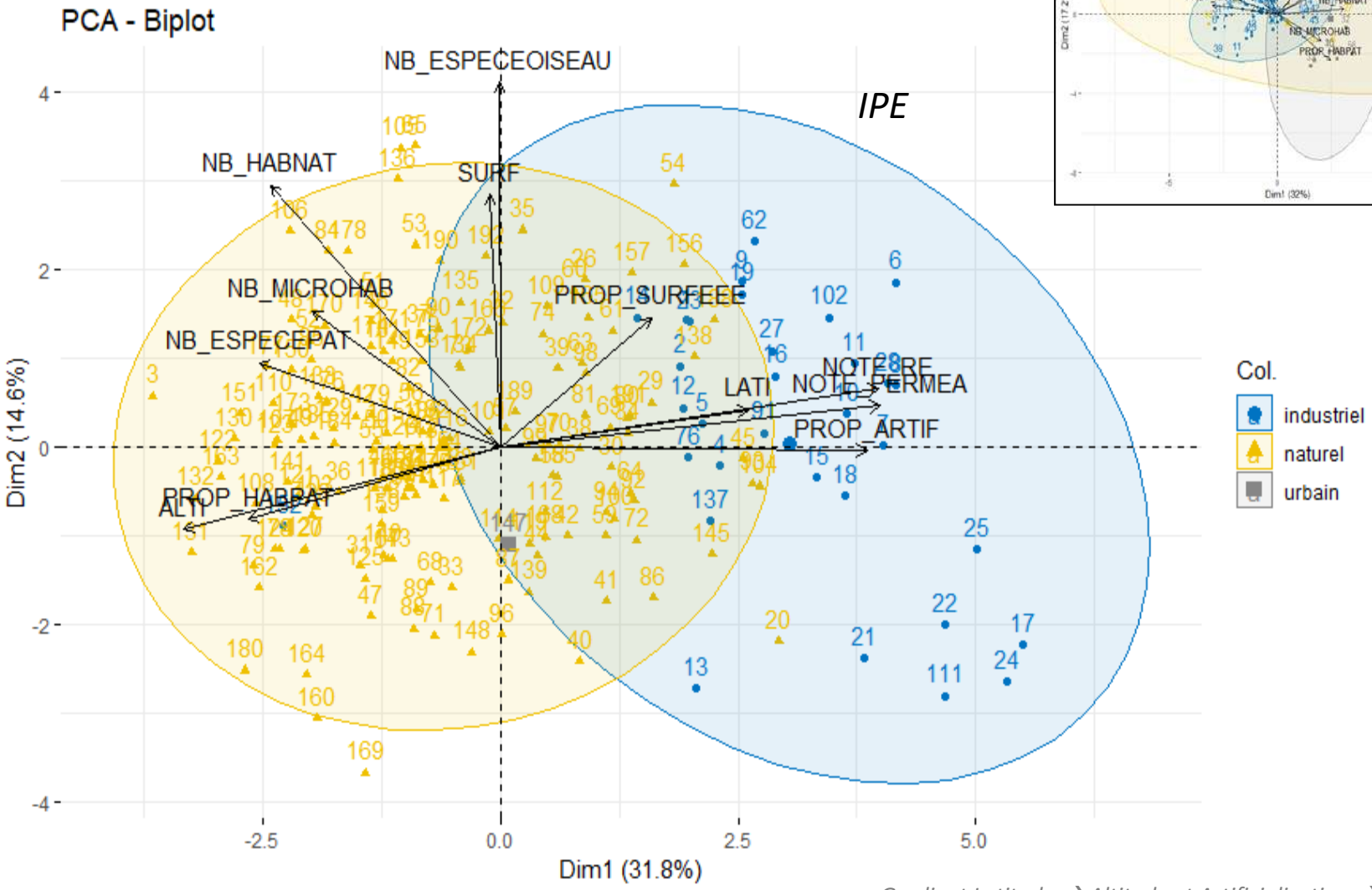
Influence du contexte sur les scores

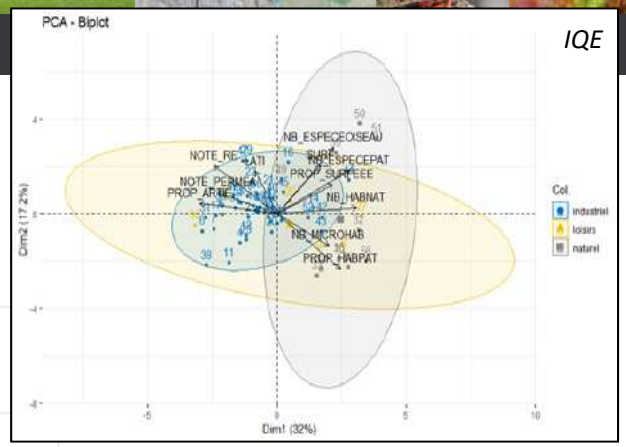


Plus le **contexte est naturel**, plus la note globale augmente.

Résultats complémentaires

Analyses multivariées

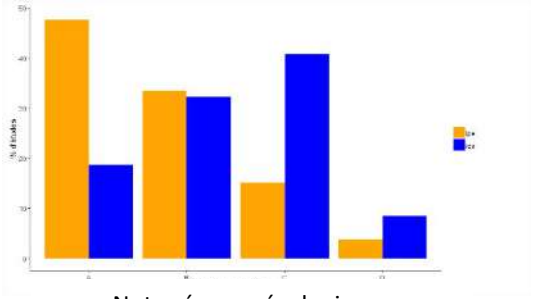




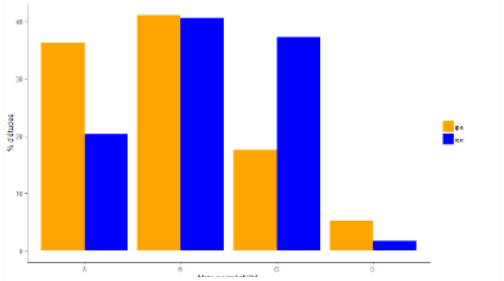
Gradient Latitude → Altitude et Artificialisation → Naturalité du site, de droite à gauche (de haut en bas)

Résultats complémentaires

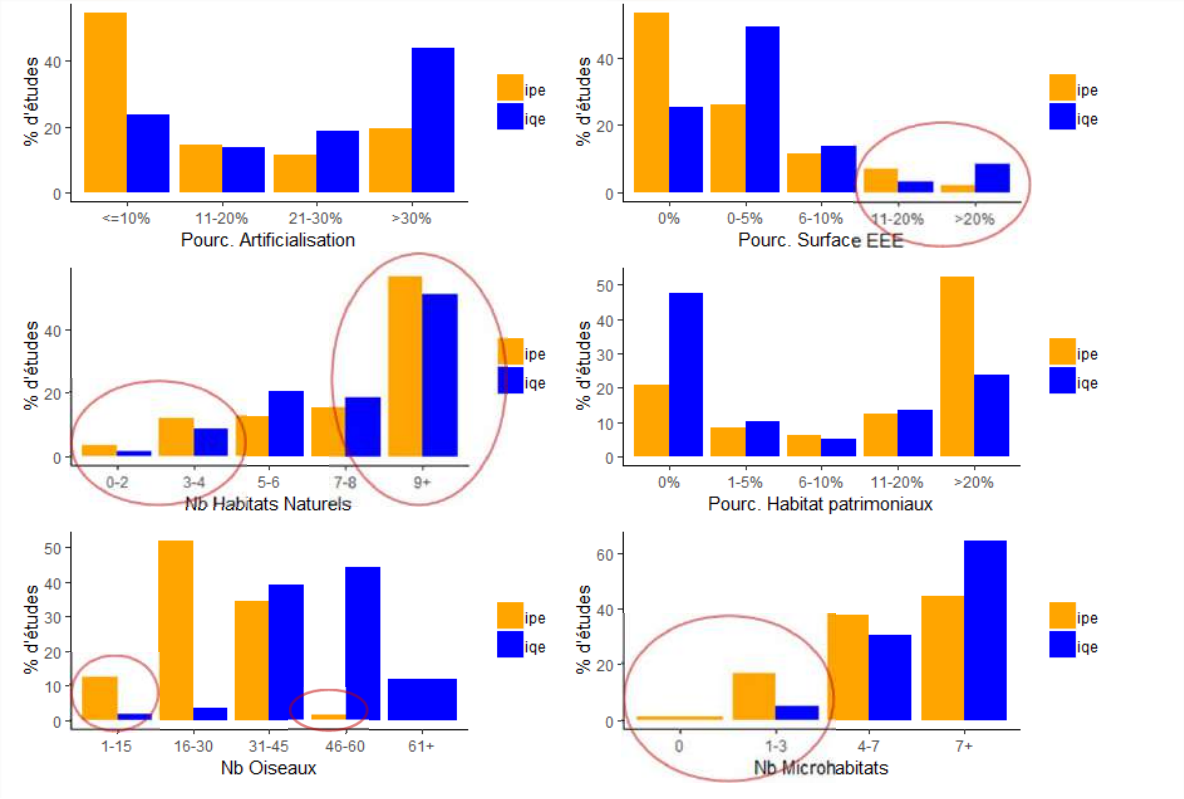
Répartition des seuils dans les différentes sections



Note réseaux écologiques



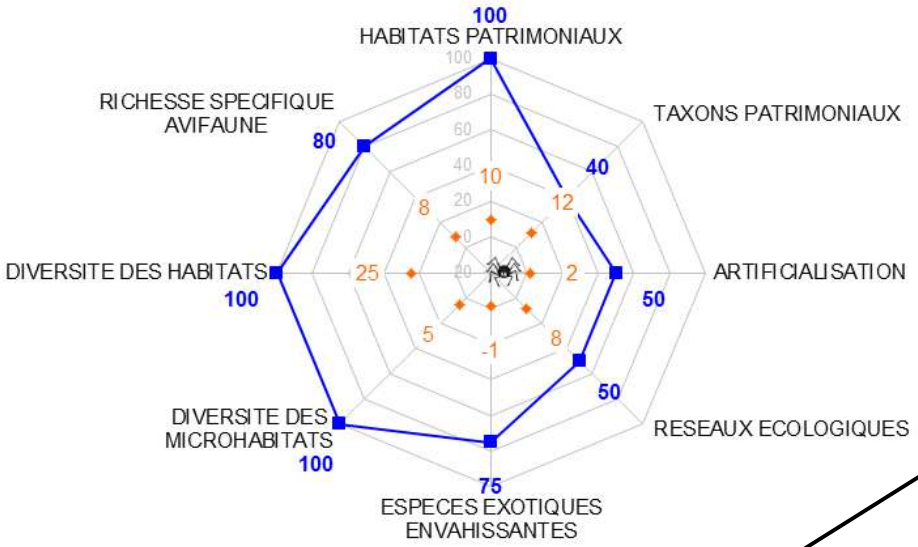
Note perméabilité



➡ Certains barèmes traduisent mal la diversité des situations observées

Année n

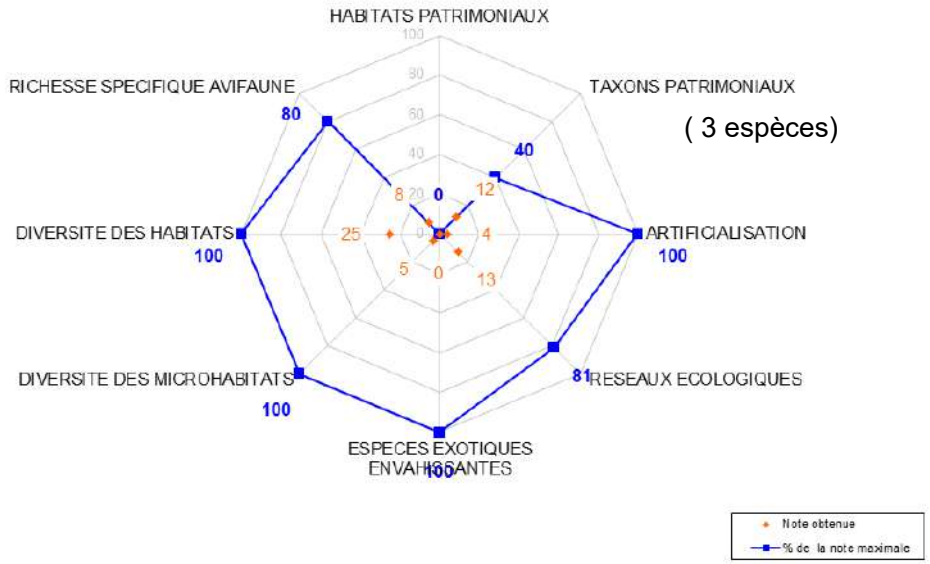
IQE = 69



(6 espèces)

Année n +1

IQE = 69



(3 espèces)

Conclusions générales :

Les caractéristiques spatiales du site influencent les résultats (surface, localisation,…);

Les barèmes ne représentent pas toujours bien les situations observées;

Comment mieux intégrer certains taxons supplémentaires ? (chiroptères, orthoptères, …);

Comment limiter la subjectivité de certains critères ?

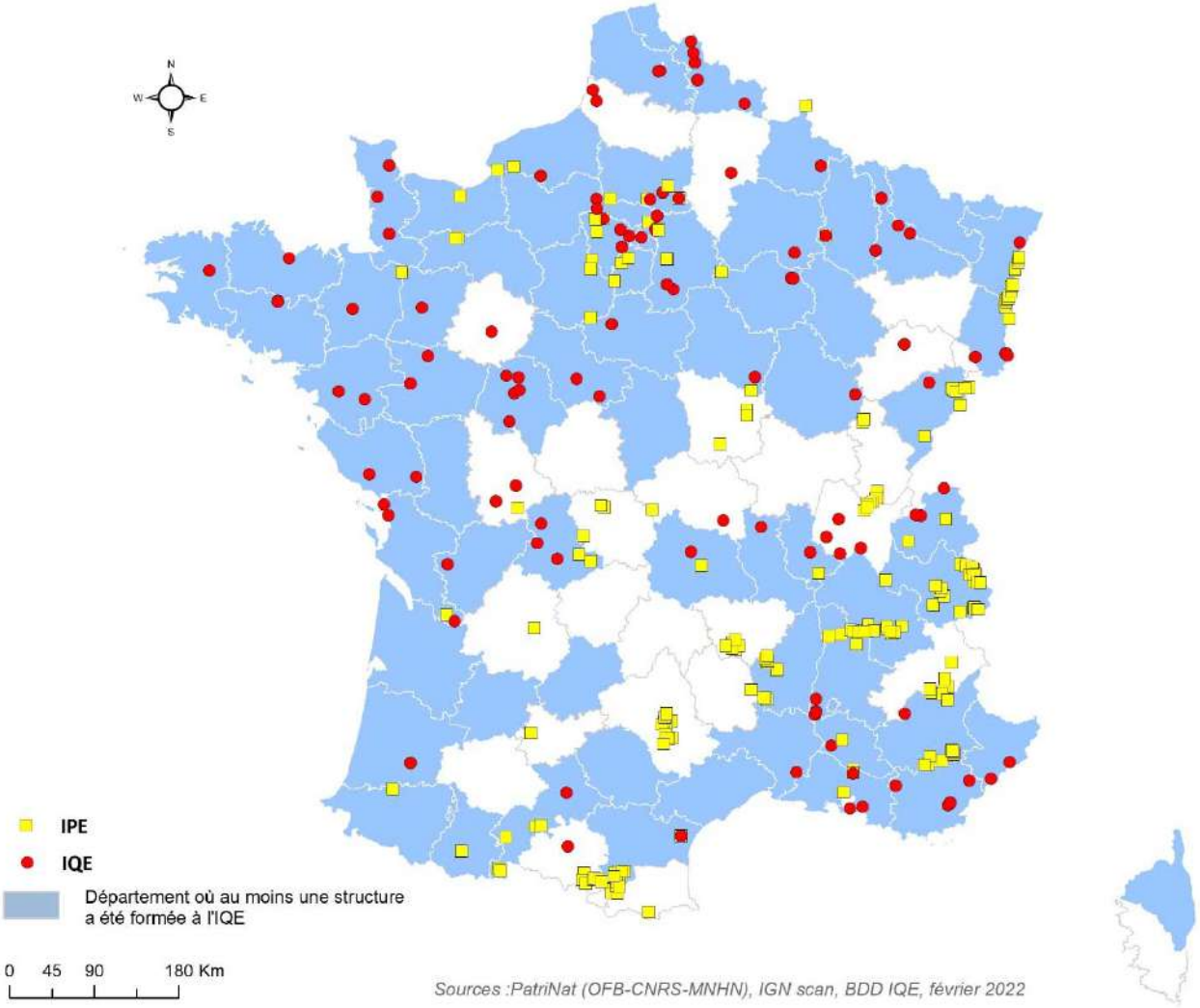
Comment mieux évaluer la patrimonialité ?

Applications

Plus de 430 études :

303 IPE et 131 IQE

(2021)



Contextes variés : installations de stockage de déchets, carrières de roches massives et de granulats; centrales thermiques; centrales nucléaires; unités de production hydroélectriques et contextes alluviaux; golfs; milieu agricole; zones naturelles dont réserves naturelles; équipements sportifs; parc urbain ; …

Objectifs

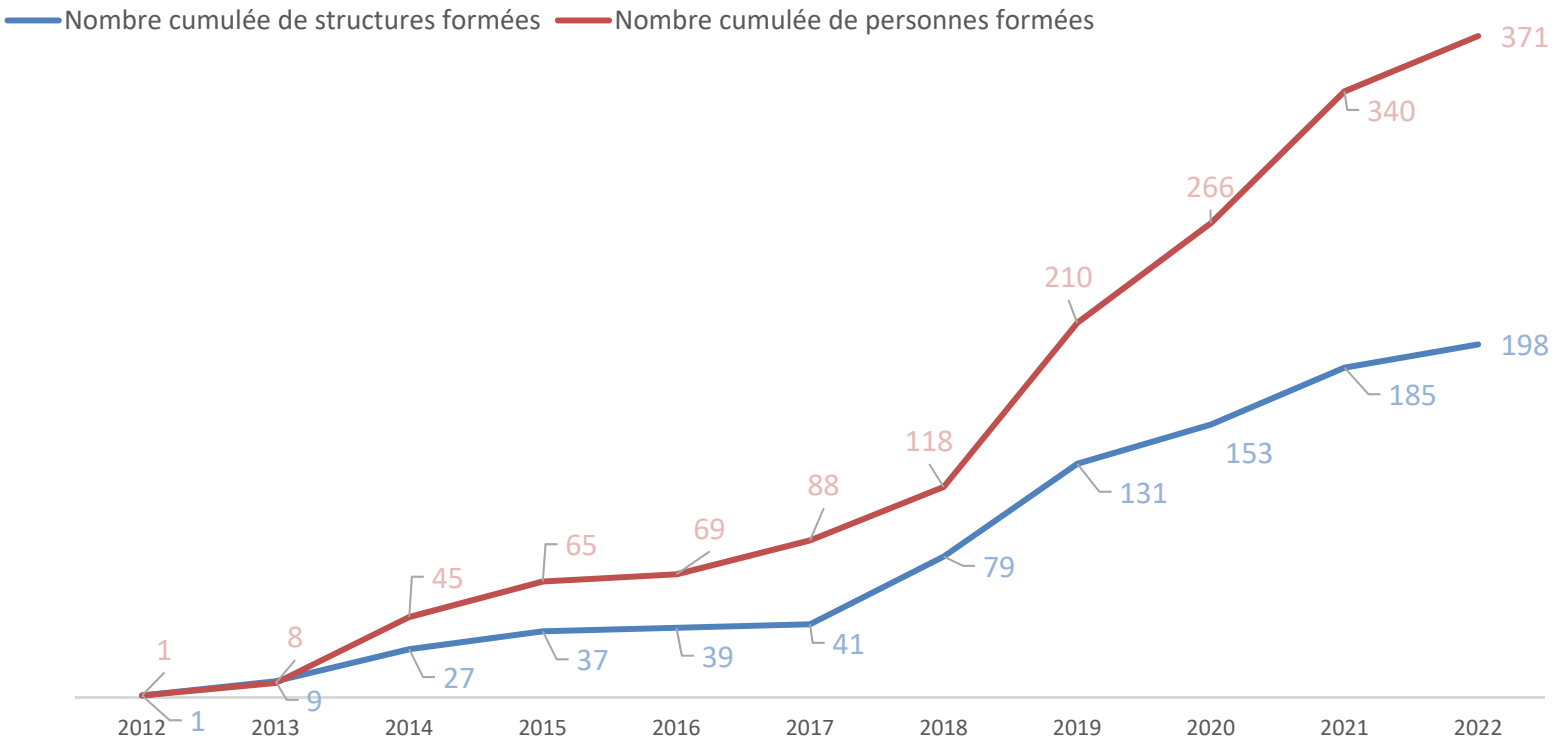
- **- Mettre en commun les connaissances et outils** permettant l'application et le développement de l'IQE et de l'IPE ;

- **- Partager des expériences de mise en œuvre et de déploiement de l'IQE/IPE ;**

- **-** Réaliser une évaluation des indicateurs, **réfléchir sur leurs limites et sur les améliorations** à y apporter, à l'issue des applications in situ et en parallèle avec les avancées méthodologiques.

Chronologie de la communauté de pratiques IQE (CP) et faits marquants

Formations



Nombre annuel de formations	**1**	**4**	**3**	**2**	**1**	**2**	**2**	**4**	**3**	**4**	**2**

Lancement du programme 'Golfs pour la biodiversité'

Diffusion

Un site internet dédié

iqe-patrinat.mnhn.fr

Présentation,

Documents méthodologiques,

Documents de référence,

Actualités, mises à jour.

Posters et publications

Forum ATEN

REVER

EspacesNATURELS

EspacesNATURELS

Faune sauvage

Présentations orales

MUSÉUM

Conseil scientifique

sardinia

nature parif

Colloque
'restauration écologique'

POLLUTEC

REVER
Réseau d'Échanges et de Valorisation en Écologie de la Restauration

Société Herpétologique de France

FRAPNA

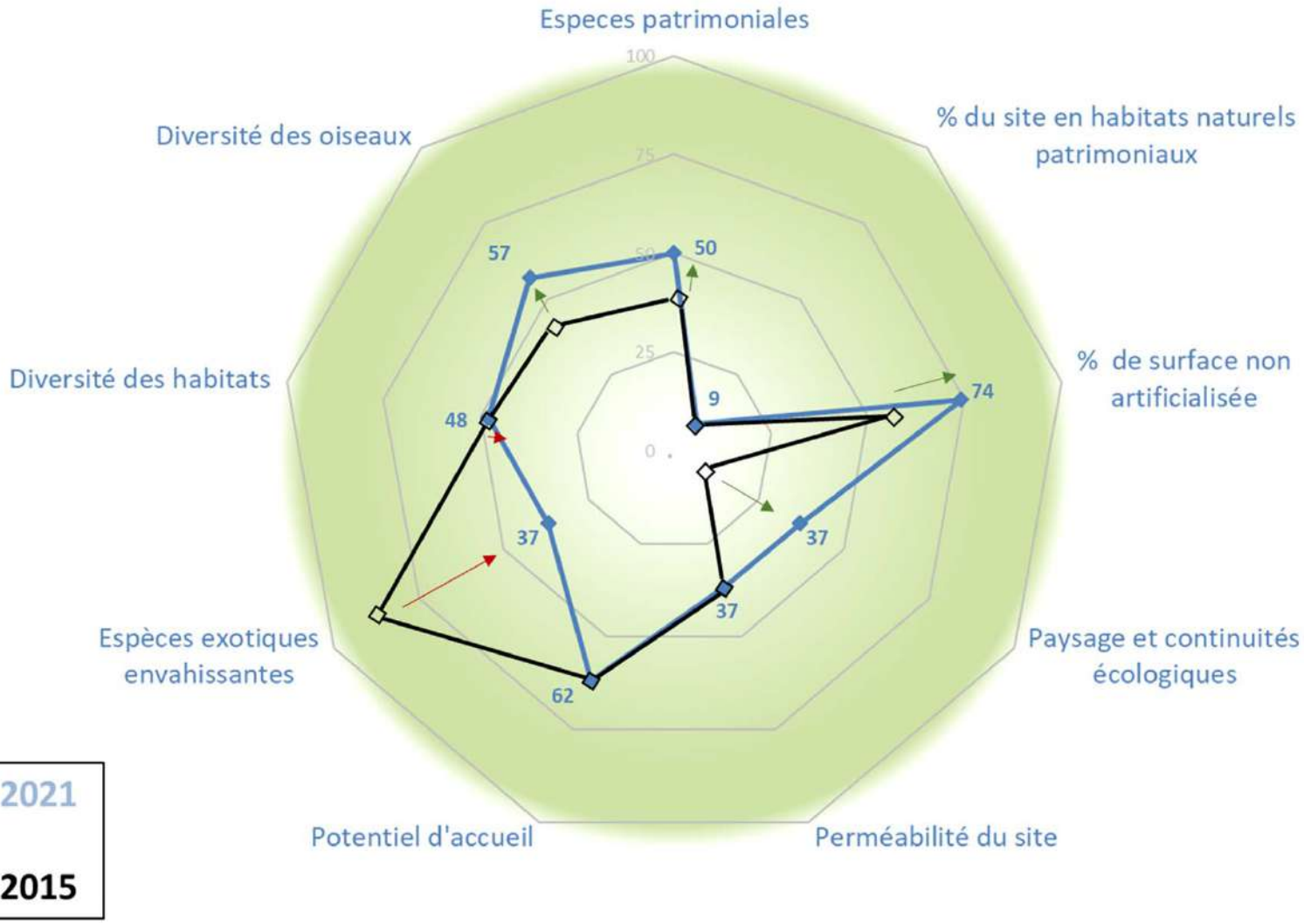
REVER
Réseau d'Échanges et de Valorisation en Écologie de la Restauration

astee

Quarries alive

2008 → 2022

En 2021, mise en œuvre d'IQE sur quatre sites 'historiques' par Patrinat



Conclusion

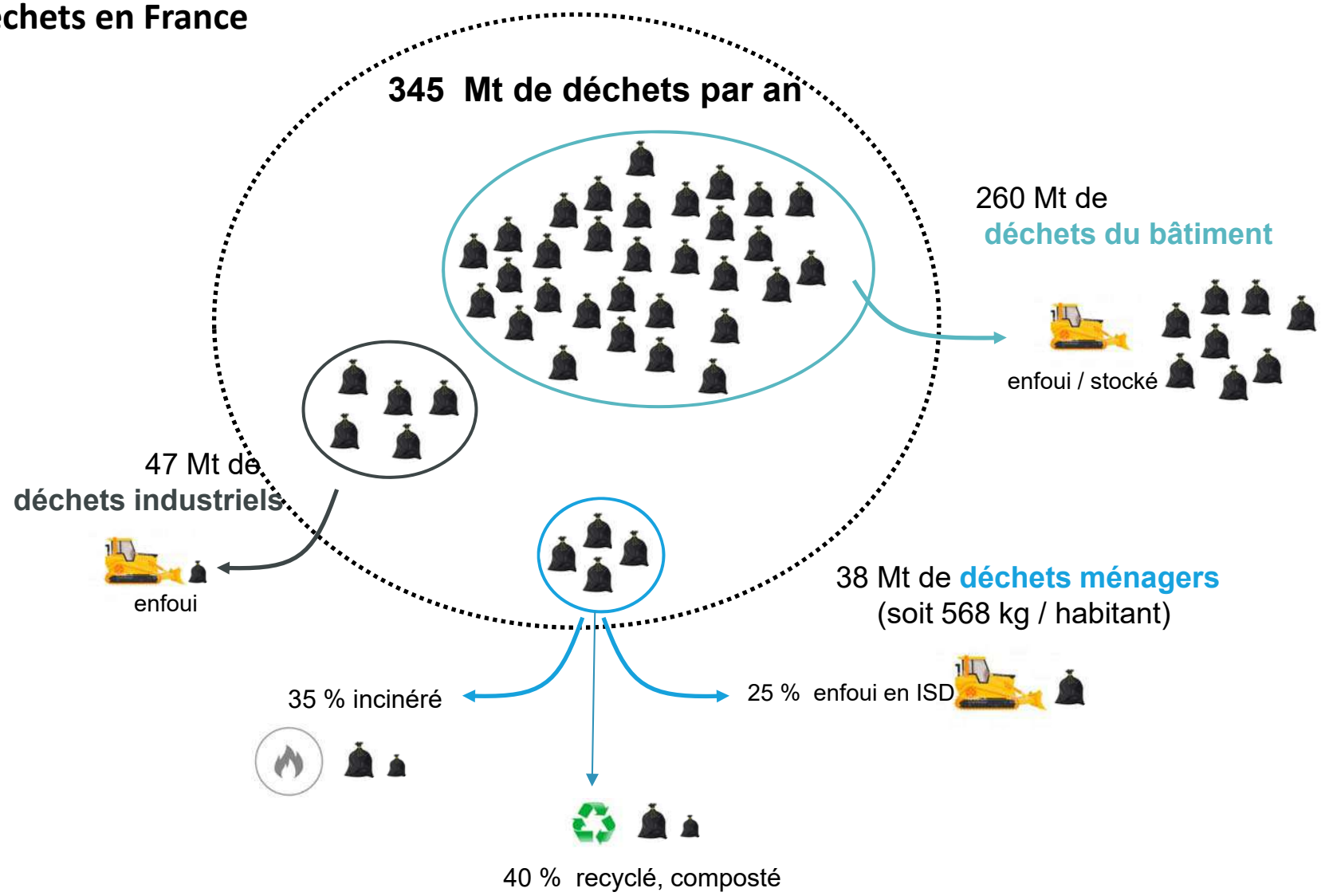
En guise de conclusion,
« il faut privilégier les approches modestes et prudentes à propos de la conceptualisation et de l'usage des indicateurs de biodiversité.

Ces derniers doivent représenter des outils d'expérimentations plutôt que de normalisation, dans une perspective de gestion adaptative de la biodiversité où les pratiques et les connaissances co-évoluent »

(Levrel 2007).

Merci
de votre attention !

Les déchets en France



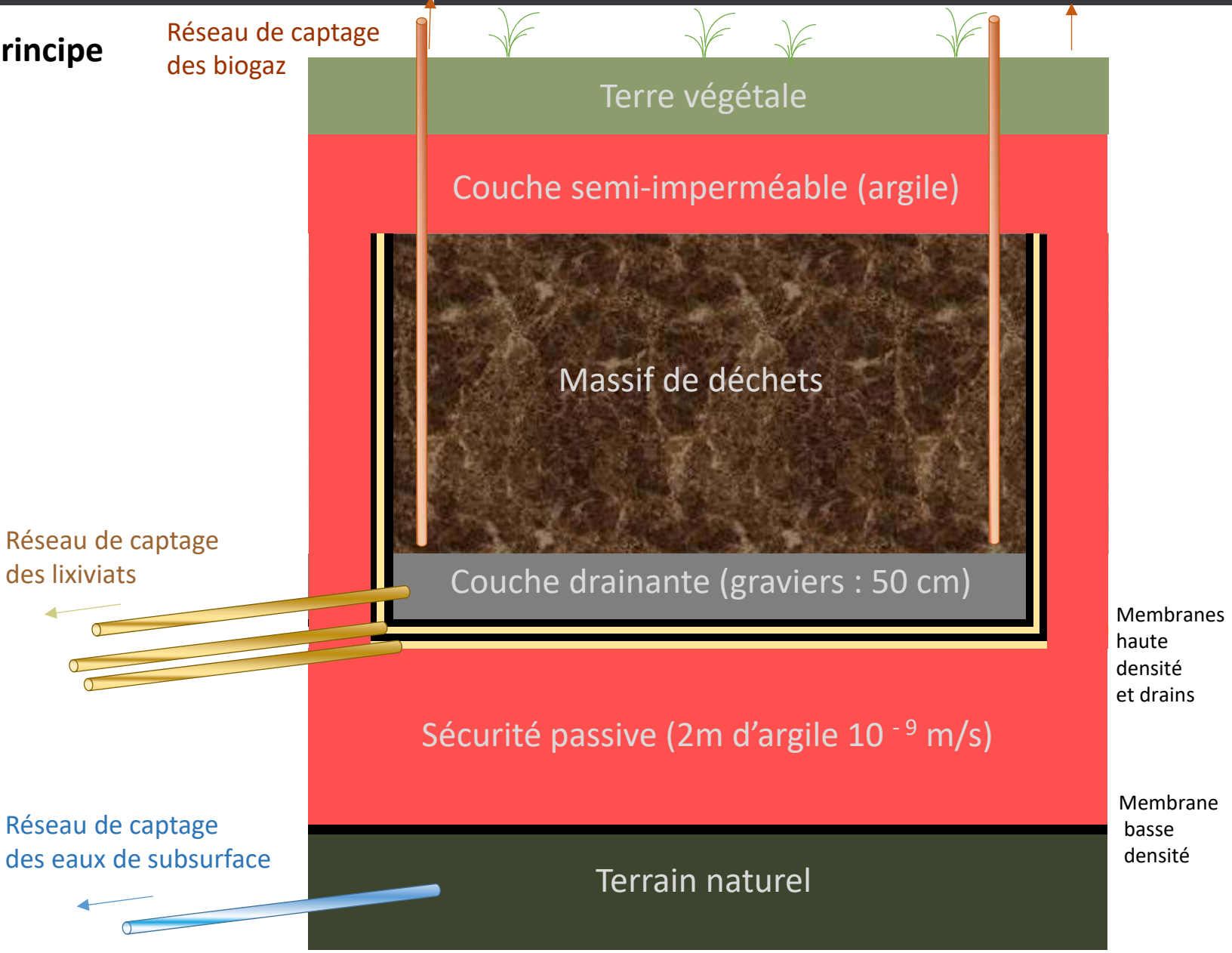
~ *10 Million de tonnes (Mt)*

Sources : ADEME, 2018

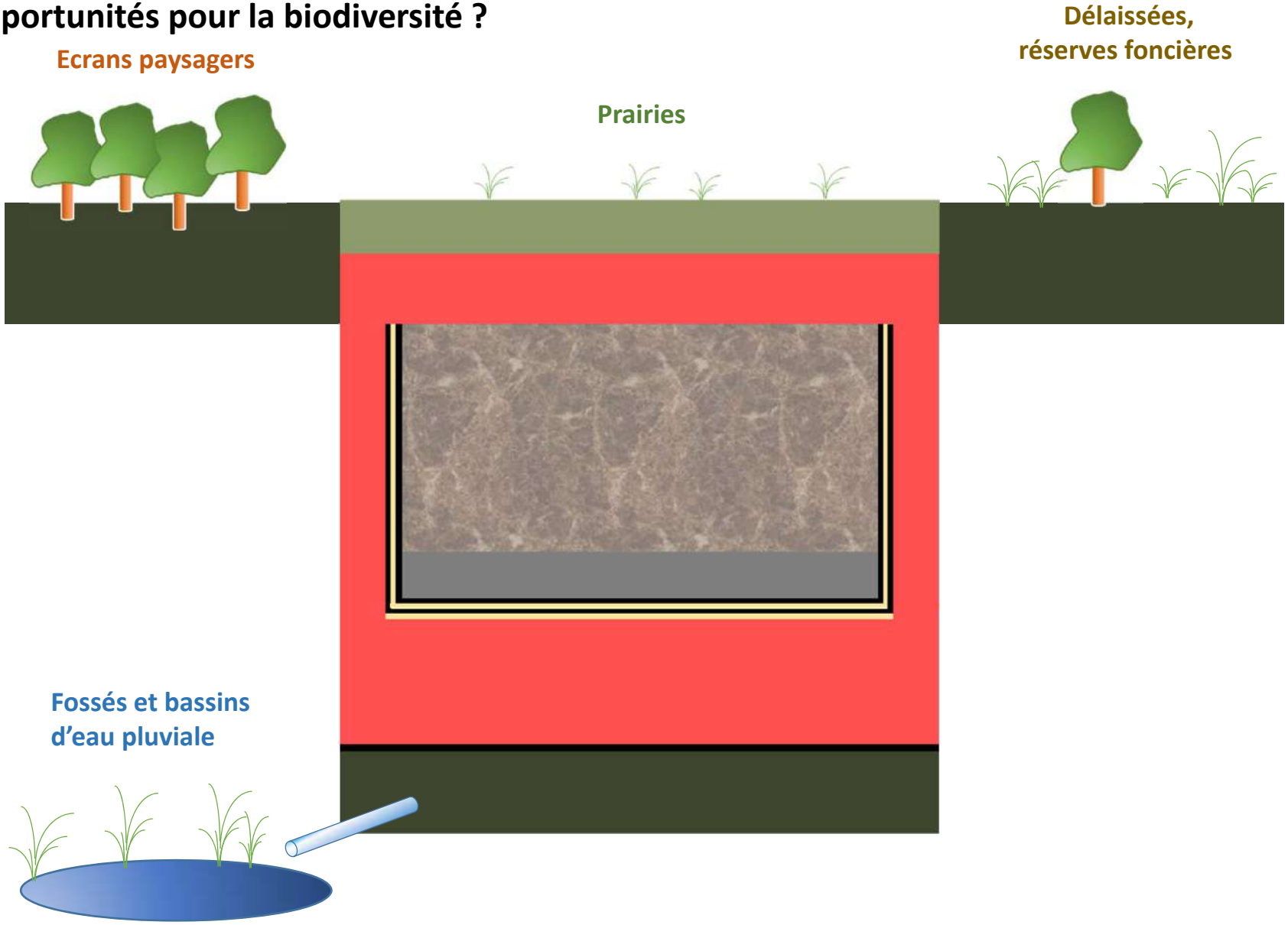
Peut-on concilier installations de stockage de déchets (ISD) et biodiversité ??

Modification radicale de l'occupation des sols (artificialisation)
Pollutions, nuisances, …

Schéma de principe d'une ISD

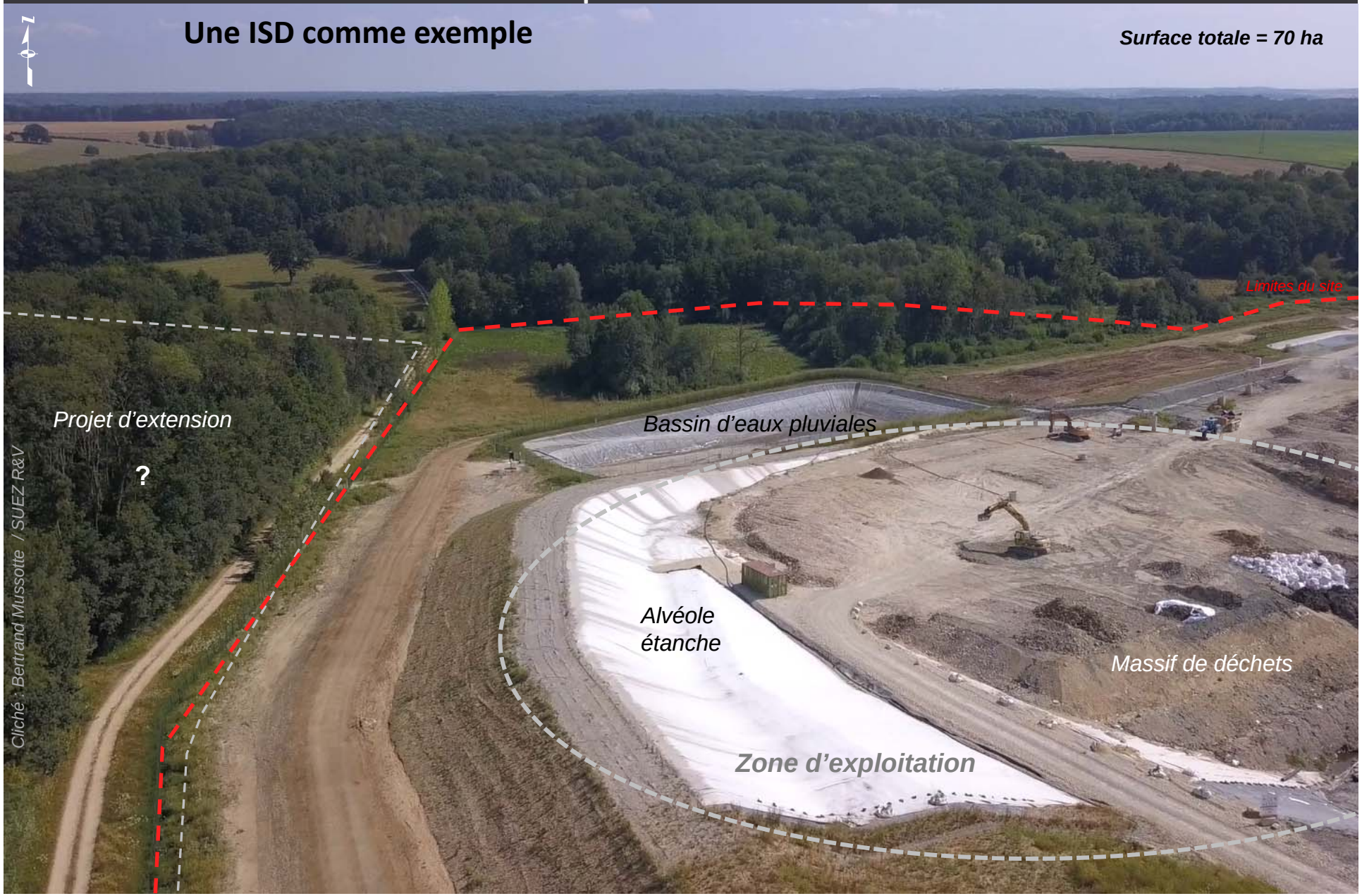


ISD : des opportunités pour la biodiversité ?



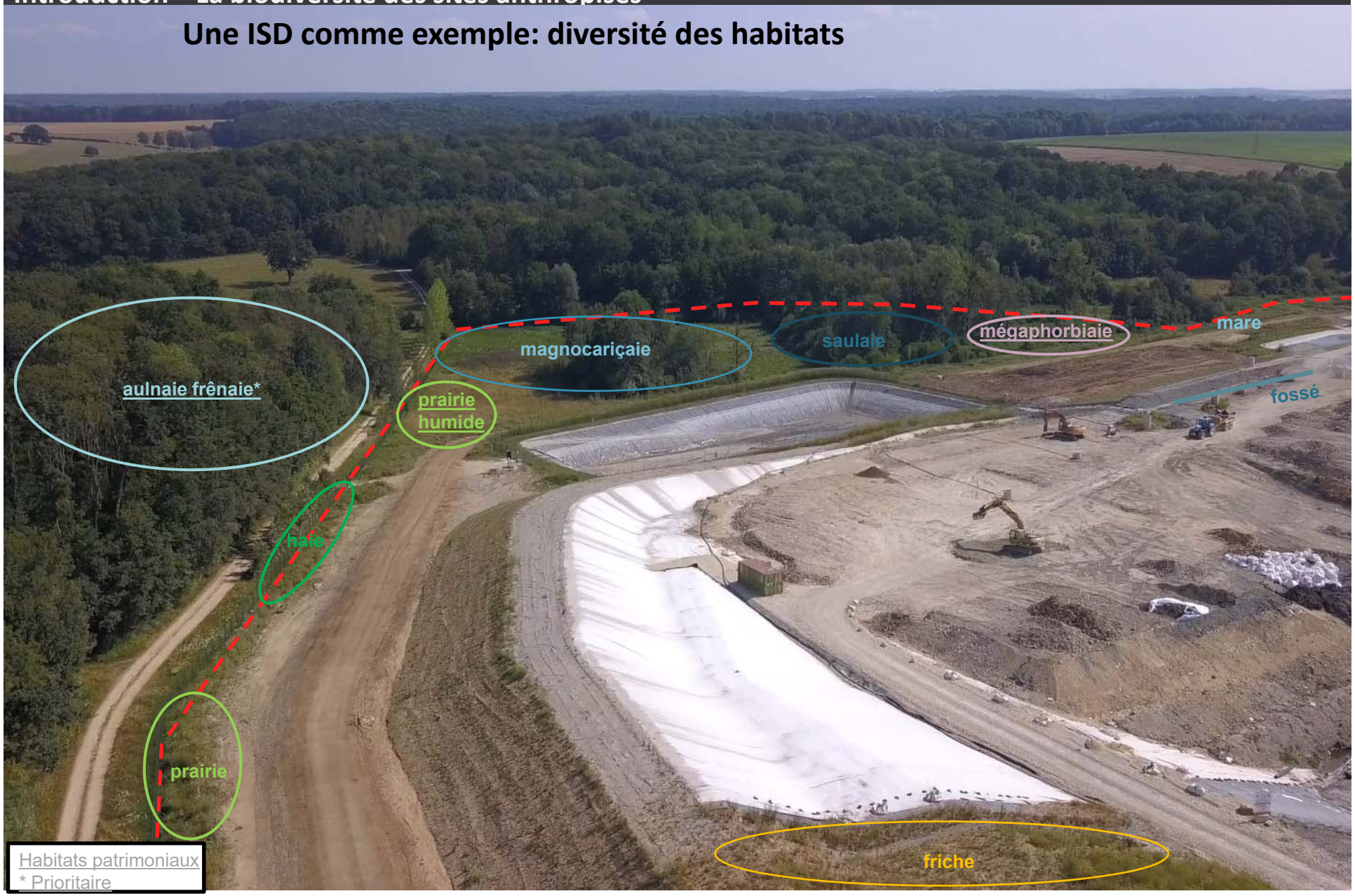
Une ISD comme exemple

Surface totale = 70 ha



Cliché : Bertrand Mussotte / SUEZ R&V

Une ISD comme exemple: diversité des habitats



Une ISD comme exemple: espèces patrimoniales ou remarquables

Orchis de mai
(*Dactylorhiza majalis*)

Pie-grièche écorcheur
(*Lanius collurio;* ©Laignel Julien)

Petit Gravelot
(*Charadrius dubius;* ©Laignel Julien)

Espèces à enjeux

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	LRE	DHFF/ DO	LRN	ZNIEFF	LRR
Pie grièche écorcheur	*Lanius collurio*	LC	An 1	NT	Oui	
Agrion de Mercure	*Coenagrion mercuriale*	NT	An 2	LC	Oui	
Orchis de mai	*Dactylorhiza majalis*	LC		NT	Oui	NT
Putois d'Europe	*Mustela putorius*	LC		NT		
Triton ponctué	*Lissotriton vulgaris*	LC		NT	Oui	NT
Lotier à feuilles ténues	*Lotus glaber*					NT
Cumin des prés	*Silaum silaus*				Oui	LC
Hespérie des potentilles	*Pyrgus armoricanus*	LC		LC	Oui	
Grand Hydrophile	*Hydrophilus piceus*				Oui	

LRE : Liste rouge Europe
LRF : LR France
LRR : LR Régionale
DHFF : Directive habitats/faune/flore, Annexe 2
DO : Directive Oiseaux, Annexe 1
ZNIEFF : espèce déterminante de zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique

Nombre total d'espèces
Flore : 278
Oiseaux : 57
Herpétofaune : 7
Rhopalocères : 32
Odonates : 27