



Intégrer la biodiversité dans les Plans Simples de Gestion forestière

Décembre 2018



« l'observatoire faune & l'opération faune et bâti » sont cofinancés par le FEDER dans le cadre du programme opérationnel FEDER - FSE pour la Picardie.



Région Hauts-de-France



Les actions menées par Picardie Nature sont permises par le soutien et la participation des adhérents, des donateurs et des bénévoles ainsi que par la collaboration et l'aide de différents partenaires



Pilotage : Picardie Nature.

Rédaction : Jean-Adrien NOEL - Picardie Nature.

Appui méthodologique : Sébastien VERNE - Groupe Ornithologique et Naturaliste du Nord - Pas-de-Calais (GON).

Relecture : Simon BARBIER & Lison GAINON - Picardie Nature.

Photographies de la page de garde : Bruno TONDELLIER, David ADAM.

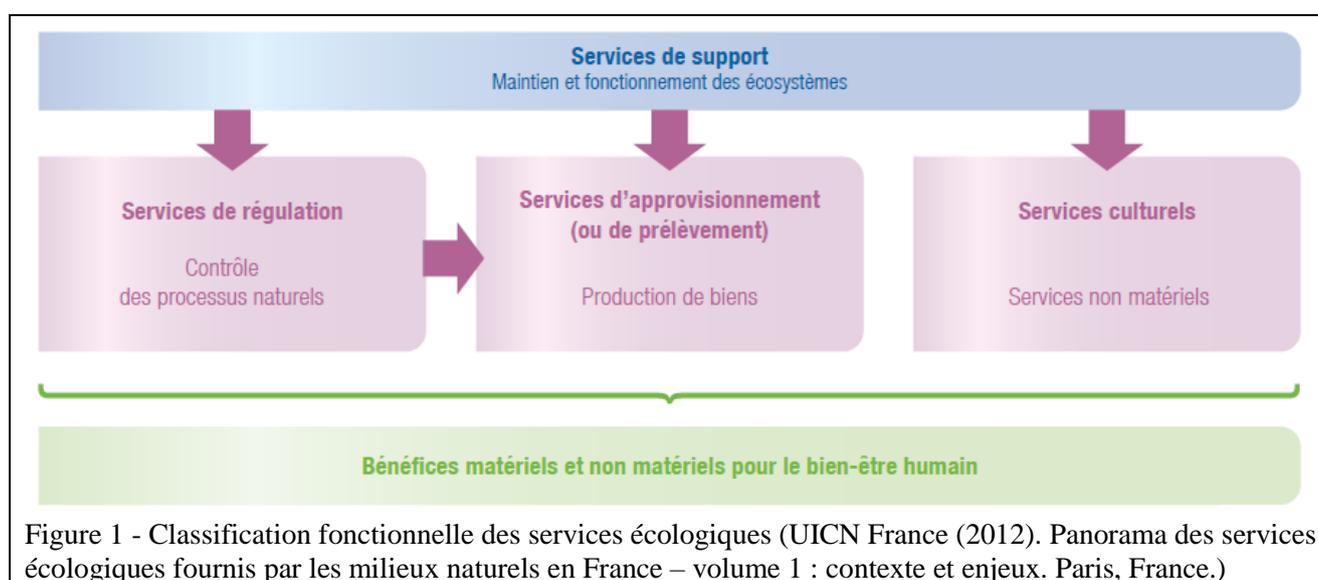
Le document doit être cité comme suit : Picardie Nature, 2018. Intégrer la biodiversité dans les Plans Simples de Gestion forestière. 19p.

Table des matières

| | | |
|------|--|----|
| I- | Introduction | 4 |
| II- | Quel est l'intérêt de prendre en compte la biodiversité pour le sylviculteur ? | 4 |
| 1- | Les auxiliaires, alliés de la production de bois | 4 |
| 2- | Une diversification des sources de revenus | 6 |
| 3- | Assurer la résistance et la résilience de la forêt..... | 6 |
| 4- | Une responsabilité vis-à-vis de la conservation des espèces forestières | 6 |
| III- | Comment intégrer la biodiversité dans le Plan Simple de Gestion (PSG) ?..... | 7 |
| 1- | Compléter les "Enjeux environnementaux" du diagnostic | 7 |
| a. | Statut du bois vis-à-vis de la réglementation sur la protection de l'environnement..... | 7 |
| b. | Localisation du bois dans les zones d'inventaires | 9 |
| c. | Analyse paysagère et de la connectivité | 9 |
| d. | État des lieux de la biodiversité..... | 10 |
| e. | L'Indice de Biodiversité Potentielle (IBP)..... | 11 |
| f. | Inventaire des milieux intra-forestiers | 13 |
| g. | Inventaire des habitats liés aux arbres | 14 |
| 2- | Compléter la partie "Objectifs du propriétaire" en développant une section "Protection de la biodiversité, des sols, de l'eau et de l'air" | 15 |
| a. | Travaux de création, d'entretien et de restauration des milieux intra-forestiers..... | 15 |
| b. | Aménagements pour favoriser la biodiversité et notamment les auxiliaires | 15 |
| c. | Diversifier les habitats liés aux arbres | 16 |
| d. | Restauration de la connectivité du boisement | 16 |
| e. | Effectuer un suivi de l'évolution de la biodiversité dans le temps | 17 |
| 3- | Compléter la partie "Gestion" en planifiant également la gestion de la biodiversité | 17 |
| a. | Choix du type de gestion des peuplements..... | 17 |
| b. | Gestion des milieux intra-forestiers..... | 17 |
| c. | Programme de travaux des milieux intra-forestiers..... | 17 |
| d. | Programme de mise en place et d'entretien des aménagements..... | 18 |
| e. | Sélection et marquage des arbres-gîtes..... | 18 |

I- Introduction

La biodiversité désigne à la fois l'ensemble des êtres vivants, animaux et végétaux (diversité spécifique), la variabilité entre individus (diversité génétique) et les différents habitats (diversité écosystémique). Les relations entre les espèces et leurs interactions avec les milieux sont complexes et constituent la notion d'écosystème. Un écosystème peut être défini à plusieurs échelles : de la taille d'une contrée regroupant plusieurs pays (on parle alors de biome, ou écorégion) à la taille d'une cellule (pour les virus par exemple), en passant par les différents éléments paysagers (boisement, mare, prairie, jardin, etc.). Les écosystèmes assurent des fonctions essentielles dont l'Homme profite : on parle de services écosystémiques (Figure 1). Il peut s'agir de services de régulation (qualité de l'air et de l'eau, cycles biogéochimiques), des services d'approvisionnement (matériaux, alimentation, eau potable) et de services culturels (espace de loisirs, inspiration artistique).



Par le biais de notre développement et de nos activités, nous modifions l'équilibre naturel des écosystèmes (modification des peuplements et des milieux). Nous affectons donc leur bon fonctionnement, ce qui peut menacer le maintien des services rendus, c'est pourquoi il est important de prendre en compte dès à présent la biodiversité dans la gestion de nos activités.

II- Quel est l'intérêt de prendre en compte la biodiversité pour le sylviculteur ?

1- Les auxiliaires, alliés de la production de bois

Du point de vue du sylviculteur, certaines espèces ont un impact économique défavorable soit par la consommation de végétaux d'intérêt (telles que les semences, semis, tiges et feuilles des ligneux consommés par des herbivores) ou leur dégradation (par frottis et écorçage des ongulés, ou le parasitisme et les maladies). A l'inverse, comme en agriculture, d'autres espèces peuvent être considérées comme des auxiliaires, ce sont les espèces qui vont contribuer par exemple à la pollinisation, la dispersion des semences, à la régulation des herbivores et des insectes ravageurs ou encore au maintien de la fertilité des sols via le recyclage de la matière organique. Parmi les espèces qui contribuent à la lutte contre les ravageurs, nous pouvons citer les oiseaux insectivores (dont les mésanges consommatrices de chenilles), les oiseaux de proie (telle que la Chouette hulotte contre les rongeurs), les chiroptères qui sont de grands consommateurs d'insectes, les amphibiens prédateurs de limaces, et enfin de nombreux insectes, parasitoïdes (hyménoptère, diptères) et prédateurs (notamment les Carabes, les Staphylins et les Silphes, grands consommateurs de limaces et escargots entre autres).

Le Tableau 1 présente une liste non exhaustive des relations entre la biodiversité et la production sylvicole.

| | | Effets bénéfiques pour le sylviculteur | | | | | | Effets négatifs à la sylviculture | | |
|-------------|--|--|----------------------|-------------|--|----------------------------|-------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| | | Symbiose | Pollinisation | Zoochorie | Régulation des herbivores et ravageurs | Régulation des granivores | Recyclage de la matière | Bioturbation et aération du sol | Consommation et dégâts* sur ligneux | Consommation de semences et semis |
| Mammifères | Camivores (belette, hermine, renard, micromammifères) | | | x | x | x | | | | |
| | Omnivores (blaireau, sanglier, fouine, hérisson) | | | x | x | x | | | x (blaireau, sanglier) | |
| | Herbivores (chevreuil, cerf, lapin, lièvre) | | | x | | | | x | x | |
| | Rongeurs (écureuil, micromammifères) | | | x | | | | x | x | |
| | Chiroptères | | | x | x | | | | | |
| Oiseaux | Oiseaux de proies (rapaces nocturnes et diurnes) | | | x | x | x | | | | |
| | Granivores (pinson du nord, geai, pigeon ramier) | | | x | | | | | x | |
| | Frugivores | | | x | | | | x (vergers) | | |
| | Insectivores | | | x | x | x | | | | |
| | Picidés | | | x | x | | x | x (rare) | | |
| Amphibiens | | | | | x | x | | | | |
| Reptiles | | | | x | x | x | | | | |
| Invertébrés | Pollinisateurs (Hyménoptères, Coléoptères, Diptères, etc.) | | x | x (fourmis) | | | | x (larves) | | x (larves) |
| | Saproxyls | | x (certains adultes) | | | | x | x (rare) | | x (rare) |
| | Phytophages (Hémiptères Lépidoptères, Tenthredes, Coléoptères, Diptères, Gastéropodes, etc.) | | x (certains adultes) | | | | | x | x | x |
| | Parasitoïdes (larves d'Hyménoptères et de Diptères, nématodes, etc.) | | x | | x (parasite d'invertébrés) | x (parasite d'invertébrés) | | | | |
| | Prédateurs (Arachides, Coléoptères, Hyménoptères, Odonates, Myriapodes, etc.) | | x | | x (invertébrés) | x (invertébrés) | | | x (frelon) | |
| | Détritivores (Collembolés, vers de terre, Myriapodes) | | | | | | x | x | | |
| | Nématodes | | | | x (parasitisme) | | | x | | x |
| Champignons | | x | | | | | x | | | x |

* frottis, abroutissement, écorçage.

Tableau 1 - Relations entre la biodiversité et la sylviculture. (Picardie Nature, 2018)

2- Une diversification des sources de revenus

Si la forêt a vocation à produire des sources de revenus autres que la production de bois, comme la chasse, la cueillette, l'accueil de publics ; une plus grande diversité de milieux (clairière, mare forestière, etc.) et d'espèces améliore l'attractivité et la rentabilité du site. En effet, un milieu riche et varié offrira une capacité d'accueil de gibier plus élevée, plus de fruits, baies et champignons, et présentera un plus fort intérêt social.

3- Assurer la résistance et la résilience de la forêt

Le milieu forestier, comme l'ensemble des autres types de milieux, subit des changements environnementaux lents qui s'étalent sur des dizaines, voire des centaines ou des milliers d'années (comme l'évolution de la nature du sol ou le changement climatique) et des changements plus brutaux, mais aussi plus rares qui peuvent ne durer que quelques jours (tempêtes, incendies par exemple). Dans les deux cas, les conséquences peuvent être catastrophiques pour l'écosystème forestier, avec notamment une mortalité massive des arbres, une fragilisation face aux maladies ou aux herbivores, une croissance plus lente, etc., ce que souhaitent éviter les forestiers.

Les arbres et l'ensemble des espèces animales et végétales qui peuplent la forêt ont cependant développé des capacités d'adaptation, de résistance et de résilience face à ces changements et perturbations. La résistance va se définir comme la capacité de la forêt à ne pas être affectée par les changements (e.g. la forêt ne prend pas facilement feu) alors que la résilience se définit comme la capacité de la forêt à maintenir son fonctionnement ou à le restaurer rapidement pendant ou après les changements environnementaux (e.g. la banque de graine du sol permet à la forêt de repousser après un incendie).

La résistance et la résilience sont favorisées par la diversité spécifique et génétique des espèces présentes dans l'écosystème. Ainsi, une bonne diversité génétique des arbres permet l'émergence et la sélection d'arbres résistants à une maladie donnée. Cette variabilité génétique peut être augmentée artificiellement par l'utilisation de matériels forestiers de reproduction (MFR). Le maintien d'espèces d'arbres pionnières comme les Bouleaux permet une recolonisation rapide par les arbres et une meilleure continuité du boisement dans le temps après une tempête qui aura arraché de nombreux arbres.

4- Une responsabilité vis-à-vis de la conservation des espèces forestières

De nombreuses espèces sont inféodées aux écosystèmes forestiers. Bien que les chiffres soient difficiles à évaluer du fait de la diversité des groupes concernés et des difficultés d'inventaire et d'identifications de nombre d'entre eux (invertébrés, lichens, mousses...), une étude en forêt de Fontainebleau (Vallauri D. (coord.), 2003) estime à près de 12 000 le nombre d'espèces présentes dans ce massif, dont 6 000 d'animaux (50 % d'insectes) et 1 800 de végétaux.

Bon nombre des espèces forestières sont menacées, en particulier la faune avec 91 % des reptiles, 85 % des amphibiens et 56 % des mammifères (Tableau 2). D'autres ont déjà disparu des forêts françaises comme le Bison d'Europe, et certaines sont réapparues grâce à leur conservation dans les pays voisins comme le Lynx et le Loup. Les connaissances sur certains groupes sont là encore très insuffisantes, pour les insectes par exemple, on estime que 20 à 50 % des coléoptères saproxyliques européens (c'est-à-dire dépendant pour tout ou une partie du cycle de vie, du bois sénescant, malade ou mort), sont en danger.

| | Espèces forestières <i>sensu lato</i> menacées d'extinction | | Autres espèces forestières <i>sensu lato</i> demandant un effort de conservation | | Total |
|------------------------------------|---|---|--|---|---|
| | Nombre | % des espèces forestières <i>sensu lato</i> | Nombre | % des espèces forestières <i>sensu lato</i> | % des espèces forestières <i>sensu lato</i> |
| Règne Animal | 44 | | 71 | | |
| Insectes | 15 | Inconnue | 4 | Inconnue | Inconnue |
| Mammifères | 15 | 21 % | 25 | 35 % | 56 % |
| Oiseaux | 8 | 7 % | 27 | 22 % | 29 % |
| Reptiles | 1 | 9 % | 9 | 82 % | 91 % |
| Amphibiens | 5 | 38 % | 6 | 46 % | 85 % |
| Règne Végétal | 49 | | 46 | | |
| Conifères | 1 | 5 % | 1 | 5 % | 9 % |
| Arbres et grands arbustes feuillus | 2 | 3 % | 4 | 6 % | 8 % |
| Autres plantes ligneuses feuillues | 10 | 4 % | 11 | 5 % | 9 % |
| Herbacées | 30 | 3 % | 25 | 2 % | 5 % |
| Fougères | 6 | 11 % | 5 | 7 % | 19 % |

Tableau 2 - Nombre d'espèces forestières menacées d'extinction en France.

Vallauri (D.), Livre blanc sur la protection des forêts naturelles en France. Forêts métropolitaines. Tec & Doc (Lavoisier), 261 pages, (coord.) 2003.

III- Comment intégrer la biodiversité dans le Plan Simple de Gestion (PSG) ?

Afin de faciliter la prise en compte de la biodiversité dans les documents de planification, nous intégrons les éléments complémentaires pour la biodiversité dans la structure de Plan Simple conseillée par le CRPF dans sa brochure « Le Plan Simple de Gestion – mode d’emploi » (disponible sur le site internet du CRPF Haut-de-France à l'adresse suivante <https://hautsdefrance.cnpf.fr/n/documents-de-gestion-durable/n:1403#p3044>) :

I. Le diagnostic

- 1- Identifier le propriétaire
- 2- Les engagements réglementaires et contractuels
- 3- Le contexte économique social et environnemental
 - a. Les enjeux économiques
 - b. Les enjeux sociaux
 - c. Les enjeux environnementaux**
- 4- Les facteurs de production
- 5- La description des peuplements
- 6- Les moyens humains et financiers
- 7- Bilan de la gestion passée
- 8- Objectifs du propriétaire
 - a. Le patrimoine familial
 - b. La production de bois
 - c. La chasse
 - d. La protection de la biodiversité, des sols, de l’eau et de l’air**
 - e. L’accueil du public et les loisirs
 - f. Le loisir

II. La gestion

1- Compléter les "Enjeux environnementaux" du diagnostic

a. Statut du bois vis-à-vis de la réglementation sur la protection de l’environnement

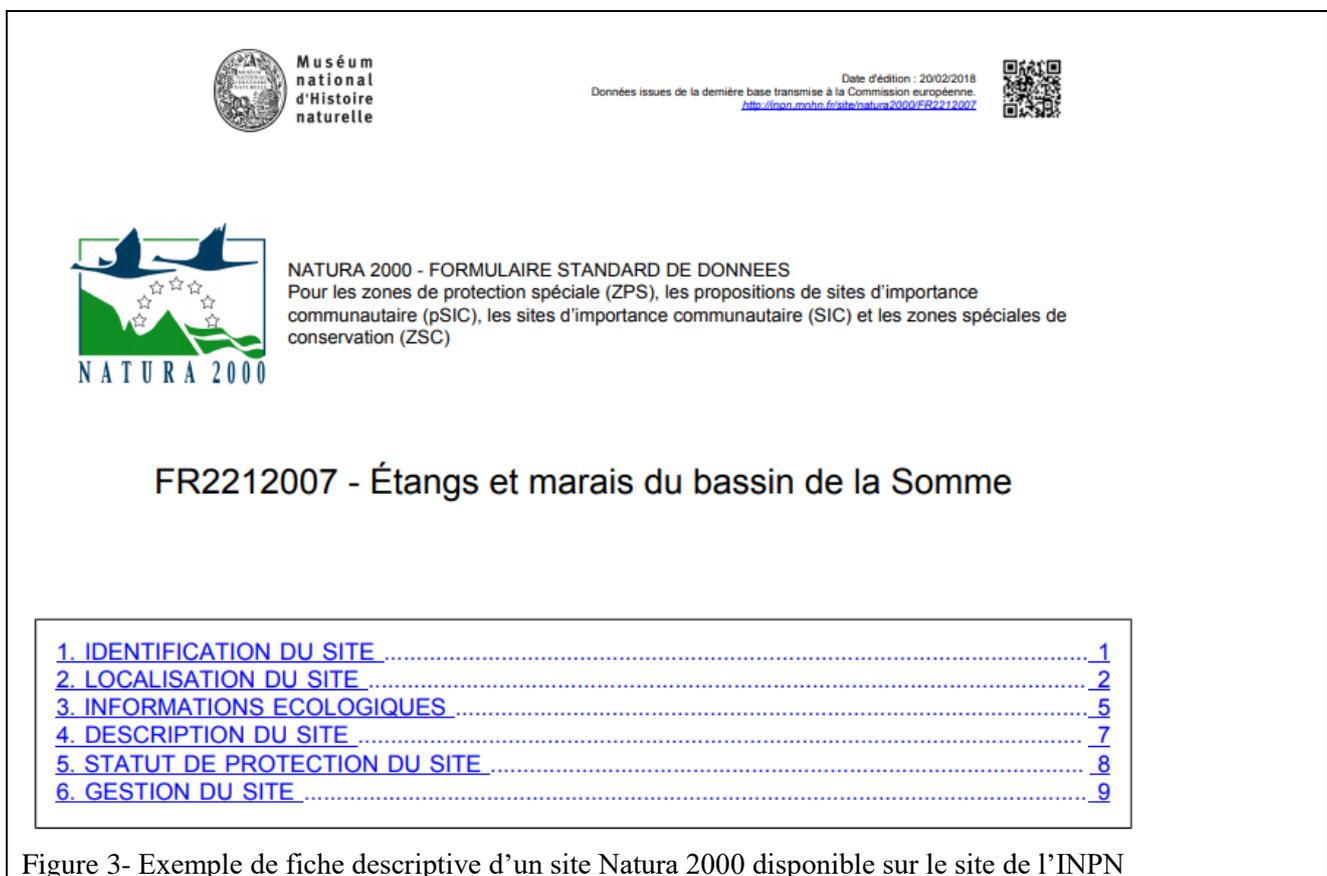
Avant toute chose, il convient de présenter les périmètres imposant des contraintes réglementaires pour la protection de l’environnement couvrant la propriété. Il s’agit des espaces suivants :

- Zones Natura 2000,
- Réserves Naturelles Régionales et Nationales
- Parcs Naturels Régionaux et Nationaux,
- Réserves de Chasse et Faune Sauvage,
- Sites Inscrits et Sites Classés,
- Réserve de biosphère,
- Arrêté de Protection de Biotope.

Les périmètres de ces espaces sont disponibles sur le site www.géoportail.fr et www.infoterre.brgm.fr (voir la [Figure 2](#)). Le site internet de l’Inventaire National du Patrimoine Naturel (<https://inpn.mnhn.fr/>) permet de consulter les fiches de la plupart de ces périmètres. Ces fiches ([Figure 3](#)) présentent une description du site, et une évaluation des habitats et des espèces présentant un intérêt particulier ce qui donne une idée de la richesse potentielle du boisement.

Il est également possible que des éléments paysagers (haies, mares) soient classés / protégés dans les documents d’urbanismes locaux, il peut donc être intéressant de consulter le PLU ou le PLUi concerné.

* Ajouter une Carte de localisation du bois vis-à-vis des espaces protégés.



b. Localisation du bois dans les zones d'inventaires

Comme dans le paragraphe précédant, il est intéressant d'étudier les espaces qui couvrent la propriété forestière ou qui sont situés à proximité, même si ceux-ci n'impliquent pas de contraintes réglementaires. Il s'agit ici des périmètres d'inventaires ZNIEFF de type 1 et 2, et des zones humides labellisées Ramsar. Les mêmes outils en ligne que précédemment peuvent être utilisés pour la cartographie et les fiches descriptives (Figure 4).

* Ajouter une Carte de localisation du bois vis-à-vis des espaces d'inventaires

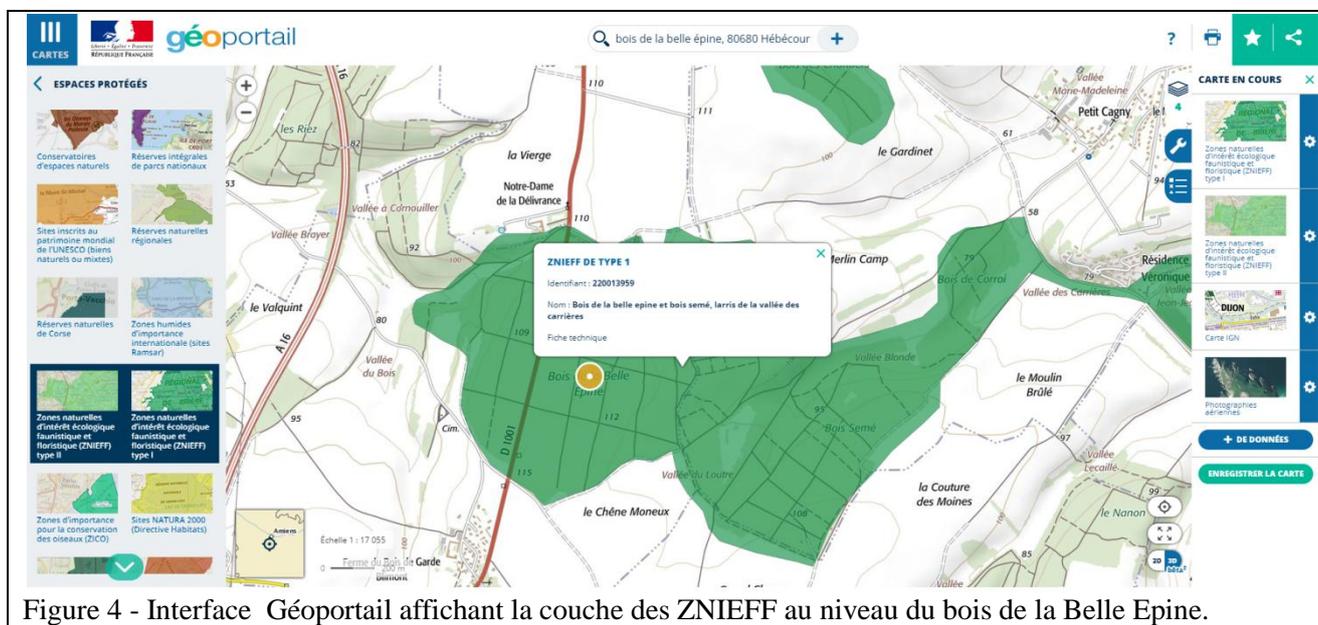


Figure 4 - Interface Géoportail affichant la couche des ZNIEFF au niveau du bois de la Belle Épine.

c. Analyse paysagère et de la connectivité

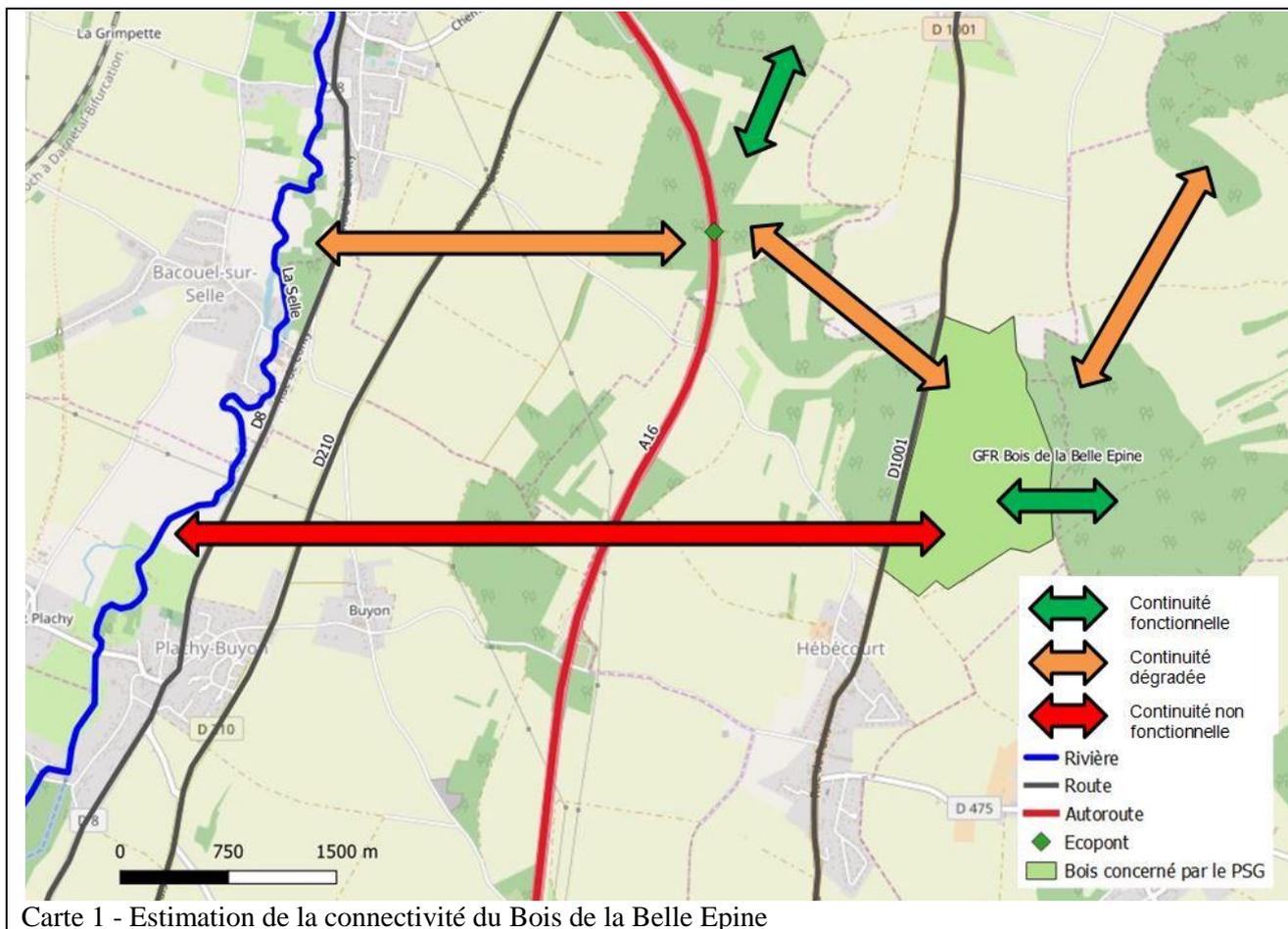
Réaliser une description des différents paysages du bois (lisière, haie, milieux ouverts, mare, cours d'eau) et analyser leur connectivité avec les milieux environnants en identifiant les structures gênantes pour les déplacements des espèces (route très fréquentée, autoroute, champs de grandes cultures en openfield, urbanisation, etc.).

* Ajouter une Carte résumant la connectivité du bois avec les milieux voisins (exemple en Carte 1).

Dans l'exemple illustré par la Carte 1, le paysage est marqué à l'ouest par la vallée de la Selle, et par de nombreux boisements de taille moyenne sur un plateau agricole de grandes cultures. On remarque notamment que l'autoroute A16 traverse le paysage sur un axe nord-sud, parallèle à la Selle.

Si le passage de la grande faune (chevreuil, sanglier, etc.) est assuré d'est en ouest par un écopont au dessus de l'A16, les espèces de plus petites tailles comme les amphibiens sont complètement bloquées en l'absence de passage sous l'autoroute.

Cette rupture des continuités écologiques explique l'absence d'amphibiens (grenouilles, crapauds, etc.) dans le bois de la Belle Épine. En effet, ces animaux réalisent une partie de leur cycle de vie dans les boisements (hibernation), et l'autre partie dans les zones humides (reproduction). En l'absence de connexion entre la vallée de la Selle et le bois de la Belle Épine, les individus se reproduisant dans la vallée ne peuvent pas migrer vers le bois en automne.



d. État des lieux de la biodiversité

Ce paragraphe consiste à lister les espèces de faune et de flore déjà rencontrées dans la propriété. Ces informations peuvent être collectées via :

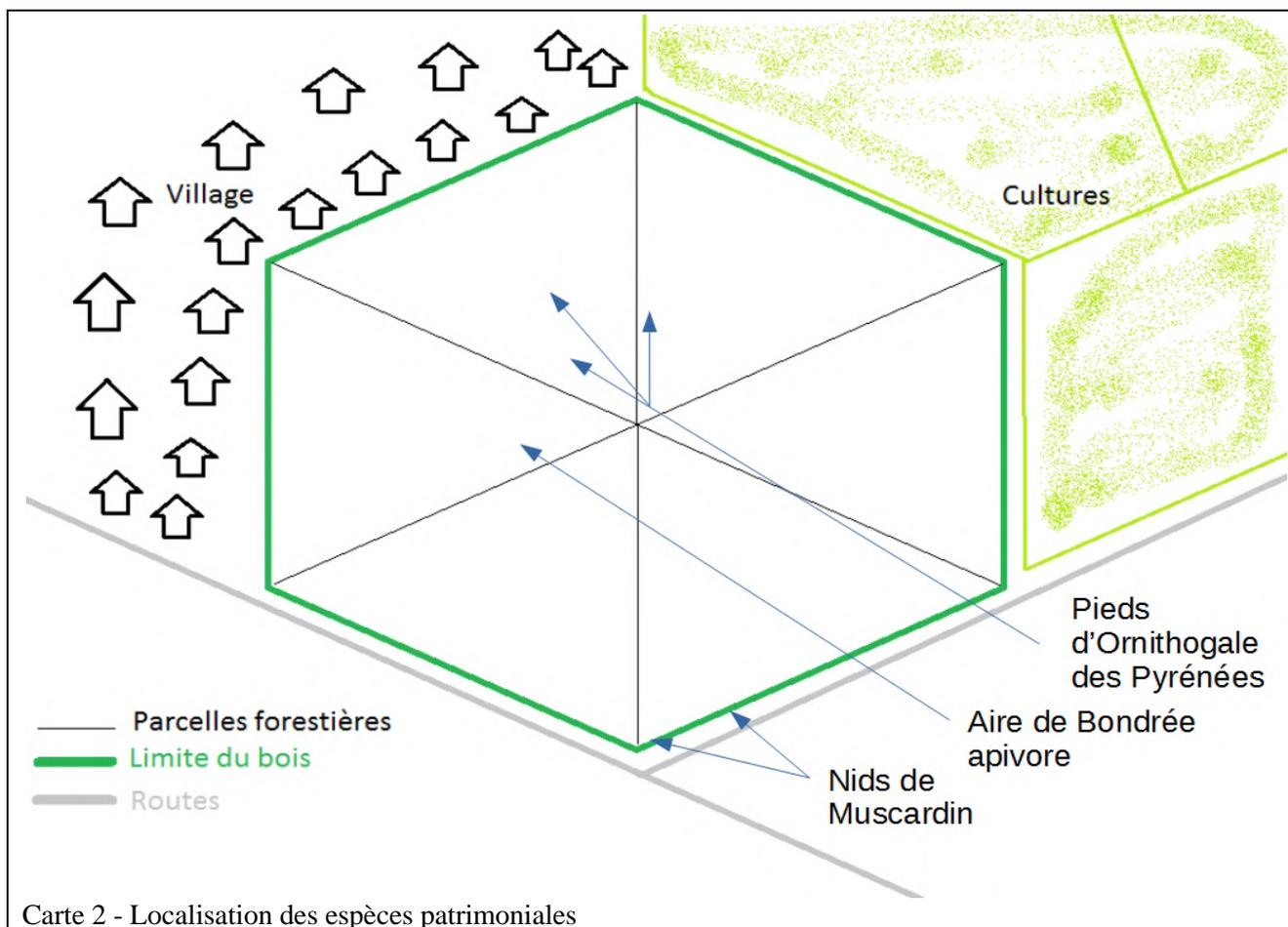
- les personnes fréquentant ou ayant fréquentées le bois au cours de son exploitation/gestion,
- les promeneurs, naturalistes ou non,
- les associations de chasse et de pêche,
- les fiches descriptives des périmètres de protection et d'inventaires de l'environnement (voir le a/ et b/),
- les bases de données collaboratives comme SIRF (<http://www.sirf.eu>) dans le Nord et le Pas-de-Calais (mis à disposition par le GON), et Clicnat (<http://www.clicnat.fr/>) en Picardie (mis à disposition par Picardie Nature) en ce qui concerne la faune. Pour la flore, la base de données Digitale 2 est mise à disposition par le Conservatoire Botanique National de Bailleul (<https://digitale.cbnbl.org/>).

Les bases de données citées ci-dessus permettent d'obtenir la liste des espèces présentes par commune. Pour obtenir les données précises (pointées ou dans un périmètre précis (tel qu'un boisement), il faut faire une demande d'extraction de données, voire une demande de synthèse auprès des gestionnaires des bases de données.

Des inventaires peuvent être organisés en se rapprochant des associations naturalistes par sollicitation de bénévoles ou en mandatant directement des professionnels (associations naturalistes comme Picardie Nature ou le GON, bureaux d'études, conservatoires d'espaces naturels, CPIE, etc.).

L'intérêt d'avoir un inventaire le plus exhaustif possible est de pouvoir définir les menaces potentielles et les enjeux prioritaires en terme d'aménagement pour la conservation de la faune et de la flore patrimoniale protégée et/ou menacée. Un inventaire des espèces protégées est également important afin de pouvoir se conformer à la législation qui protège ces espèces.

* Ajouter une Carte de localisation des espèces à enjeu (exemple en [Carte 2](#))



Carte 2 - Localisation des espèces patrimoniales

Les inventaires réalisés permettent également de faire un état des lieux de l'écosystème, de mieux appréhender son fonctionnement et son intégrité. Ce point est important car une bonne intégrité de l'écosystème assure ses capacités de résistance et de résilience face aux changements environnementaux. Cette partie peut également être l'occasion de lister les différents pathogènes et maladies rencontrés dans le peuplement ainsi que les ressources génétiques des essences issues des MFR (matériels forestiers de reproduction) utilisées pour lutter contre ces pathogènes et les changements environnementaux.

e. L'Indice de Biodiversité Potentielle (IBP)

La mise en place d'inventaires faune/flore sur le terrain étant relativement lourde (connaissances naturalistes, temps d'observation, matériel, etc.), Larrieu & Gonin (2008) ont mis en place un outil de diagnostic pour évaluer indirectement la biodiversité potentielle à l'échelle de la parcelle : l'Indice de Biodiversité Potentielle.

L'IBP permet d'estimer la capacité d'accueil en espèces en se basant sur les facteurs favorables à la biodiversité au sein des peuplements forestiers. On ne mesure pas ici la biodiversité réellement présente mais les potentialités d'accueil de la biodiversité sur la parcelle étudiée.

Les facteurs quantifiés, au nombre de 10, sont de deux types :

→ 7 Facteurs liés au peuplement et à la gestion

- Diversité des essences autochtones
- Structure verticale de la végétation
- Densité des gros bois morts sur pied
- Densité des gros bois morts au sol
- Densité des très gros bois vivants
- Densité des arbres à microhabitats
- Présence de milieux ouverts

→ 3 Facteurs liés au contexte

- Ancienneté de l'état boisé
- Diversité des habitats aquatiques
- Diversité des milieux rocheux

Chaque facteur est noté 0, 2 ou 5 selon les éléments observés, par exemple pour la structure verticale de la végétation la note est de :

- 0 pour 1 ou 2 strates,
- 2 pour 3 strates,
- 5 pour 4 strates.

L'IBP est composé de 2 notes, la première correspond à la somme des scores des facteurs liés au peuplement et à la gestion, elle est donc plafonnée à 35 (7 facteurs notés 0, 2, ou 5). La seconde note correspond à la somme des scores des facteurs liés au contexte, et est plafonnée à 15 (3 facteurs notés 0, 2, ou 5). Les notes obtenues sont ramenées en pourcentage de la note maximale.

Les résultats sont représentés graphiquement, ce qui permet de rapidement visualiser le niveau de biodiversité potentielle, les facteurs contribuant le plus, et ceux devant être améliorés par la gestion (Figure 5).

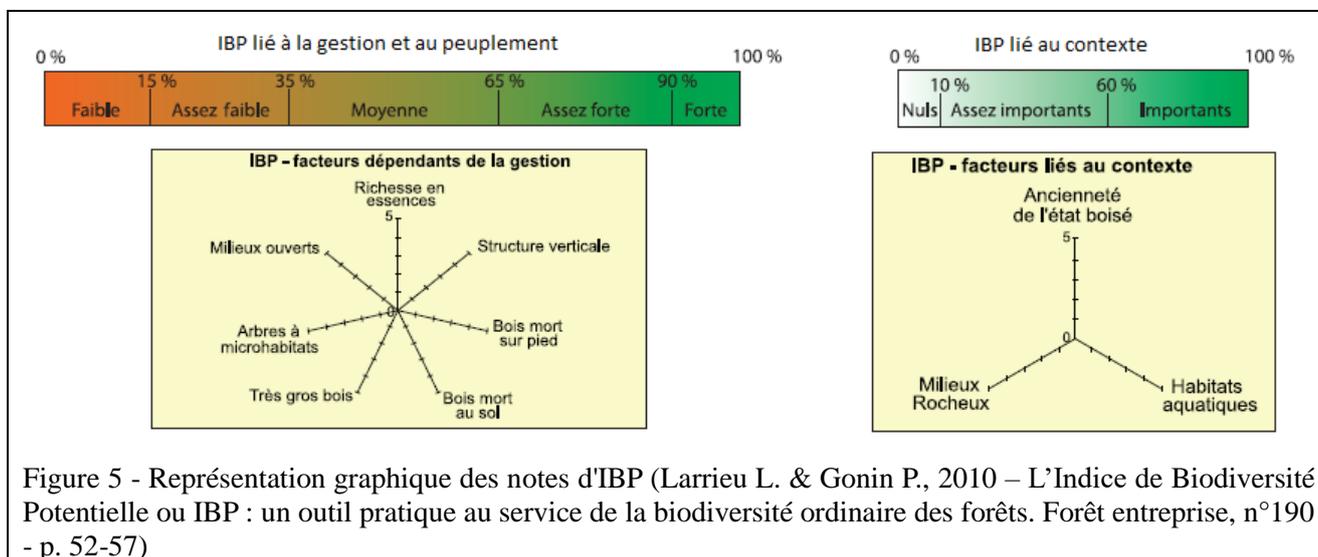


Figure 5 - Représentation graphique des notes d'IBP (Larrieu L. & Gonin P., 2010 – L'Indice de Biodiversité Potentielle ou IBP : un outil pratique au service de la biodiversité ordinaire des forêts. Forêt entreprise, n°190 - p. 52-57)

Les notes obtenues permettent ainsi de définir les orientations de gestion à prendre pour améliorer les facteurs favorables à la biodiversité dans le peuplement.

Les fiches de notations, le mode d'emploi et les tableaux sont disponibles sur le site internet de Forêt Privée Française : <https://www.foretriveefrancaise.com/n/realiser-des-relevés-ibp/n:1978#p4232>.

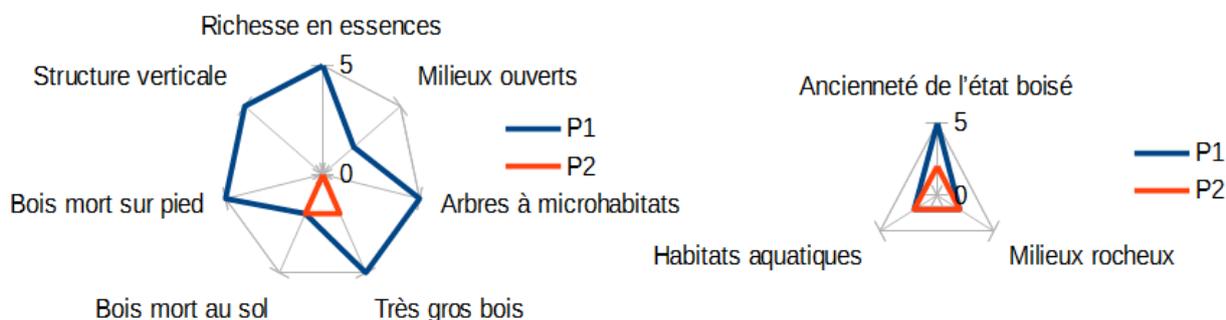
Exemple d'application de l'IBP :

Nous présenterons ici une comparaison entre 2 peuplements : une chênaie-hêtraie irrégulière avec îlots de vieillissement (P1), et une hêtraie régulière monospécifique jeune (P2).

| | Richesse en essences | Structure verticale | Bois mort sur pied | Bois mort au sol | Très gros bois | Arbres à microhabitats | Milieux ouverts | Note absolue | Note relative | Classe |
|----|----------------------|---------------------|--------------------|------------------|----------------|------------------------|-----------------|--------------|---------------|--------|
| P1 | 5 | 5 | 5 | 2 | 5 | 5 | 2 | 29 /35 | 83% | Forte |
| P2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 4 /35 | 11% | Faible |

| | Facteurs liés au contexte | | | | | |
|----|----------------------------|---------------------|-----------------|--------------|---------------|---------|
| | Ancienneté de l'état boisé | Habitats aquatiques | Milieux rocheux | Note absolue | Note relative | Classe |
| P1 | 5 | 2 | 2 | 9 /15 | 60% | Moyenne |
| P2 | 2 | 2 | 2 | 6 /15 | 40% | Moyenne |

| | Note globale absolue | Note globale relative | Classe globale |
|----|----------------------|-----------------------|----------------|
| P1 | 38 /50 | 76% | Assez forte |
| P2 | 10 /50 | 20% | Faible |



Ici, il est clair que le mode de gestion a une influence sur la biodiversité potentielle, le traitement appliqué en peuplement 2 (P2) ne laisse que peu de chance à l'installation de communautés animales et végétales diversifiées. Les pistes de gestion pour une amélioration de la biodiversité potentielle en P2 sont :

- laisser se développer des essences accompagnatrices,
- stratifier le peuplement (par la création de trouées par exemple),
- laisser une partie du peuplement achever son cycle de vie (très gros bois sénescents riches en microhabitats, et bois morts sur pied ou au sol).

f. Inventaire des milieux intra-forestiers

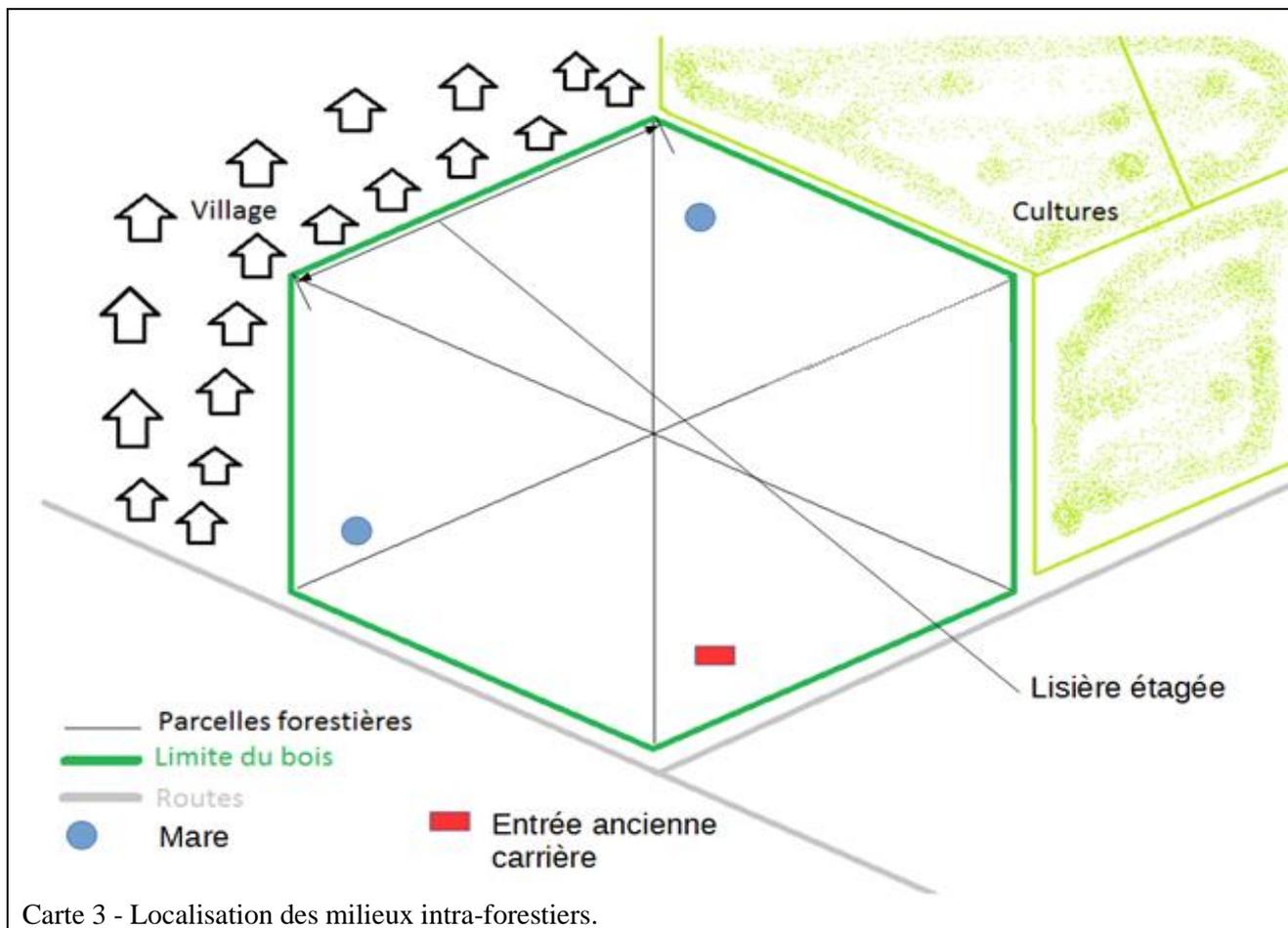
Les parcours effectués pour réaliser l'IBP peuvent être l'occasion de faire le point sur les milieux intra-forestiers présents au sein du boisement. En effet, la gestion nécessaire pour assurer leur préservation et le maintien de la biodiversité qui y est associée sera très différente de la gestion forestière classique. Il s'agit notamment :

- des milieux ouverts (clairière, prairie, vergers, etc.),
- des drèves et chemins d'exploitation,
- des haies et lisières (faire alors une description de leurs structures),
- des milieux aquatiques (flaque d'ornière, source, mare, cours d'eau, tourbière, marécage, etc.),
- des milieux rocheux (en surface et en cavité),

Comme le suggère l'IBP, ces milieux permettent l'installation d'une grande variété d'espèces non-forestières, ils doivent donc être préservés dans la mesure du possible lors des travaux forestiers (comme les flaques d'ornière pouvant abriter de la reproduction de grenouille rousse) et peuvent nécessiter une adaptation de la gestion (e.g. préservation du bois mort à proximité des mares) ou un entretien pour éviter leur dégradation

(tels que la fermeture de milieux ouverts, le comblement des mares) tout en favorisant la biodiversité (par de la fauche tardive le long des voies de circulation par exemple).

* Ajouter une Carte de localisation des milieux intra-forestiers (exemple en [Carte 3](#)).



g. Inventaire des habitats liés aux arbres

Il s'agit ici de connaître la répartition des « arbres-gîtes », c'est-à-dire les arbres présentant des microhabitats et le bois mort au sol ou sur pied. Les microhabitats sont notamment les éléments suivants présents sur les arbres :

- cavités basses
- cavités hautes de pic
- cavités et fentes hautes naturelles
- écorce décollée
- plage de bois sans écorce
- coulée de sève
- champignon polypore
- grosse blessure (charpentière ou cime brisée)
- grosse branche morte
- présence de lierre, liane ou gui.

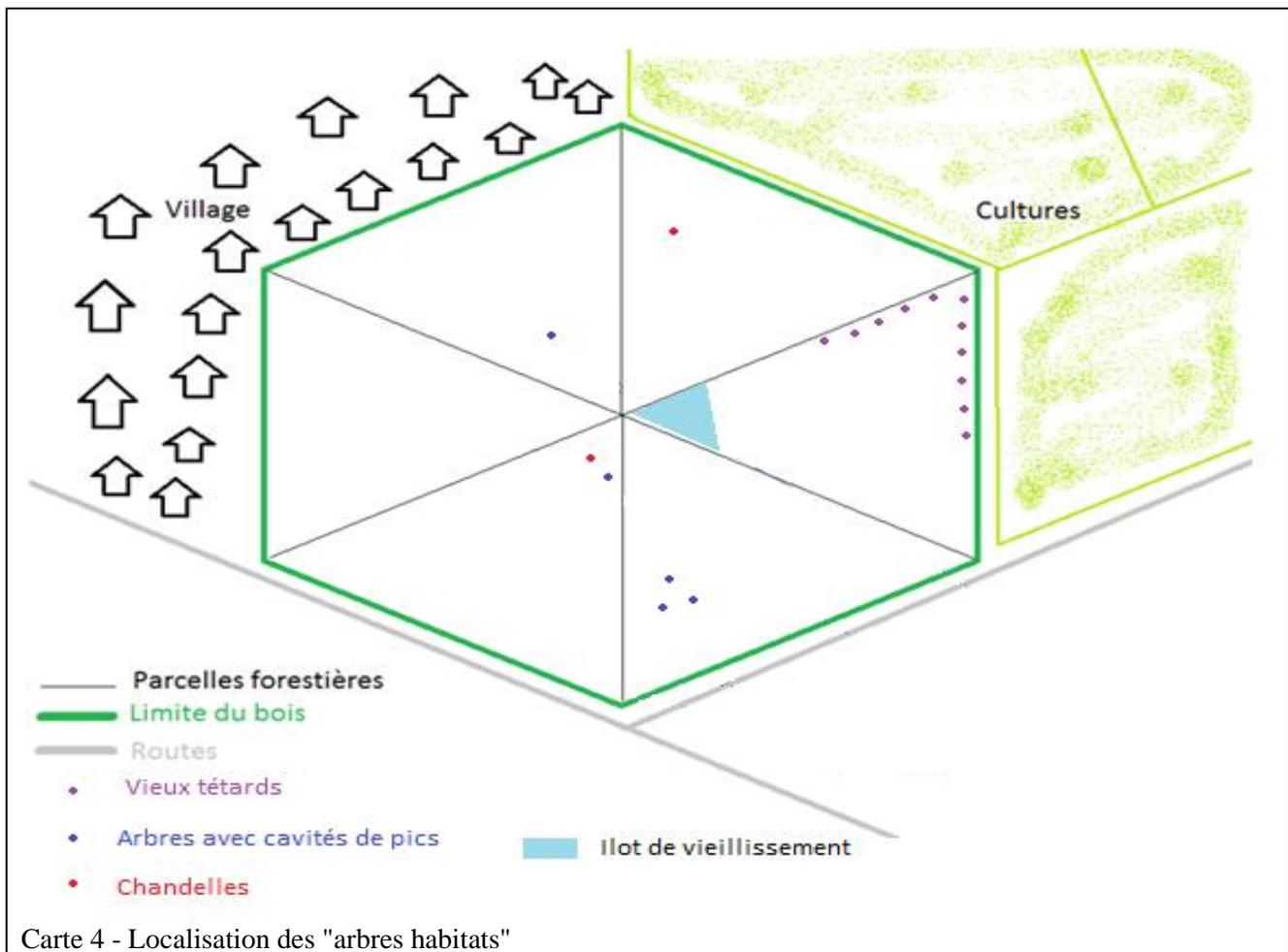
Les arbres sénescents et les très gros arbres présentent souvent plusieurs de ces habitats.

Le bois mort au sol et sur pied de toute taille et de toute essence doit être pris en compte.

La localisation des arbres-gîtes permettra d'agir pour améliorer leur répartition dans le boisement afin d'assurer une bonne connectivité entre ces milieux de vie. Cela favorise par exemple les coléoptères saproxyliques, c'est-à-dire dépendants du bois mort pour une partie de leur cycle de vie, peu mobiles et souvent menacés.

Notons que des essences accompagnatrices (houx, alisiers, sorbiers), les essences de stade pionnier (bouleau) notamment sur les stations peu productives peuvent être préservées pour les mêmes raisons.

*Ajouter une carte de localisation des habitats liés aux arbres (exemple en [Carte 4](#))



2- Compléter la partie "Objectifs du propriétaire" en développant une section "Protection de la biodiversité, des sols, de l'eau et de l'air"

a. Travaux de création, d'entretien et de restauration des milieux intra-forestiers

Il s'agit ici de présenter les objectifs à atteindre au terme du PSG sur les milieux intra-forestiers, par exemple : assurer la restauration d'une lisière étagée sur la lisière nord du bois, créer une mare dans telle(s) parcelle(s), créer une ouverture autour d'une mare, maintenir une clairière ouverte, etc.

* Ajouter une Carte présentant les objectifs à atteindre au terme de la durée du PSG / ou Carte globale (voir [Carte 5](#)).

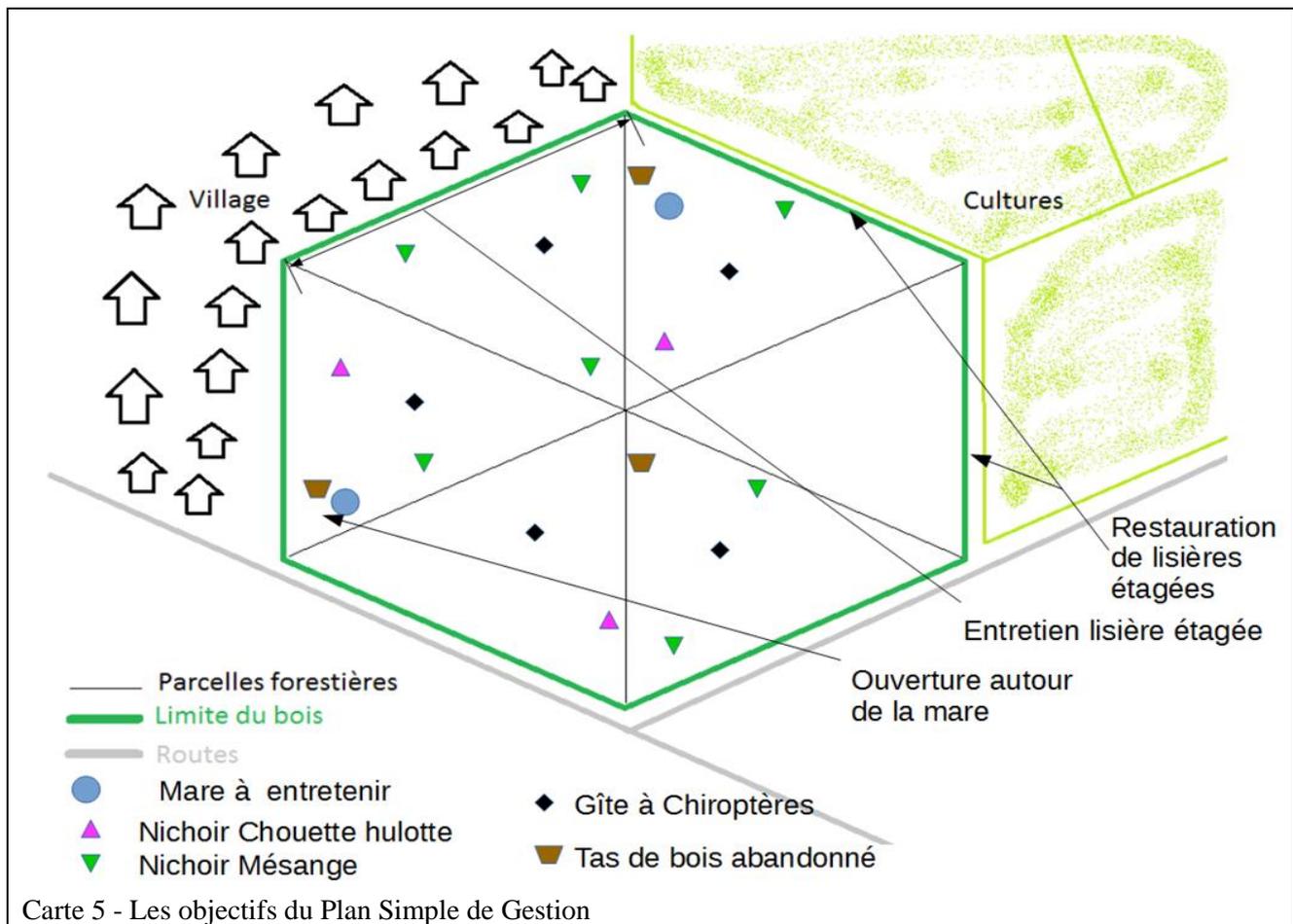
b. Aménagements pour favoriser la biodiversité et notamment les auxiliaires

Il se peut que pour différentes raisons (bois très jeune, suppression systématique des arbres à fentes ou cavité, évacuation du bois mort...), le bois ne présente pas ou peu d'abris pour la faune. Il peut alors être intéressant, en attendant que de tels abris se développent avec le vieillissement du peuplement, de placer des abris artificiels. Il s'agit notamment de :

- nichoirs à oiseaux insectivores (mésanges, Pouillot véloce, fauvettes, etc.),
- nichoirs à rapaces nocturnes,
- gîtes à chiroptères,
- tas de bois abandonnés (e.g. abris pour les reptiles, la petite faune comme le hérisson, et les amphibiens).

Ces animaux sont notamment utiles pour limiter les populations de ravageurs (chenilles, rongeurs, limaces...). Par exemple, la consommation d'un couple de mésanges en période de nidification est estimée à 500 insectes par jour, tandis qu'un chiroptère consomme environ 500 insectes par nuit.

* Ajouter une Carte des aménagements à installer au cours du PSG / ou Carte globale (voir [Carte 5](#)).



c. Diversifier les habitats liés aux arbres

La diversité des milieux est gage d'une plus grande diversité spécifique. Ainsi, une gestion différenciée présentant plusieurs stades de développement, plusieurs strates et une grande diversité d'essences permettra l'installation d'un plus grand nombre d'espèces, tout en évitant la pullulation de "ravageurs" spécialisés sur une essence.

Afin de favoriser la biodiversité, il est nécessaire de laisser des abris à la faune, ces abris se trouvent notamment dans les arbres-gîtes (les arbres à microhabitats et le bois mort). L'objectif est donc de laisser en place une partie de ces arbres qui sont habituellement éliminés ou exploités, et de définir :

- un nombre d'arbres à microhabitats (fente, cavité, etc.) à laisser en place,
- un nombre d'arbres à laisser vieillir malgré le manque à gagner que cela représente,
- une quantité de bois mort, notamment en gros bois, sur pied et au sol à laisser se décomposer.

La répartition de ces éléments doit être la plus homogène possible (nombre d'arbres-gîtes à définir à l'hectare par exemple) et doit présenter différents âges, différents états de décomposition, différentes positions (sur pied ou au sol) et différentes essences.

d. Restauration de la connectivité du boisement

La connectivité peut être appréhendée à deux niveaux :

- la connexion des milieux intra-forestiers entre eux,
- la connexion du boisement et de ses milieux intra-forestiers avec les habitats similaires autour du boisement.

Le premier point peut être réalisé en créant des couloirs de connexion au sein du boisement. Il peut s'agir par exemple de fossés reliant les milieux humides (mares, marais tourbeux, sources, etc.), ou de trouées reliant plusieurs milieux ouverts (cet aménagement nécessite une bande de 25 à 30 mètres de large sans arbre, et est donc difficilement applicable dans les petits massifs).

Le second point ne peut être réellement amélioré qu'en concertation avec les acteurs locaux. Par exemple, la création d'une haie pour connecter le boisement à un autre boisement ou à un réseau de haies existant ne peut être fait qu'en associant les cultivateurs voisins. De la même manière, un couloir de connexion de milieux ouverts peut être relié à des prairies voisines, mais sans garantie qu'elles ne soient pas retournées pour être mises en culture dans les années à venir.

Des aménagements plus techniques comme les écoducs (passage faune, écuroduc, crapauduc, etc.) doivent être réalisés en concertation avec les pouvoirs publics après réalisation d'études par des personnes compétentes (association, bureau d'études, etc.).

e. Effectuer un suivi de l'évolution de la biodiversité dans le temps

Il est recommandé de mettre en place un protocole de suivis plus ou moins réguliers pour quantifier l'évolution de la faune et de la flore au cours du temps et des bénéfices qui en sont tirés. C'est indispensable pour mesurer l'efficacité de la gestion et des aménagements mis en place, et lorsque c'est nécessaire, de les adapter. Les modalités de suivis peuvent être indiquées ici (groupes faune/flore étudiés, personnes réalisant les suivis, les périodes de suivis, etc.).

3- Compléter la partie "Gestion" en planifiant également la gestion de la biodiversité

a. Choix du type de gestion des peuplements

La favorisation de la biodiversité passe avant tout par la conduite appliquée : un peuplement jeune, monospécifique et régulier sera toujours plus pauvre en espèces qu'un traitement favorisant les essences accompagnatrices en traitement irrégulier avec des îlots de vieillissement et des trouées de régénération naturelle.

b. Gestion des milieux intra-forestiers

Les milieux intra-forestiers nécessitent une gestion bien différente de celle d'un peuplement forestier. De nombreux documents sur la gestion des mares, des lisières, ou des milieux ouverts ont déjà été publiés pour guider les forestiers. De nombreux documents sont disponibles sur le site du CRPF Hauts-de-France : <https://hautsdefrance.cnpf.fr/n/milieux-naturels-zones-humides-biodiversite-et-changements-climatiques/n:1408#p6049>

D'autres ressources sont disponibles en ligne :

- Pour les mares, citons ici par exemple, le guide « prendre en compte la préservation des mares dans la gestion forestière » du CNPF et de la SNPN disponible au lien suivant : www.snpn.com/wp-content/uploads/2017/04/SNPN-CRPF_2015_mares_forestieres.pdf

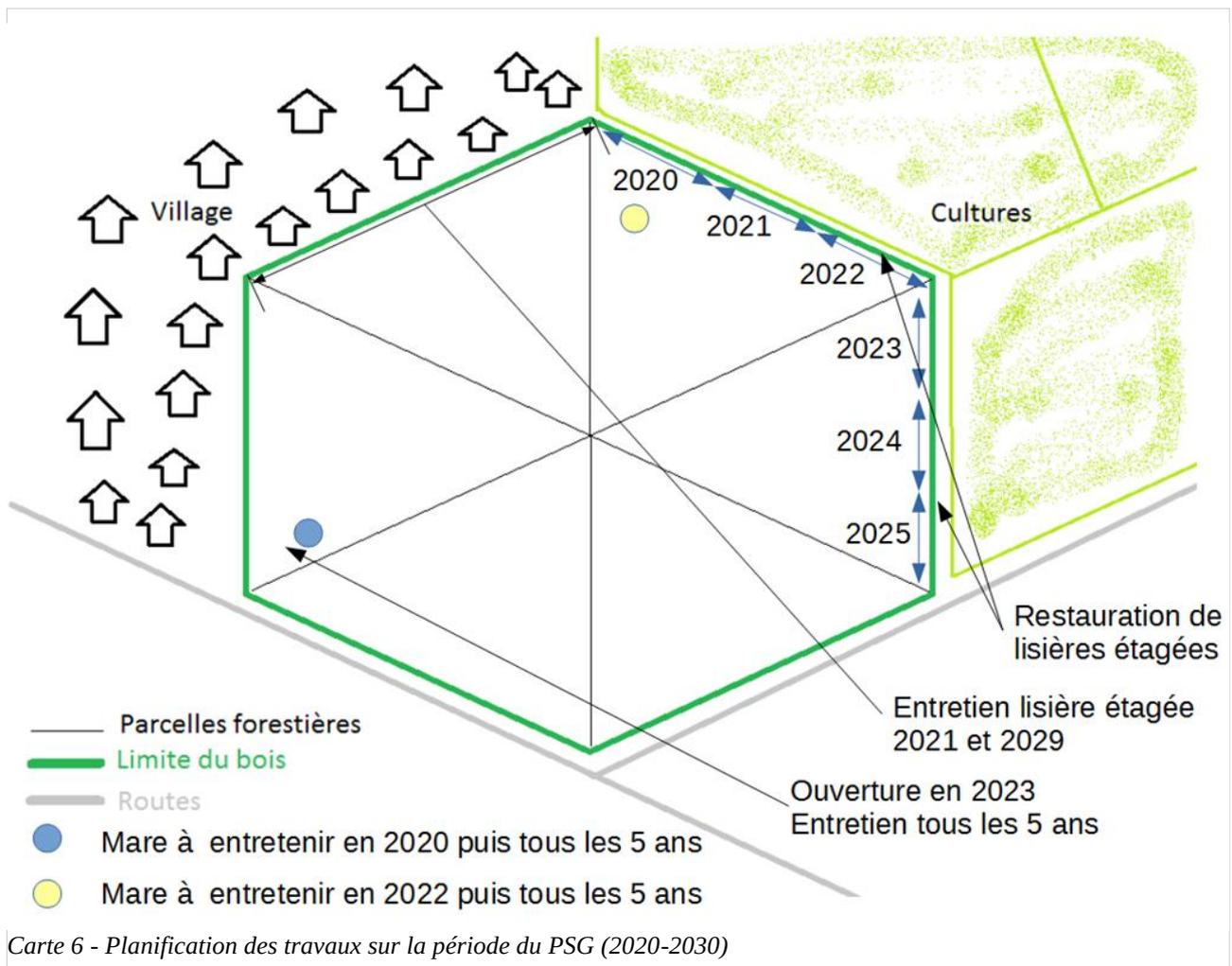
- Pour les voiries forestières, citons le guide « Création et entretien de voiries forestières : pensez environnement ! », de la FNE et la Fédération des communes forestières, téléchargeable au lien suivant : www.fncofor.fr/docs/data/articles/fichiers/2975-58.pdf

- Pour les milieux ouverts, citons le document « Forêts claires et clairières » d'Ecotec et de la Direction Générale de la nature et du paysage de Genève, disponible à cette adresse : http://ge.ch/nature/media/nature/files/fichiers/documents/forets_claires_clairieres_2014.pdf

c. Programme de travaux des milieux intra-forestiers

La gestion des milieux intra-forestiers demandant du temps et parfois des moyens financiers importants, il est nécessaire de planifier leur mise en œuvre dans la durée du PSG. Par exemple, la restauration d'une lisière sur un linéaire d'un kilomètre peut difficilement être accomplie sur une seule année.

* Ajouter une Carte des différentes phases de travaux à réaliser pendant la durée du Plan de gestion (exemple [Carte 6](#)).



d. Programme de mise en place et d'entretien des aménagements

Pour les mêmes raisons que précédemment, la mise en place des aménagements doit être étalée dans le temps. Les nichoirs et gîtes doivent être installés dans les parcelles qui ne proposent pas ou peu d'habitats naturels, tout en étant faciles d'accès pour la pose et l'entretien. L'entretien des nichoirs doit être effectué tous les ans.

*Ajouter une Carte des différentes phases d'implantation des aménagements.

e. Sélection et marquage des arbres-gîtes

Il ne s'agit pas de « sacrifier » une petite parcelle pour y laisser se développer ces arbres non rentables mais d'avoir une répartition homogène dans l'ensemble de la propriété.

Tous les types de bois morts contribuent à la biodiversité, qu'ils soient au sol ou sur pied, de feuillus ou de conifères, de petites ou très grandes sections, ils abriteront au cours de leur dégradation une succession de cortèges faunistiques différents.

Les dernières réglementations prévoient un marquage avec un cercle couleur chamois pour les arbres à microhabitats et un triangle couleur chamois pour les arbres sénescents et le bois mort sur pied.

Le Tableau 3 ci-dessous, produit par l'ONF, propose une hiérarchisation des arbres à conserver selon leur intérêt pour la biodiversité :

| | | État sanitaire de l'arbre | | | | |
|----------------------------|--|---------------------------------------|--|------|------------|--|
| | | Vivant et sain | Sénescent ou dépérissant | Mort | | |
| Présence de micro-habitats | Bois mort (tronc ou grosses branches sèches) | | | | | |
| | Champignons lignivores | | sans objet | | | |
| | Cavités Durables sur les arbres vivants, elles disparaissent rapidement sur les arbres morts Certaines espèces sont spécialisées dans l'interface bois vivant – bois mort | Cavités basses | en formation | | | |
| | | | mature, de grande taille | | | |
| | | Cavités hautes de pics | une cavité récente | | | |
| | | | une ou plusieurs cavités évoluées | | | |
| | | Cavités "naturelles" et fentes | une cavité de petite dimension | | | |
| | | | plusieurs cavités ou une grosse cavité | | | |
| Autres intérêts | Nids de rapace ou d'échassiers : un arbre mort ne présente plus de structure stable pour constituer la base du nid | | | | sans objet | |
| | Lierre : cette liane constitue un abri et une ressource alimentaire pour les abeilles et les oiseaux | | | | | |

| Intérêt potentiel pour la biodiversité, notamment pour les espèces dépendantes du bois mort | |
|---|--|
| Faible | |
| Certain | |
| Majeur pour les espèces sensibles ou rares | |

Tableau 3 - Intérêt potentiel des arbres pour la biodiversité. (Fiche technique – Biodiversité : Les arbres à conserver pour la biodiversité. Comment les identifier et les désigner ? ONF, 2010)