



# Réalisation d'indices de biodiversité potentielle sur les communes de Busset et Mariol

---

Dans le cadre de l'animation du site Natura 2000 Gîtes à chauves-souris « Contreforts et Montagne bourbonnaise »

Novembre 2023

Avec l'appui financier de :



Cette opération est cofinancée par l'Union européenne.  
L'Europe s'engage dans le bassin de la Loire avec le Fonds européen de développement régional.



# SOMMAIRE

## TABLE DES MATIERES

SOMMAIRE .....	2
INTRODUCTION .....	1
I – Langage commun .....	2
II – Méthode .....	2
II.1 – Site d’étude .....	2
II.2 – Acceptabilité de l’étude .....	3
II.3 – Plan d’échantillonnage .....	5
II.4 – Méthodologie de l’Indice de biodiversité potentielle .....	5
III – Résultats .....	7
IV – Discussions .....	9
IV.1 - Interprétation des résultats.....	9
IV.2 - Limites de l’étude.....	10
IV.3 - Perspectives dans le cadre du programme <i>Sylvae</i> .....	11
CONCLUSION .....	12
BIBLIOGRAPHIE .....	13
ANNEXES .....	14

Rédaction : Quentin Fradin, Chargé d’actions territoriales

Relecture : Hélène Collet, Responsable de Pôle

Crédit photographies : Quentin Fradin / Cyril Cottaz – Conservatoire d’espaces naturels de l’Allier

# INTRODUCTION

Le site Natura 2000 Gîtes à chauves-souris « Contreforts et Montagne bourbonnaise » (FR8302005) héberge une importante surface de milieux forestiers. Ces milieux sont diversifiés de par leurs essences, leurs structures, leur histoire, leur gestion, etc. Tous ces paramètres ayant une incidence forte sur les capacités d'accueil des peuplements en termes de biodiversité.

Parmi ces facteurs, de nombreuses études tendent à démontrer que l'ancienneté d'une forêt est déterminante pour l'accueil de la biodiversité. Cette importance de l'ancienneté des peuplements est à mettre en lien avec les faibles capacités de dispersion de nombreuses espèces forestières pour lesquelles la recolonisation de terrains défrichés ou cultivés peut être très lente voire presque impossible.

Dans le cadre des objectifs formulés dans le Document d'objectifs (DOCOB) du site Natura 2000, le Conservatoire d'espaces naturels de l'Allier (CEN Allier), animateur du site, souhaite mieux identifier parmi les peuplements anciens les secteurs présentant des enjeux forts en termes de biodiversité.

Cette démarche d'acquisition des connaissances s'inscrit entre autres dans le cadre des fiches actions du DOCOB relatives à la gestion des forêts et des boisements. Ces fiches actions mettent en exergue l'importance de l'amélioration des connaissances liées aux milieux forestiers afin de sauvegarder plusieurs espèces d'intérêt communautaire. En l'occurrence, il est ici plus particulièrement question de préserver les territoires de chasse des chiroptères qui sont identifiés comme l'enjeu principal du site.

Afin d'évaluer les capacités d'accueil des peuplements forestiers anciens pour la biodiversité, le CEN Allier a eu recours à l'Indice de biodiversité potentielle (IBP), outil mis au point par le Centre national de la propriété forestière (CNPF). Cet indicateur a été retenu par le CEN Allier car il permet d'estimer indirectement la biodiversité, en prenant en compte les facteurs responsables de la diversité interne des peuplements forestiers. De plus, il permet de couvrir des surfaces importantes en un temps limité. Sa mise en œuvre et son interprétation présentent également l'avantage d'être accessible pour des « non-experts » des habitats forestiers.

# I – LANGAGE COMMUN

Le langage forestier n'est pas toujours simple à comprendre et peut parfois prêter à confusion. Pourtant, ce vocabulaire est essentiel pour comprendre les enjeux liés aux forêts. Afin d'être le plus clair possible et d'éviter toute erreur de langage, les définitions ci-dessous permettront de comprendre au mieux le présent document.

Forêt ancienne : Espace qui a conservé une vocation forestière depuis au moins le début du XIX<sup>e</sup> siècle (surface minimale occupée par la forêt pour une grande partie du territoire français). Cette ancienneté n'est pas relative à l'âge des arbres qui composent le peuplement forestier mais à la présence continue d'arbre depuis au moins 200 ans. Une forêt ancienne n'est donc pas forcément constituée de vieux arbres.

Forêt mature : Les forêts matures se distinguent par la présence de gros bois et de vieux arbres, des dernières phases du cycle biologique des forêts, de dendro-microhabitats (fentes, trous dans les arbres, etc.) et de l'accumulation de bois mort (niches écologiques indispensables à de nombreuses espèces forestières).

Vieilles forêts : Les vieilles forêts désignent des forêts qui sont à la fois anciennes et matures.

# II – METHODE

## II.1 – Site d'étude

Comme son nom l'indique, le site Natura 2000 « Contreforts et Montagne bourbonnaise » est situé sur les contreforts Sud-Ouest de la Montagne bourbonnaise. Le secteur présente un relief vallonné compris entre 350 et 400 mètres d'altitude. Il se compose principalement de prairies bocagères et de grands boisements. Les milieux présents sur le territoire se répartissent comme tel : 55 % de boisements, 30 % de milieux ouverts et 14 % de milieux urbains.

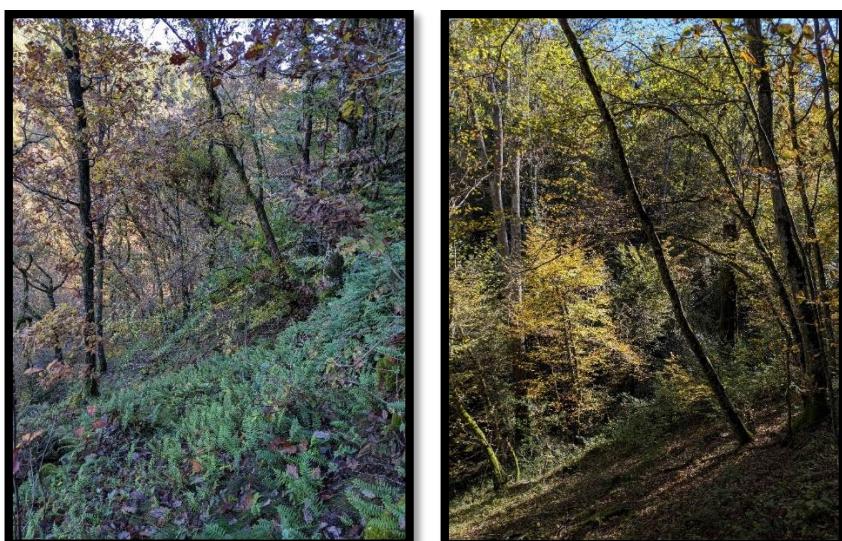


Figure 1 : Exemples d'habitats forestiers présents sur le site (CEN Allier)

Les milieux boisés comprennent 40 % de forêts artificielles essentiellement constituées de peuplements résineux. Cependant, les milieux boisés renferment quelques formations d'intérêt communautaire comme les forêts de pente, éboulis ou ravins, les hêtraies atlantiques ou les forêts alluviales. Ces habitats d'intérêt communautaire couvrent environ 10 ha, ce qui est très faible au regard des 1 069 hectares de boisement que compte le site Natura 2000.

Les milieux ouverts comprennent quant à eux les landes à callune, genêt poilu ou bruyère cendrée qui occupent les pourtours des affleurements rocheux. Certaines d'entre elles ont fait l'objet de tentatives de boisement, mais leur intérêt patrimonial demeure. Ces landes occupent une surface de 34 ha dont 29 ha d'habitats d'intérêt communautaire.

Le site englobe également un ensemble de milieux agricoles dont une partie de prairie de fauche d'intérêt communautaire pour une surface d'environ 30 ha.

Enfin, les milieux anthropisés représentent environ 277 ha dont une partie accueille les différentes colonies de chauves-souris faisant l'intérêt du site.

Côté faune, ce sont justement les chiroptères et en particulier la présence de sites d'hibernation et de reproduction pour le petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) et le grand murin (*Myotis myotis*) qui ont justifié la désignation du site Natura 2000. D'autres espèces de la Directive Habitats Faune Flore ont ensuite été découvertes sur le site, apportant une valeur écologique supplémentaire. Ces découvertes restent cependant pour la plupart occasionnelles et les statuts de présence d'un certain nombre d'entre elles tels que le sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*) ou le lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*) restent à préciser.

## II.2 – Acceptabilité de l'étude

La grande majorité des peuplements prospectés dans le cadre de cette étude est située sur des parcelles privées. Afin d'éviter tout malentendu, un courrier informatif a été adressé à l'ensemble des propriétaires et aux deux communes concernées. À la suite de ce courrier, peu de propriétaires se sont manifestés. On notera que deux propriétaires ont émis un refus catégorique quant à la réalisation des IBP sur leurs propriétés. Ces parcelles ont donc été écartées lors des prospections de terrain (parcelles colorées en rouge sur la Figure 2).

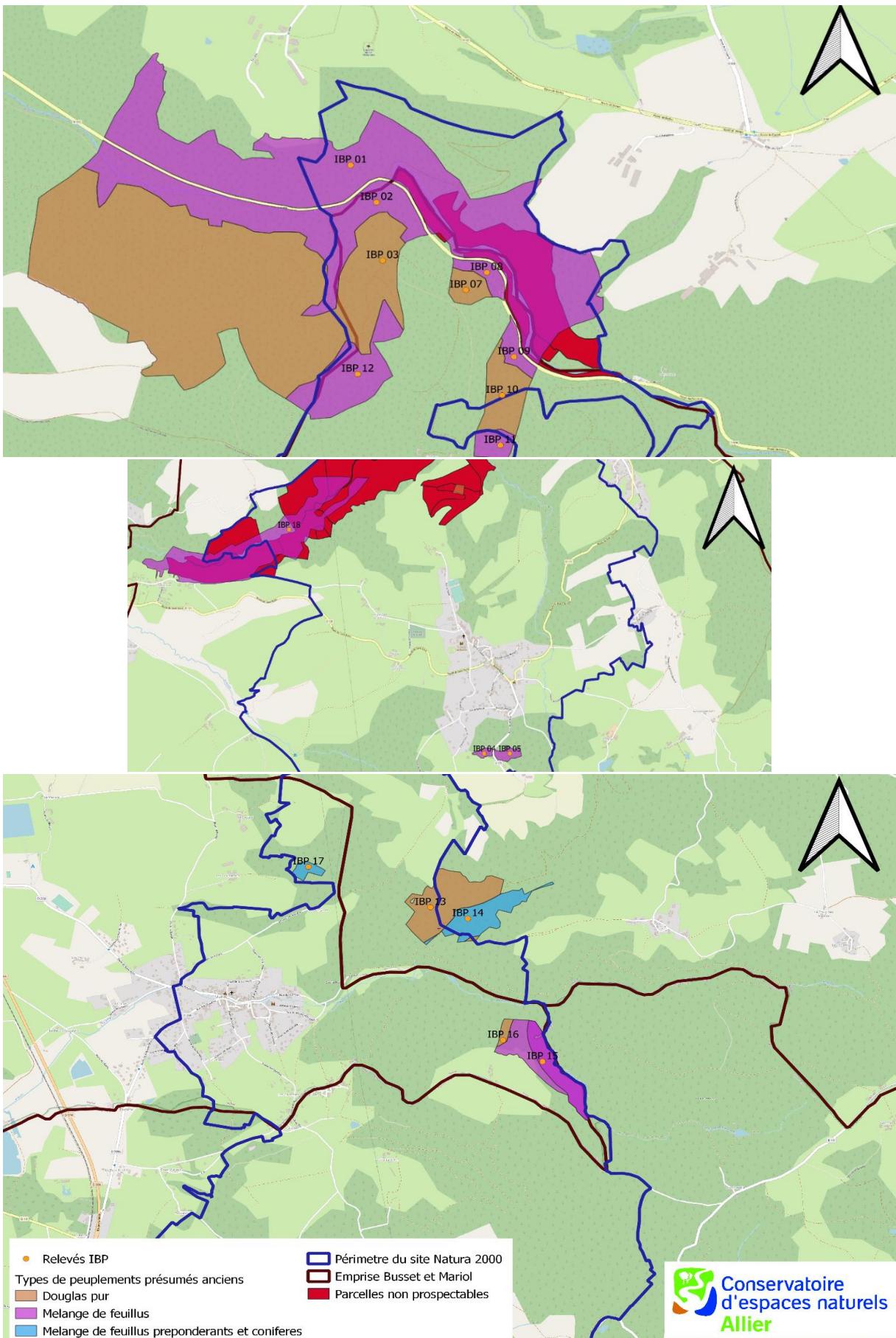


Figure 2 : Définition du nombre de relevés pour chaque habitat boisé et localisation des IBP (CEN Allier)

## II.3 – Plan d'échantillonnage

Afin d'appliquer l'IBP, il est recommandé d'étudier des entités définies comme des peuplements forestiers et non des parcelles cadastrales. Pour rappel, un peuplement forestier fait référence à une population (ici des essences) présentant des caractères communs sur un espace déterminé.

Dans le cadre de cette étude, les entités d'intérêt désignées comme des peuplements anciens ont été définies selon la cartographie des forêts présumées anciennes réalisée par le Conservatoire botanique national du Massif central (CBNMC).

Sur le périmètre du site Natura 2000, trois grands types de peuplement répartis en 19 entités sont ainsi considérés comme potentiellement anciens. Il s'agit de boisements de douglas, de mélange de feuillus et de mélange de feuillus/conifères avec prépondérance de feuillus. Certains peuplements préalablement identifiés n'ont pas pu être prospectés ou seulement de façon partielle en raison des restrictions d'accès à certaines parcelles privées. Le figure 2 ci-dessus synthétise l'ensemble du plan d'échantillonnage tel qu'il a pu être conduit sur le terrain.

*Tableau I. Type d'habitats et IBP prévisionnels et réalisés*

Habitat boisé	Nombre de relevés IBP potentiels	Nombre de relevés IBP réalisés
Boisement de douglas pur	6	5
Mélange de feuillus	10	10
Mélange de feuillus/ conifères prépondérants feuillus	3	2
Peuplement non noté	X	1

## II.4 – Méthodologie de l'Indice de biodiversité potentielle

L'Indice de biodiversité potentielle (IBP) permet de comparer différents peuplements forestiers grâce à un système de notation à plusieurs facteurs. Cette méthodologie standardisée permet ainsi d'évaluer :

- Les potentialités d'accueil pour les espèces (mammifères, oiseaux, reptiles, insectes, flore vasculaire, lichens, etc.)
- Les éléments améliorables pour maximiser ces potentialités d'accueil (Larrieu & Gonin, 2016)

Selon le contexte global ou la surface des entités forestières ou encore l'objectif de l'étude, plusieurs types de relevés sont proposés (Gonin & Larrieu, 2013). Dans cette étude, les relevés ont été effectués via des parcours en plein ou partiel (pour les boisements dits de douglas « pur » supérieurs à 10 ha) au sein des unités forestières. Cette méthode par parcours consiste à arpenter chaque entité forestière sélectionnée de manière régulière en notant au fur et à mesure l'ensemble des facteurs requis, en s'appuyant sur la fiche de relevés de terrain proposée en annexe 1).

Grâce à cela, il est possible d'obtenir une vision globale de chaque entité tout en limitant le temps passé sur le terrain pour les entités les plus vastes. L'ensemble des données relevées sont rapportées à l'hectare pour pouvoir être comparées entre elles.

La fiche de relevé de L'IBP se décompose en deux grandes catégories de facteurs qui doivent être relevés sur le terrain ou préalablement notés par analyse cartographique :

- Les facteurs liés au peuplement et à la gestion forestière (7 facteurs) ;
- Les facteurs liés au contexte global (3 facteurs).

Les facteurs liés au peuplement et à la gestion forestière sont les suivants :

- Essences autochtones : nombre d'essences autochtones présentes au sein de l'entité ;
- Structure verticale de la végétation : présence de différentes strates (herbacée/semi-ligneuse, feuillage bas, feuillage intermédiaire, feuillage haut) ;
- Bois mort sur pied de grosse circonférence : nombre d'arbres morts sur pieds ;
- Bois mort au sol de grosse circonférence : nombre d'arbres morts au sol et présence de petits bois morts au sol ;
- Très gros bois vivants : nombre d'arbres ;
- Arbres vivants porteurs de dendro-microhabitats : nombre de dendro-microhabitats (cavités de pics, plages de bois sans écorce, fente, champignon polypore, bois mort dans le houppier, lianes/gui, etc.) ;
- Milieux ouverts : présence et surface de peuplements clairs ou de trouées forestières. Les lisières bordant une prairie ou un large chemin sont également prises en compte.

Les facteurs liés au contexte sont les suivants :

- Continuité temporelle de l'état boisé : présence de l'habitat forestier sur les cartes anciennes (carte d'état-major). Ici on se référera aux cartographies fournies par le CBNMC ;
- Milieux aquatiques : nombre de types de milieux aquatiques ;
- Milieux rocheux : nombre de types d'habitats rocheux (falaise, amoncellement de blocs stables, affleurement de bancs de galets, éboulis, etc.).

Chacun des facteurs relevés sur le terrain fait ensuite l'objet d'une notation de 0, 1, 2 ou 5 points attribués selon une grille prédéfinie. Une fois les notes compilées, les facteurs liés au peuplement et au contexte d'un relevé peuvent être classés grâce au graphique ci dessous (Figure 3). Ce « classement » permet d'interpréter la valeur du peuplement en terme de capacité d'accueil de la biodiversité selon l'IBP.

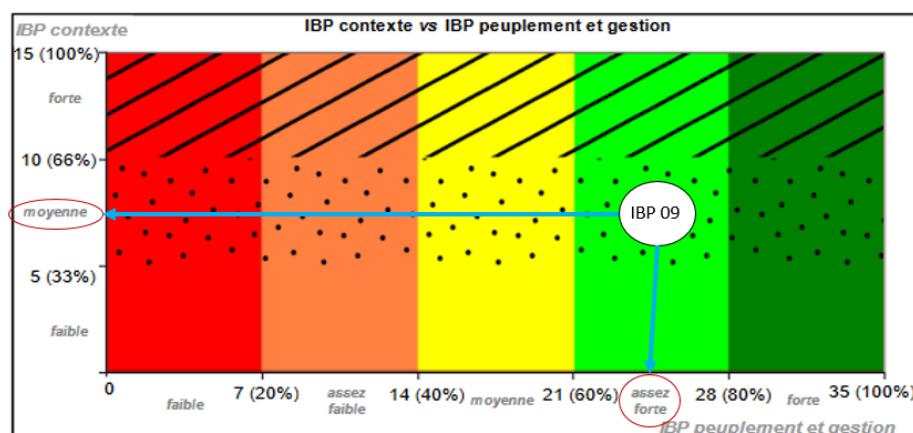


Figure 3 : Clé de détermination des scores liés à l'IBP

### III – RESULTATS

Les sessions de terrain se sont déroulées entre le 7 et le 17 novembre 2023. Un tableau récapitulatif de l'ensemble des données relevées sur chaque entité est proposé en annexe (Annexe 2). Ce tableau reprend également les différentes valeurs d'accueil de la biodiversité pour chaque IBP.

Les figures suivantes présentent les résultats des scores obtenus (Fig. 4 ; Fig. 5 et Fig. 6). L'IBP numéro 6 est considéré comme non noté, l'habitat ne présentant pas un caractère boisé suffisant pour être associé à un milieu forestier.

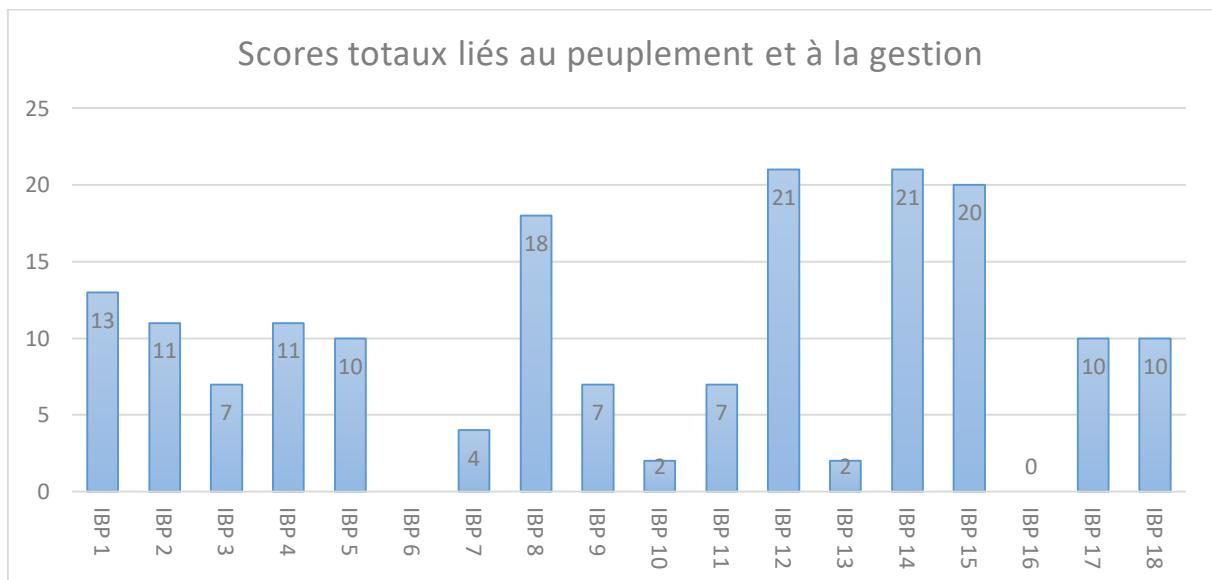


Figure 4 : Graphique des scores liés au peuplement et à la gestion

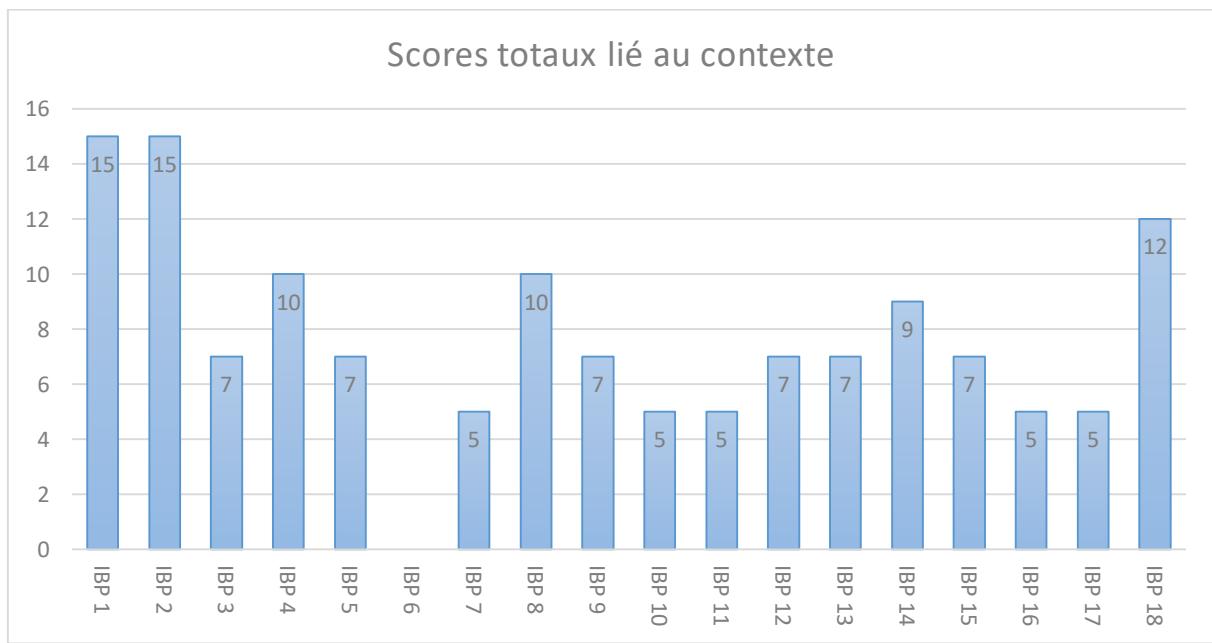


Figure 5 : Graphique des scores liés au peuplement et à la gestion

Sur le graphique associé aux facteurs de peuplement et de gestion, les relevés sont majoritairement répartis entre 7 et 21 points, soit des valeurs d'IBP assez faibles à moyennes selon le CNPF. Quatre relevés ont quant à eux obtenus une note inférieure à 7, ce qui traduit une valeur faible.

Sur le graphique lié au contexte, on observe que l'ensemble des relevés a obtenu une note minimale de 5, ce qui s'explique par la notation systématique de 5 concernant le facteur de continuité temporelle (dû à la notion de forêt ancienne omniprésente pour cette d'étude).

On notera que les relevés sont pour la plupart répartis entre une note de 5 et de 10, ce qui sont des valeurs considérées comme moyennes. On constate tout de même que trois relevés ont obtenu une note supérieure à 10, ce qui traduit la présence d'un nombre varié d'habitats rocheux et/ou de milieux aquatiques.

Afin de simplifier la comparaison des indices IBP parmi les types de peuplement échantillonnés, une autre représentation des résultats est proposée sur la Figure 6.

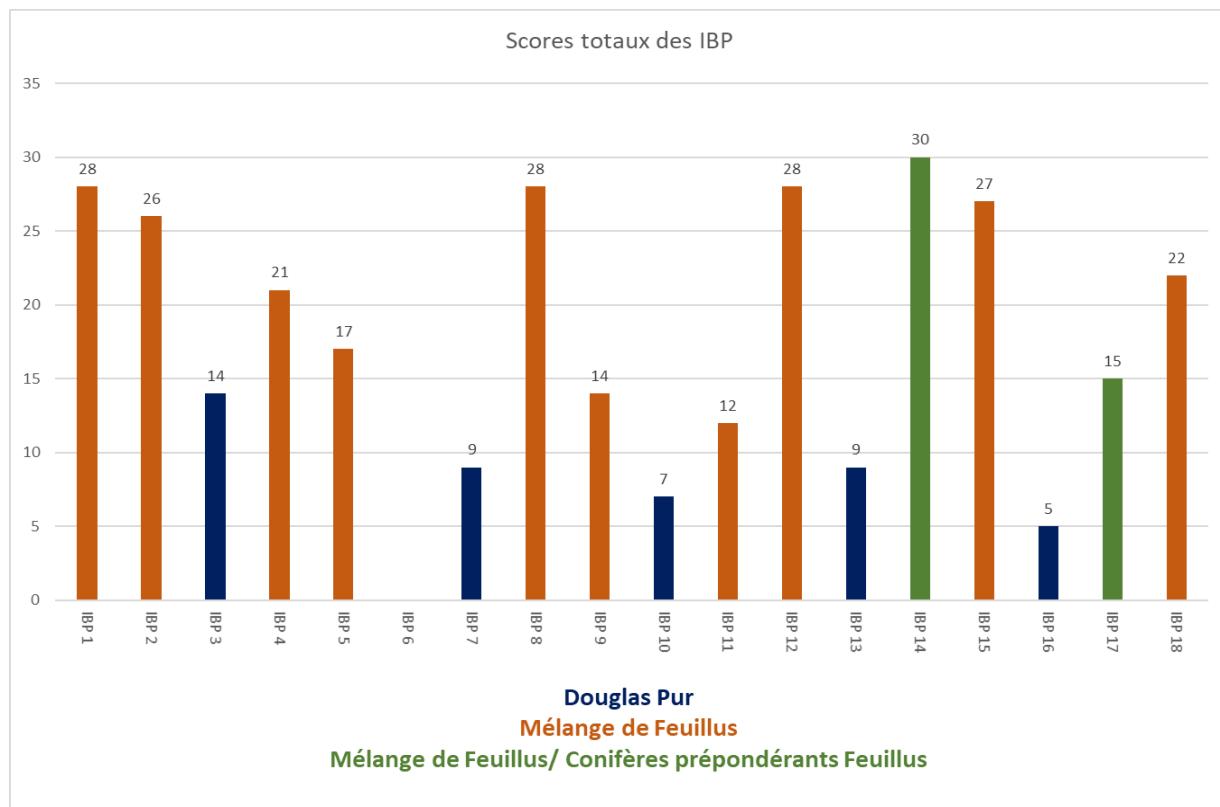


Figure 6 : Graphique des scores totaux des IBP en fonction du type de peuplement

Cette seconde représentation laisse apparaître que les relevés les moins bien notés sont les IBP réalisés dans les peuplements de douglas. De plus, ce graphique ne laisse pas paraître de différences flagrantes entre les boisements de mélange de feuillus et ceux de mélange de feuillus/conifères avec prépondérance de feuillus.

## IV – DISCUSSIONS

### IV.1 - Interprétation des résultats

Les résultats obtenus dans le cadre de cette étude montrent une disparité significative au sein des différents peuplements échantillonnés, du point de vue de l'Indice global de biodiversité potentielle.

Les peuplements de douglas affichent des scores nettement inférieurs aux autres peuplements. En plus d'être pour la plupart monospécifiques, ces boisements souvent très « entretenus » ne recèlent que très peu de bois mort et de dendro-microhabitats. Néanmoins, on constate une disparité au sein même de ces peuplements de douglas. Les peuplements totalement monospécifique (IBP 10, 13 et 16) ont obtenu des notes inférieures à ceux où le douglas est dominant mais sans pour autant être la seule essence présente (IBP 03). Cette différence s'explique par une richesse spécifique accrue qui induit une amélioration de la notation. Le bois mort semble également légèrement plus abondant dans ces peuplements mélangés.

En parallèle, aucune différence significative ne peut être clairement établie entre les boisements de mélange de feuillus et ceux de mélange de feuillus/conifères avec prépondérance de feuillus. En effet, le très faible nombre de relevés effectués en mélange de feuillus/conifères ne permet pas une analyse statistique fiable. Ces deux types de peuplement seront traités simultanément par la suite.

En matière de notation des facteurs liés aux peuplements, les relevés semblent se scinder en deux groupes. Un premier groupe avec des notes comprises entre [10-35] et [13-35] et un second groupe avec des notes comprises entre [18-35] et [21-35]. Deux facteurs semblent être à l'origine de cette différence. Le groupe avec les scores les plus élevés a obtenu de meilleures notes pour les facteurs F et/ou G, respectivement liés aux dendro-microhabitats et aux milieux ouverts.

Au-delà de ces différences, seulement deux des douze relevés en boisement de feuillus ont obtenu une note d'au moins [21-35], signe d'une valeur d'accueil assez forte selon le CNPF. Huit de ces relevés ont même obtenu une note inférieure à [14-35], signe d'une valeur d'accueil de la biodiversité assez faible.

Ce résultat d'ensemble s'explique de plusieurs façons. De manière générale, on remarque que malgré le caractère ancien de ces peuplements, le nombre de gros bois vivant est relativement faible sur l'ensemble des parcelles, la note maximale attribuée étant seulement de 2 et ce sur un seul relevé. Les très gros bois (supérieurs à 67,5 cm de diamètre) sont quant à eux quasi absents des sites d'études.

Pourtant, la plupart des peuplements forestiers prospectés ne semblent pas présenter de signes d'une exploitation forestière récente. Ces secteurs sont pour la plupart difficiles d'accès et situés dans des pentes à fort pourcentage ce qui les rendent délicats à exploiter. Plusieurs facteurs pourraient expliquer cette absence de gros arbres : activité sylvicole ancienne, facteurs abiotiques inadéquats au développement de gros arbres, essences de faibles diamètres, compétitions inter et intra-spécifiques, etc.

De même que pour les gros arbres vivants, peu de gros arbres morts sur pied ou au sol sont présents. Cette faible présence de gros arbres morts pourrait être mise en corrélation avec le peu de gros arbres vivants de manière générale. En revanche, les sites sont souvent richement pourvus en arbres morts de faible et moyenne dimensions (diamètre inférieur à 37,5 cm).

Dans l'ensemble, on peut donc en conclure que les boisement parcourus ne présentent qu'un trop faible nombre de caractères associés aux forêts matures. Ce faible niveau de maturité explique les notes relativement basses obtenues par les IBP.

## IV.2 - Limites de l'étude

La phase de terrain de cette étude s'est déroulée en novembre, ce qui a pu parfois compliquer l'identification de certaines essences, augmentant ainsi les chances de « rater » une espèce. Néanmoins, ce risque est relativement faible et ne présente pas d'influence majeure sur les notes de l'ensemble des relevés. De plus, le fait de programmer les passages de terrain en automne permet d'avoir une meilleure visibilité des dendro-microhabitats situés en hauteur, la végétation et les feuillages étant moins denses qu'au printemps ou en été.

L'Indice de biodiversité potentielle est un indicateur forestier au sens large, adapté à tout type de forêt. De ce fait, il prend en compte un large panel de facteurs dont certains peuvent paraître moins pertinents en fonction du contexte dans lequel se font les relevés. C'est notamment le cas du critère « forêt ancienne ». Avec le poids non négligeable de sa notation au sein des facteurs de contexte, il influe sur la note finale et peut « surévaluer » certains peuplements, comme ici, dans un contexte de plantation de douglas. Cependant, le fait que l'ensemble des peuplements parcourus soit des forêts anciennes limite les effets de ce biais lors de la comparaison entre les relevés.

À l'inverse, plusieurs critères de notation ont contribué à diminuer sensiblement la note de certains relevés. C'est notamment le cas des critères C et D liés au bois mort. À titre d'exemple, de nombreux peuplements possèdent un nombre de bois morts important à l'hectare. Cependant, leur diamètre inférieur à 37,5 cm a entraîné une note relativement faible dans l'IBP alors qu'ils présentent tout de même un intérêt du point de vue de la biodiversité. De même, les conditions pour obtenir la note maximale pour le facteur B semblent difficilement atteignable ou évaluables, encore plus en condition automnale.

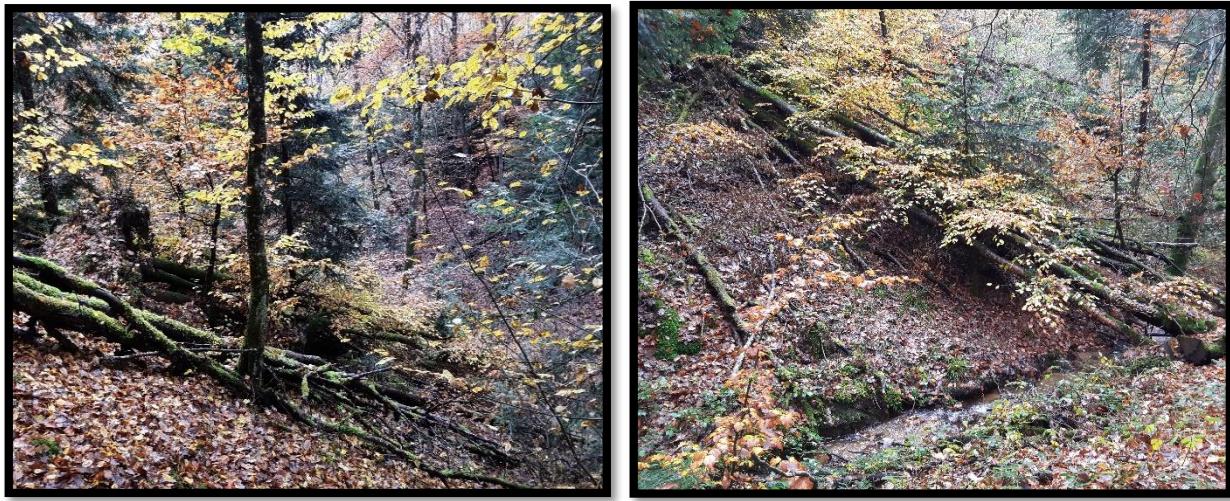


Figure 7 : Exemple de boisement avec beaucoup de bois morts de taille modeste (CEN 03)

De plus, bien que l'IBP soit un outil pratique, il ne permet pas toujours d'évaluer tous les enjeux liés à un site présentant des caractères patrimoniaux comme un site Natura 2000. De nombreux aspects importants pour évaluer l'intérêt écologique d'un site ne sont ainsi pas pris en compte dans l'IBP.

L'IBP doit par exemple être complété par la recherche d'éléments remarquables (espèces, habitats, etc.) qui relèvent d'une gestion patrimoniale. Des études plus approfondies et ciblées doivent également être entreprises pour évaluer plus finement la biodiversité et les enjeux d'un peuplement (Emberger *et al.*, 2016). À titre d'exemple, on peut citer l'état de conservation des milieux ou les impacts anthropiques (ex : pollution...) qui ne sont pas pris en compte dans le cadre de l'IBP et qui peuvent pourtant avoir des effets marqués.

## IV.3 - Perspectives dans le cadre du programme *Sylvae*

Né en Auvergne, le programme *Sylvae* est devenu un projet national du réseau des Conservatoires d'espaces naturels. Le principe du projet est simple : acquérir des parcelles forestières et les laisser en libre évolution.

En pratique, cela signifie qu'une fois acquises, ces parcelles ne feront l'objet d'aucune coupe, ni d'intervention sur la végétation. L'objectif est de laisser les arbres accomplir leur cycle biologique complet : croissance, maturité, vieillissement puis mort suivie d'une régénération naturelle. Des forêts de montagne en passant par les forêts de plaine, de ravins ou encore les forêts alluviales, l'ensemble des parcelles laissées en libre évolution participeront à la préservation d'une trame de vieux bois sur les territoires.

Les parcelles ciblées pour l'acquisition concernent en priorité les vieilles forêts, c'est-à-dire des forêts anciennes et matures écologiquement. Le réseau intègre également les forêts à haute valeur écologique, autrement dit présentant des enjeux particuliers au niveau de la biodiversité. C'est le cas par exemple des forêts alluviales situées au bord des cours d'eau ou encore des parcelles abritant des espèces remarquables.

Au regard des critères du programme *Sylvae*, les boisements prospectés dans le cadre de cette étude ne peuvent pas faire partie des secteurs prioritaires pour des opérations d'acquisitions foncières. Si les forêts présentes effectivement un caractère ancien, aucun boisement ne présente les caractéristiques d'un stade de maturité avancé.

En revanche, ces boisements ne sont pas pour autant dépourvus d'intérêt. Le CEN Allier rencontre régulièrement des difficultés à acquérir des vieilles forêts dans le département de l'Allier. Ces dernières sont peu fréquentes et leur acquisition peut être compliquée ou fastidieuse.

Ainsi, il pourrait être envisagé d'acquérir des parcelles ne remplissant pas l'intégralité des critères décrit pour les forêts « prioritaires » dans le cadre de *Sylvae*. Les peuplements devront tout de même présenter un intérêt écologique certain.

En ce sens, certains boisements prospectés peuvent constituer un habitat pour plusieurs espèces inscrites aux annexes de la directive Habitats Faune Flore. En outre, ils représentent un territoire de chasse pour les chiroptères, espèces phares du site Natura 2000. Ces achats de parcelles pourraient également permettre un volet d'acquisition de connaissances scientifiques avec la mise en place de suivis à long terme impossibles à ce jour. Cette démarche s'inscrirait dans les objectifs d'amélioration des connaissances du DOCOB et serait complémentaire aux IBP réalisés.

Enfin, il pourrait notamment être intéressant de constater si ces boisements acquièrent un caractère mature via le processus de libre évolution.

# CONCLUSION

Sur les 1944 hectares qui composent le site Natura 2000 « Contreforts et Montagne bourbonnaise », près de 55 % de la surface est occupée par des boisements. Ces habitats sont le refuge d'une grande diversité d'espèces parmi lesquelles plusieurs espèces d'intérêt communautaire à commencer par les chauves-souris. Cette étude s'est donc attachée à évaluer la potentialité d'accueil de la biodiversité pour chaque type de boisement ancien présent afin de remplir au mieux les objectifs fixés par le DOCOB.

Les trois grands types de boisements identifiés par la cartographies des forêts anciennes du CBNMC ont donc été échantillonnés par la mise en place de la méthodologie de l'IBP. Au total, dix-neuf relevés ont été effectués sur les communes de Busset et de Mariol et ont ainsi permis de s'intéresser tant aux boisements « naturels » qu'aux boisements issus de plantations.

Les résultats d'IBP montrent en premier lieu que les boisements artificiels comme les plantations de douglas obtiennent des notes très faibles. Cela s'explique par un manque de diversité des essences utilisées. De plus, l'entretien rigoureux qui y est mené contribue à une homogénéisation de la structure de végétation et restreint la création de micro-habitats.

Par la suite, aucune différence significative n'a pu être établie entre les boisements de mélange de feuillus et ceux de mélange de feuillus/conifères avec prépondérance de feuillus. Globalement, les notes obtenues sont relativement moyennes ce qui s'explique par le caractère peu mature de ces forêts anciennes. On relèvera plus particulièrement l'absence quasi-totale de gros ou très gros arbres, probablement due aux conditions de développement et à l'historique du site. En revanche, ces boisements représentent un intérêt non-négligeable pour des espèces telles que les chiroptères qui ne sont pas strictement forestiers mais qui utilisent ces bois comme territoire de chasse.

Si des préconisations de gestion devaient par la suite être établies, il apparaît essentiel de favoriser l'essor des caractéristiques des forêts matures, notamment le développement de gros bois. La présence de bois mort et de micro-habitats favorables à une biodiversité variée découlera tout naturellement de ce processus. En parallèle, il apparaît également important de favoriser les boisements plurispécifiques avec un entretien doux, laissant ainsi s'exprimer la structuration de la végétation.

# BIBLIOGRAPHIE

EMBERGER C., LARRIEU L., GONIN P., 2016. Dix facteurs clés pour la diversité des espèces de forêt – Comprendre l’Indice de Biodiversité Potentielle (IBP). IDF, Paris. 58 p.

GONIN P., LARRIEU L., 2013. Méthodes de relevé de l’Indice de Biodiversité Potentielle (IBP). IDF-CNPF, INRA Dynafor, v3.3, mars 2013. 13 p.

LARRIEU L., GONIN P., 2016. Présentation de l’Indice de Biodiversité Potentielle (IBP). CNPF-IDF, INRA Dynafor, mise à jour du 01/09/2016. 4 p.

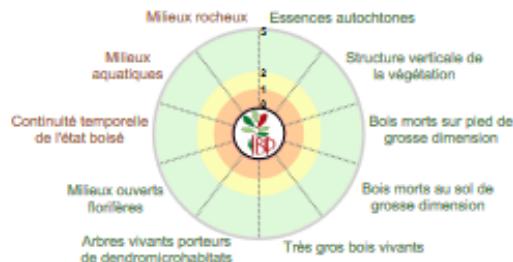
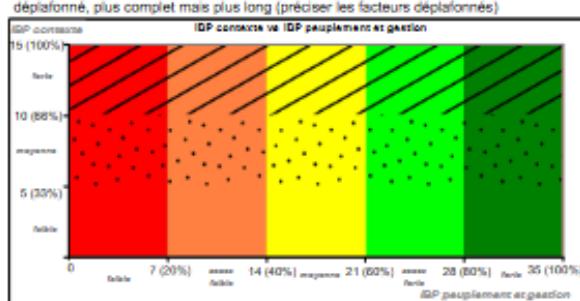
# ANNEXES

## Annexe 1 : Fiche de terrain

 <b>Relevé IBP dans les forêts françaises par parcours en plein ou partiel</b>	<b>Régions atlantique, continentale et alpine</b> étages planitaire, collinéen, montagnard et subalpin + étage montagnard méditerranéen
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><b>REFRENCES DU RELEVE</b></p> <p>Date : _____ Nom relevé : _____</p> <p>Surface parcourue (ha) = _____</p> <p>Dimensions zone parcourue (m) : L x l = _____ cercle R = _____</p> <p>Surf. totale (= S, parcourue si parcours en plein, sinon &gt;) = _____</p> <p>Nom des observateurs : _____</p> <p>Nom groupe (si IBP calculé sur groupe de relevés) : _____</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p><b>LOCALISATION DU RELEVE</b></p> <p>Département : _____ Commune : _____</p> <p>Dossier : _____ Forêt : _____</p> <p>Subdivision (de la forêt) : _____</p> <p>Autre (parcelle...) : _____</p> <p>Propriétaire, gestionnaire : _____</p> <p>Contact accès forêt : _____</p> <p>Coordonnées (et réf.) : _____ Alt. (m) : _____</p> <p>Statut, gestion... : _____</p> </div> </div>	
<p><b>CRITERES DE DIAGNOSTIC IBP</b></p> <p><b>Version IBP :</b> _____</p> <p><b>Région</b> : <input type="checkbox"/> atlantique <input type="checkbox"/> continentale <input type="checkbox"/> alpine <input type="checkbox"/> méditerranéenne</p> <p><b>Etage</b> : <input type="checkbox"/> planitaires et collinéen <input type="checkbox"/> montagnard <input type="checkbox"/> subalpin  <input type="checkbox"/> étage montagnard méditerranéen</p> <p><b>Parcours</b> : <input type="checkbox"/> en plein <input type="checkbox"/> partiel linéaire <input type="checkbox"/> partiel circulaire</p> <p><b>Observations dans la zone non parcourue</b> : <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non</p> <p><b>Fertilité</b> : <input type="checkbox"/> fertile à moyennement fertile <input type="checkbox"/> très peu fertile<sup>1</sup></p> <p><b>Facteurs déplafonnés<sup>2</sup> (A, B...)</b> : _____</p>	
<b>A - Essences autochtones</b>	<p>Nombre d'essences autochtones, vivantes h &gt; 50 cm ou mortes, dans la liste ci-dessous (sans distinction d'espèces)</p> <p><input type="checkbox"/> Ailier, Cormier et Sorbier (= <i>Sorbus</i>) <input type="checkbox"/> Arbousier <input type="checkbox"/> Aulne <input type="checkbox"/> Bouleau  <input type="checkbox"/> Charme <input type="checkbox"/> Charme houblon <input type="checkbox"/> Châtaignier <input type="checkbox"/> Chêne à feuilles caduques  <input type="checkbox"/> Chêne à feuilles persistantes <input type="checkbox"/> Épicéa <input type="checkbox"/> Erable <input type="checkbox"/> Frêne  <input type="checkbox"/> Genévrier thurifère <input type="checkbox"/> Hêtre <input type="checkbox"/> If <input type="checkbox"/> Merisier et Cerisier à grappes  <input type="checkbox"/> Mélèze <input type="checkbox"/> Micocoulier <input type="checkbox"/> Noyer commun <input type="checkbox"/> Orme <input type="checkbox"/> Peuplier et Tremble  <input type="checkbox"/> Pin <input type="checkbox"/> Poirier <input type="checkbox"/> Pommier <input type="checkbox"/> Sapin <input type="checkbox"/> Saule <input type="checkbox"/> Tilleul</p> <p>Couvert de l'ensemble des autochtones / peuplement décrit</p> <p>max<sup>3</sup></p> <p>plan., coll., mont. subalpin</p> <p>0 0 ou 1 genre 0 genre  1 2 genres 1 genre  2 3 ou 4 genres 2 genres  5 5 genres et + 3 genres et +  score plafonné à 2 si le couvert de l'ensemble des essences autochtones &lt; 50 % du peuplement décrit</p>
<b>B - Structure verticale de la végétation</b>	<p>Strates présentes avec feuillage ≥ 20 % de la surface décrite (1 ligneux est compté dans toutes les strates occupées par son feuillage, autochtone ou non)</p> <p>herbacée et semi-ligneuse</p> <p>ligneux très bas (&lt; 1,5 m)</p> <p>ligneux bas (1,5 à 7 m)</p> <p>ligneux intermédiaire (7 à 20 m)</p> <p>ligneux haut (&gt; 20 m)</p> <p>0 : 1 strate  1 : 2 strates  2 : 3 ou 4 strates  5 : 5 strates</p>
<b>C - Bois morts sur pied de grosse dimension</b>	<p>Nombre de bois morts (BM, autochtones ou non) de hauteur ≥ 1 m</p> <p>BMg de grosse dimension : D &gt; 37,5 cm</p> <p>BMm de dimension moyenne : 17,5 &lt; D &lt; 37,5 cm (compter si BMg &lt; 1/ha)</p> <p>max<sup>3</sup></p> <p>0 : BMg/ha &lt; 1 et BMm/ha &lt; 1  1 : BMg/ha &lt; 1 et BMm/ha ≥ 1  2 : 1 ≤ BMg/ha &lt; 3  5 : BMg/ha ≥ 3</p>
<b>D - Bois morts au sol de grosse dimension</b>	<p>Nombre de bois morts (BM, autochtones ou non) de longueur ≥ 1 m</p> <p>BMg de grosse dimension : D &gt; 37,5 cm</p> <p>BMm de dimension moyenne : 17,5 &lt; D &lt; 37,5 cm (compter si BMg &lt; 1/ha)</p> <p>max<sup>3</sup></p> <p>0 : BMg/ha &lt; 1 et BMm/ha &lt; 1  1 : BMg/ha &lt; 1 et BMm/ha ≥ 1  2 : 1 ≤ BMg/ha &lt; 3  5 : BMg/ha ≥ 3</p>
<b>E - Très gros bois vivante</b>	<p>Nombre d'arbres vivants (autochtones ou non) :</p> <p>TGB : D &gt; 67,5 cm</p> <p>GB : 47,5 &lt; D &lt; 67,5 cm (à compter si TGB &lt; 1/ha)</p> <p>max<sup>3</sup></p> <p>0 : TGB/ha &lt; 1 et GB/ha &lt; 1  1 : TGB/ha &lt; 1 et GB/ha ≥ 1  2 : 1 ≤ TGB/ha &lt; 5  5 : TGB/ha ≥ 5</p>
<b>F - Arbres vivants porteurs de dendro-microhabitats (dmh)</b>	<p>Nombre d'arbres à dmh (autochtones ou non ; plafond<sup>3</sup> : compter au max! 2 arbres/ha par groupe de dmh ci-dessous et total plafonné à 8 arbres/ha)</p> <p>1 - Loges de pic</p> <p>2 - Cavités à terreau (ø &gt; 10 cm ou &gt; 30 cm si semi-ouvertes ou ouvertes)</p> <p>3 - Orifices et galeries d'insectes (ø &gt; 2 cm)</p> <p>4 - Concavité (ø &gt; 10 cm, prof. &gt; 10 cm) : densité remplie d'eau ou concavité racinaire ou concavité à fondur de tronc ou trou de nourrissage de pic</p> <p>5 - Aubier apparent : bois sans écorce ou blessure de feu (S &gt; 600 cm<sup>2</sup> = A4) ou écorces décollées (décollé &gt; 1 cm, larg. et haut. &gt; 10 cm)</p> <p>6 - Aubier et bois de cœur apparents : cime brisée (ø &gt; 20 cm) ou bns de charpente au niveau du tronc (ø &gt; 20 cm ou S &gt; 300 cm<sup>2</sup> = A5) ou fente (larg. &gt; 10cm, prof. &gt; 10cm, long. &gt; 30cm)</p> <p>7 - Bois mort dans le nouppier : branches ou cime mortes (ø &gt; 20 cm et L &gt; 50 cm, ou ø &gt; 3 cm et &gt; 20 % du nouppier mort)</p> <p>8 - Agglomérations de gourmands ou de rameaux : balais de sorcière (&gt; 50 cm) ou broigne (avec &gt; 5 gourmands)</p> <p>9 - Loupes et chancres (ø &gt; 20 cm)</p> <p>10 - Sporophores de champignons pérennes : Polypore (ø &gt; 5 cm)</p> <p>11 - Sporophores de champignons éphémères : Polypore annuel ou Agaricale charnu (ø &gt; 5 cm ou nombre &gt; 10)</p> <p>12 - Plantes et lichens épiphytiques ou parasites : mousses ou lichens foliacés/fruiticuleux ou lierreliacées (&gt;20% du tronc pour au moins l'un de ces types), touffées (&gt;5 frondes), qui (10 boules ø&gt;20cm)</p> <p>13 - Nids : gros nid de vertébré (ø &gt; 50 cm)</p> <p>14 - Microbois (du nouppier à toute hauteur dans l'arbre)</p> <p>15 - Coulées de sève et de résine (coulée active &gt; 20 cm)</p> <p>0 : arbre/ha &lt; 2  1 : 2 ≤ arbres/ha &lt; 3  2 : 3 ≤ arbres/ha &lt; 8  5 : arbres/ha ≥ 8</p>

G - Milieux ouverts florifères (MO)	MO à végétation florifère caractéristique (plantes à fleurs différentes de celles sous couvert, ou identiques mais à floraison abondante), permanents ou temporaires surface trouées ou clairières (m²) = longueur liserées (m) = x 2 m = surface (m²) = peuplements peu denses ou à feuillage clair	% / à la surface parcourue	<table border="1"> <tr><td>plan., coll., mont., subalpin</td></tr> <tr><td>0 0 %</td></tr> <tr><td>2 &lt; 1 % ou &gt; 5 % &lt; 1 %</td></tr> <tr><td>5 1 à 5 % ≥ 1 %</td></tr> </table>	plan., coll., mont., subalpin	0 0 %	2 < 1 % ou > 5 % < 1 %	5 1 à 5 % ≥ 1 %
plan., coll., mont., subalpin							
0 0 %							
2 < 1 % ou > 5 % < 1 %							
5 1 à 5 % ≥ 1 %							
<b>IBP peuplement et gestion</b>							
H - Continuité temporelle de l'état boisé	Carte de l'état-major (= forêt ancienne si non défrichée après) : Autres documents historiques : Sur le terrain, noter les éléments suivants : - dans les forêts présentes sur la carte de l'état-major : signes d'utilisation agricole (murette, terrasse...) indiquant un défrichement postérieur à la carte, soit en plein (score 0), soit partiel (score 2) ; signes indiscutables de perturbation du sol sur la totalité de la surface suite à plantation en plein, avec travail du sol en plein (score 2) - dans les forêts récentes : signes de continuité boisée partielle (vieux arbres reliques, zone rocheuse restée boisée, etc. ; score 2)		0 : forêt récente (terrain défriché sur la totalité de la surface) 2 : état boisé partiellement continu (défrichement localisé) ou continu mais rebousé avec travail du sol en plein 5 : forêt ancienne (terrain non défriché, même partiellement, et non rebousé avec travail du sol en plein)				
I - Milieux aquatiques	Types présents, d'origine naturelle ou artificielle, permanents ou temporaires, parmi la liste suivante (max <sup>2</sup> 2 types) <b>Source</b> ou suintement Ruisseau, fossé humide non entretenu ou petit canal (largeur < 1 m) Petit cours d'eau (l de 1 à 8 m) Rivière ou fleuve, estuaire ou delta (l > 8 m) Bras mort Mer ou océan Lac ou plan d'eau profond Etang, lagune ou plan d'eau peu profond Mare ou autre petit point d'eau Tourbière Zone marécageuse		0 : aucun type 2 : 1 type 5 : 2 types et plus				
J - Milieux rocheux	Types présents, de surface cumulée > 20 m <sup>2</sup> , parmi la liste suivante (max <sup>2</sup> 2 types) Falaise ou paroi rocheuse de hauteur supérieure à celle des arbres adultes Paroi rocheuse de hauteur inférieure à celle des arbres adultes Dalle Lapiaz ou grande diaclase fraîche Grotte ou gouffre Ebouille instable Amoncellement de blocs stables (ébouille stable, tas de pierre, ruine, murette > 20m) Chaos de blocs > 2 m Gros blocs (> 20 cm) ou affleurements autres que dalle ou lapiaz Banc de galets (hors lit mineur) Dépôt de sédiments fins, peu végétalisé (dépôt alluvial hors lit mineur, dune) Berge verticale meuble ou paroi de matériau meuble, peu végétalisée		0 : aucun type 2 : 1 type 5 : 2 types et plus				
<b>IBP contexte</b>							
<b>IBP TOTAL</b>							
<b>CAS DU PARCOURS PARTIEL : relevé complémentaire en dehors de zone parcourue</b>							
Reporter les informations connues + observations sans effort particulier de prospection, soit dans les zones remarquables non parcourues (lisières et particularités du relief comme les vallons, falaises...), soit pour les éléments visibles depuis la zone parcourue							
Facteur A - Essences autochtones, non observées dans la zone parcourue :							
Facteur G - Liserées ne recouvrant pas la zone parcourue (exclure une lisière sur la totalité de sa longueur dès qu'elle recoupe la zone parcourue)							
Longueur (m) = x 2 m = surface (m²) = % par rapport à la surface totale =							
Facteur I - Milieux aquatiques, non observés dans la zone parcourue : 1 <sup>er</sup> type observé - nom = 2 <sup>er</sup> type observé - nom =							
Facteur J - Milieux rocheux, non observés dans la zone parcourue : 1 <sup>er</sup> type observé (de surface cumulée > 20 m <sup>2</sup> ) - nom = 2 <sup>er</sup> type observé (de surface cumulée > 20 m <sup>2</sup> ) - nom =							
Espèces ou habitats remarquables observés :							
Commentaires sur les résultats IBP :							
Préconisations de gestion :							
Commentaires sur le relevé :							

1. stations très peu fertiles : lorsque les arbres ne peuvent pas atteindre les seuils de grosseur des TGB, même en fin de cycle biologique ; situations rares (souvent moins de 10 %)  
 2. essences n'atteignant jamais de très grosse dimension (Aulne blanc et A. de Corse, Arbousier, Cerisier à grappes, Erable à feuilles d'obier et E. de Montpellier, Poirier, Pommier, Sorbiers autres qu'Ailier terminal et Cormier...).  
 3. seul permettant l'attribution du score définitif, utilisé dans le cas de relevés déplafonnés ; possibilité de comptabiliser les éléments au-delà de ce seuil si on souhaite un relevé déplafonné, plus complet mais plus long (préciser les facteurs déplafonnée)



## Annexe 2 : Tableur des valeurs détaillées

Identifiant du relevé (modifiable)	Nom du relevé	Date (jj/mm/aa)	Caractéristiques du relevé		IBP : facteurs liés au peuplement et à la gestion forestière										IBP : facteurs liés au contexte					IBP total			
					A	B	B	D	E	F	G	Total	Capacité d'accueil (classe)	H	I	J	Total	Capacité d'accueil (classe)	Total	en %	Capacité d'accueil (classe)		
			Essences autochtones	Structure verticale de la végétation	Bois morts sur pied de grosse dimension	Bois morts au sol de grosse dimension	Très gros bois vivants	Arbres vivants porteurs de dendromicrohabitats	Milieux ouverts florifères	absolu	en %	Continuité temporelle de l'état boisé	Milieux aquatiques	Milieux rocheux	absolu	en %	absolu	en %	absolu	en %			
1	IBP 01	07/11/23	0,00	0,00	5	2	0	1	1	2	2	13	37%	assez faible	5	5	5	15	100%	forte	28	56%	moyenne
2	IBP 02	07/11/23	0,00	0,00	5	1	1	1	1	2	0	11	31%	assez faible	5	5	5	15	100%	forte	26	52%	moyenne
3	IBP 03	07/11/23	0,00	0,00	5	1	1	0	0	0	0	7	20%	faible	5	0	2	7	47%	moyenne	14	28%	assez faible
4	IBP 04	07/11/23	0,00	0,00	5	2	1	0	1	2	0	11	31%	assez faible	5	0	5	10	67%	moyenne	21	42%	moyenne
5	IBP 05	07/11/23	0,00	0,00	5	1	0	1	1	2	0	10	29%	assez faible	5	0	2	7	47%	moyenne	17	34%	assez faible
6	IBP 06	07/11/23	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0%	faible	0	0	0	0	0%	faible	0	0%	faible
7	IBP 07	08/11/23	0,00	0,00	1	1	0	1	1	0	0	4	11%	faible	5	0	0	5	33%	faible	9	18%	faible
8	IBP 08	08/11/23	0,00	0,00	5	2	1	5	1	2	2	18	51%	moyenne	5	0	5	10	67%	moyenne	28	56%	moyenne
9	IBP 09	08/11/23	0,00	0,00	1	2	1	1	0	2	0	7	20%	faible	5	2	0	7	47%	moyenne	14	28%	assez faible
10	IBP 10	08/11/23	0,00	0,00	2	0	0	0	0	0	0	2	6%	faible	5	0	0	5	33%	faible	7	14%	faible
11	IBP 11	08/11/23	0,00	0,00	2	2	0	1	0	2	0	7	20%	faible	5	0	0	5	33%	faible	12	24%	assez faible
12	IBP 12	08/11/23	0,00	0,00	5	2	5	2	2	5	0	21	60%	moyenne	5	2	0	7	47%	moyenne	28	56%	moyenne
13	IBP 13	08/11/23	0,00	0,00	1	0	1	0	0	0	0	2	6%	faible	5	2	0	7	47%	moyenne	9	18%	faible
14	IBP 14	16/11/23	0,00	0,00	5	2	1	5	1	5	2	21	60%	moyenne	5	2	2	9	60%	moyenne	30	60%	moyenne
15	IBP 15	16/11/23	0,00	0,00	5	2	1	1	1	5	5	20	57%	moyenne	5	2	0	7	47%	moyenne	27	54%	moyenne
16	IBP 16	16/11/23	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0%	faible	5	0	0	5	33%	faible	5	10%	faible
17	IBP 17	16/11/23	0,00	0,00	2	2	2	1	1	2	0	10	29%	assez faible	5	0	0	5	33%	faible	15	30%	assez faible
18	IBP 18	17/11/23	0,00	0,00	2	2	0	1	1	2	2	10	29%	assez faible	5	2	5	12	80%	forte	22	44%	moyenne