

L'Indice de Biodiversité Potentielle (IBP)

Présentation de l'IBP

La **biodiversité** est un large concept qui désigne la diversité du monde vivant, sous toutes ses formes : **diversité des espèces** (diversité taxonomique), **diversité au sein d'une espèce** à l'échelle d'une ou plusieurs populations (diversité génétique) et **diversité des écosystèmes** (diversité écosystémique) ; elle comprend également la **diversité écologique** en considérant la variété des groupes fonctionnels d'espèces.

QUEL EST L'INTERET POUR LE GESTIONNAIRE DE PRENDRE EN COMPTE LA BIODIVERSITE ?

Il est important de prendre en compte la biodiversité forestière car de nombreuses espèces sont inféodées à la forêt : en France, on compte environ 500 espèces de plantes (8 % du nombre total de plantes), 5000 Coléoptères (50 % du total), 15 000 espèces de champignons (75 % du total). L'originalité des espaces forestiers est également liée à la diversité des écosystèmes que l'on peut y rencontrer (66 % des types d'habitats selon le codage CORINE).

Le **fonctionnement des écosystèmes** forestiers est régi par de nombreuses interactions entre des organismes vivants dont la présence est indispensable (rôle des champignons mycorhiziens, des insectes pollinisateurs...). Certains groupes d'espèces, comme par exemple les recycleurs du bois mort, ont même une influence directe sur la **productivité**, en optimisant une partie du cycle des éléments nutritifs. La biodiversité concourt également à la **résistance des peuplements aux perturbations et aux maladies**, ainsi qu'à la résilience des écosystèmes forestiers, c'est-à-dire la **capacité de restauration après une forte perturbation**. Ainsi, la présence d'essences pionnières (bouleaux, saules, Tremble...) à côté des essences de production permettra d'accélérer la recolonisation naturelle de parcelles touchées par une tempête.

La biodiversité est à l'origine du vaste **réservoir de ressources** qui permet de satisfaire nos besoins actuels et futurs, notamment pour la production de bois (par exemple à travers la diversité des essences).

Outre ces justifications utilitaires, la biodiversité mérite également d'être préservée pour des **raisons éthiques** ainsi que pour respecter des **engagements internationaux**.

OBJECTIFS DE L'IBP

L'IBP est un **outil simple et rapide** qui permet aux gestionnaires forestiers :

1/ **d'estimer la biodiversité taxonomique potentielle du peuplement, c'est-à-dire sa capacité d'accueil en espèces** et en communautés, sans préjuger de la biodiversité réellement présente qui ne pourrait être évaluée qu'avec des inventaires complexes, non opérationnels en routine.

2/ **de diagnostiquer les éléments améliorables par la gestion.**

L'IBP ne constitue **pas une norme** de gestion, mais un outil d'aide à la décision qui peut s'affiner avec l'évolution des connaissances (d'où l'actualisation de l'IBP avec numérotation des versions).

CALCUL DE L'IBP

Il consiste à apprécier **un ensemble de dix facteurs** parmi ceux qui sont habituellement reconnus comme **les plus favorables à la diversité interne des peuplements forestiers** : composition spécifique et structuration du peuplement, maturité et offre en microhabitats liés aux arbres, présence d'habitats associés à la forêt, continuité de l'état boisé. Plusieurs facteurs décrivent les microhabitats (bois mort, très gros bois...) pour tenir compte du rôle fonctionnel primordial et de la diversité des saproxyliques¹ (25% de la diversité taxonomique forestière). Sept facteurs sont directement dépendants du peuplement et de la gestion, trois autres facteurs sont plutôt liés au contexte. **Une valeur 0, 2 ou 5 est donnée à chacun des facteurs** selon une échelle de valeurs seuils.

DOMAINE DE VALIDITE ET METHODE D'UTILISATION

L'IBP est étalonné pour les **forêts des domaines atlantique et continental**, de l'**étage des plaines à l'étage subalpin**². Il peut être calculé dans tous types de forêts, quel que soit le degré d'intensification de la gestion et le stade de développement. L'IBP a été conçu pour être utilisé à l'**échelle du peuplement forestier**. Le diagnostic est ainsi réalisé par unité de gestion, au niveau opérationnel courant défini par le gestionnaire. Si la parcelle regroupe des peuplements très différents, il convient de les étudier séparément. **Le diagnostic IBP peut être réalisé quelle que soit la surface, mais il est moins approprié pour des peuplements inférieurs à 0,25 ha.**

L'IBP est déterminé à la suite d'un **diagnostic rapide et sans prise de mesures complexes**. Il convient toutefois de parcourir l'ensemble de la surface étudiée, comme on le fait dans le cadre classique d'une description de parcelle. L'idéal est de parcourir le peuplement par une **succession de virées** régulières, en se détournant pour aller voir les éléments remarquables. Le parcours par transect est peu pertinent car certains éléments, comme le bois mort, ne sont pas répartis de façon homogène. Pour les surfaces importantes, une méthode d'inventaire statistique est à l'étude.

Le dénombrement des différents éléments est réalisé pendant le parcours. Pour les facteurs qui le nécessitent, les observations sont ensuite ramenées à des valeurs par hectare, après estimation de la surface parcourue. La valeur obtenue pour chaque facteur est donnée en confrontant les résultats du dénombrement avec les valeurs seuils.



¹ Un organisme saproxylique dépend, pendant tout ou partie de son cycle de vie, du bois mort ou mourant ou bien des organismes qui utilisent le même milieu.




² Une version méditerranéenne est à l'étude

facteurs liés au peuplement et à la gestion forestière

FACTEUR	VALEUR (sur un total de 35)
Végétation	
	<p>* parmi la liste de genres suivante (sans distinction d'espèces), à restreindre aux essences autochtones de la région : Alisier, Cormier et Sorbier (= <i>Sorbus</i>) / Aulne / Bouleau / Charme / Châtaignier / Chêne à feuilles caduques / Chêne à feuilles persistantes / Epicéa / Erable / Frêne / Hêtre / If / Mélèze / Merisier et Cerisier (= <i>Prunus</i>) / Noyer (commun) / Orme / Peuplier et Tremble / Pin / Pommier / Poirier / Sapin / Saule / Tilleul</p> <p>* arbre vivant ou mort, quel que soit son stade de développement, mais h > 50 cm</p> <p>* valeur plafonnée à 2 si le couvert libre de l'ensemble des essences autochtones est inférieur à 1/10 (10%)</p> <p style="text-align: right;">DIVERSITE ESSENCES AUTOCHTONES</p> <p><i>étages autres que subalpin :</i> 0 : 0, 1 ou 2 genres 2 : 3 ou 4 genres 5 : 5 genres et plus</p> <p><i>étage subalpin :</i> 0 : 0 ou 1 genre 2 : 2 genres 5 : 3 genres et plus</p>
	<p>• 4 strates :</p> <ul style="list-style-type: none"> • strate herbacée et semi-ligneuse / • ligneux : strates du feuillage : bas (<7m) / intermédiaire (7-20m) / haut (>20m) <p>* 1 ligneux est compté dans toutes les strates occupées par ses branches vertes</p> <p>* chaque strate recouvrant au moins 1/10 (10%) de la surface décrite</p> <p style="text-align: right;">STRATIFICATION FEUILLAGE</p> <p>0 : 1 ou 2 strates 2 : 3 strates 5 : 4 strates</p>
Microhabitats liés aux arbres (quelle que soit l'essence, autochtone ou non)	
	<p>* arbres, chandelles (ou souches hautes ≥ 1 m) *</p> <p>cas général : C à 1,3 m ≥ 120 cm (D ≥ 40 cm)</p> <p>* cas des essences (sauf Pins) sur stations peu à très peu fertiles ou de l'étage subalpin ou des essences n'atteignant jamais de très grosse dimension (Poirier, Pommier, Sorbier...) : C à 1,3 m ≥ 90 cm (D ≥ 30 cm)</p> <p style="text-align: right;">BOIS MORT SUR PIED</p> <p>0 : < 1 pied/ha 2 : ≥ 1 et < 3 pieds/ha 5 : 3 pieds/ha et plus</p>
	<p>* longueur ≥ 1m</p> <p>* cas général : C gros bout ≥ 120 cm (D ≥ 40 cm)</p> <p>* cas des essences (sauf Pins) sur stations peu à très peu fertiles ou de l'étage subalpin ou des essences n'atteignant jamais de très grosse dimension (Poirier, Pommier, Sorbier...) : C gros bout ≥ 90 cm (D ≥ 30 cm)</p> <p>* valeur plafonnée à 2 si les bois morts plus petits sont absents</p> <p style="text-align: right;">BOIS MORT AU SOL</p> <p>0 : < 1 tronc/ha 2 : ≥ 1 et < 3 troncs/ha 5 : 3 troncs/ha et plus</p>
	<p>* cas général : C à 1,3 m ≥ 220 cm (D ≥ 70 cm)</p> <p>* cas des essences (sauf Pins) sur stations peu à très peu fertiles ou de l'étage subalpin ou des essences n'atteignant jamais de très grosse dimension (Poirier, Pommier, Sorbier...) : C à 1,3 m ≥ 140 cm (D ≥ 45 cm)</p> <p style="text-align: right;">TGB</p> <p>0 : < 1 pied/ha 2 : ≥ 1 et < 5 pieds/ha 5 : 5 pieds/ha et plus</p>
	<p>* types de microhabitat : trou de pic et autres cavités vides (Ø > 3 cm) / cavité à terreau (Ø > 10 cm) ou grande plage de bois carié (S > 600 cm² = A4) / cavité remplie d'eau (= dendrotelme ; Ø > 10 cm) / plage de bois sans écorce, non cariée (S > 600 cm² = A4) / fente profonde (largeur > 1 cm), ou décollement d'écorce formant un abri / coulée de sève (résine exclue) / champignon saproxylique coriace / charpentière ou cime récemment brisée (Ø > 20 cm) / quantité importante de bois mort dans le houppier (>20% vol. branches vivantes et mortes) / épiphytes ou gui ou lierre ou autres lianes (>1/3 surface du tronc ou du houppier)</p> <p>* compter le nombre d'arbres vivants porteurs d'au moins un microhabitat, un arbre étant compté plusieurs fois s'il porte plusieurs types de microhabitat</p> <p>* compter au maxi 2 arbres/ha par type de microhabitat</p> <p style="text-align: right;">ARBRES A MICROHABITATS</p> <p>0 : < 1 pied/ha 2 : ≥ 1 et < 6 pieds/ha 5 : 6 pieds/ha et plus</p>
Habitats associés	
	<p>Milieux ouverts</p> <p>* 2 catégories : trouée ou petite clairière, de taille inférieure à 1,5 fois la hauteur dominante (Ho) du peuplement environnant / lisière avec un espace ouvert : grande trouée ou clairière (> 1,5 Ho), lande, pré, culture, large chemin (traversant le peuplement : compter 2 lisières; en bordure : compter 1 lisière) * ne comptabiliser qu'en présence d'une végétation spécifique de milieu ou peuplement ouvert (plantes à fleurs et strate herbacée, floraison plus abondante : ronce, genêt...)</p> <p>* permanents (pelouses) ou temporaires</p> <p>* relevé en % de la surface (dans le cas des lisières : 50 m/ha = 1%)</p> <p>* valeur plafonnée à 2 si peuplement peu dense ou à feuillage clair avec une végétation de milieu ouvert, sauf au subalpin</p> <p style="text-align: right;">étages autres que subalpin : 0 : 0% 2 : < 1% ou > 5% 5 : 1 à 5%</p> <p>étage subalpin : 0 : < 1% 2 : 1 à 5% 5 : > 5%</p>

POUR CALCULER L'IBP

3 facteurs liés au contexte, résultant de l'histoire ou des conditions stationnelles, mais pouvant être modifiés par l'activité forestière (valeur totale sur 15)

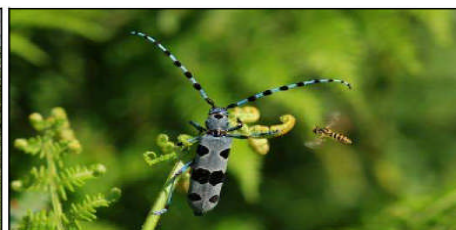
FACTEUR	VALEUR
Continuité temporelle de l'état boisé	
 <p>* parcelle n'ayant jamais été défrichée = forêt ancienne, ce qui correspond généralement à des peuplements qui n'ont pas subi de discontinuité depuis au moins 200 ans, ce qui peut être évalué à partir de la Carte de Cassini ou de la carte d'Etat-major (http://www.geoportail.fr) ou en utilisant d'autres sources plus récentes : cadastre napoléonien, archives...</p>	<p>0 : peuplement ne faisant pas partie d'une forêt ancienne 2 : peuplement jouxtant une forêt ancienne ou ayant été partiellement défriché 5 : peuplement faisant nettement partie d'une forêt ancienne</p>
Habitats associés	
 <p>* types : source / ruisseau / rivière ou fleuve / bras mort / mare / étang / lac / tourbière / marais / zone marécageuse / fossé humide non entretenu * permanents ou temporaires * à l'intérieur ou en bordure du peuplement décrit</p>	<p>0 : absents 2 : 1 seul type (homogènes) 5 : 2 types et plus (diversifiés)</p>
 <p>* types (à comptabiliser s'ils couvrent plus de 1% de la zone décrite) : barre rocheuse ou paroi, non ombragée par le peuplement / barre rocheuse ou paroi, ombragée par le peuplement / éboulis stable ou instable / blocs (> 20 cm) / dalle / autres affleurements rocheux / grotte / gouffre ou grandes diaclases fraîches / murette ou tas de pierre * à l'intérieur ou en bordure du peuplement décrit</p>	<p>0 : absents 2 : 1 seul type (homogènes) 5 : 2 types et plus (diversifiés)</p>

CALCUL DE L'IBP ET INTERPRETATION

L'IBP est composé de deux valeurs : la première totalise les valeurs obtenues par les facteurs qui sont liés au peuplement et à la gestion forestière (A à G) et la deuxième ceux qui sont liés au contexte (H à J). En additionnant les deux valeurs absolues, on obtient l'IBP total. L'indice peut être exprimé en pourcentage de la valeur maximale théorique, ce qui permet d'évaluer plus aisément le niveau de biodiversité potentielle. Cependant, 0% ne signifie pas que la capacité d'accueil est nulle, mais qu'elle est faible ; de même, 100 % n'indique pas que la capacité d'accueil est maximale, mais qu'elle a atteint un niveau significatif.

La comparaison des indices doit intégrer une imprécision, estimée à 5-10 % pour des relevés par parcours en plein.

IBP : facteurs A à G			IBP : facteurs H à J		
Valeur absolue	Valeur relative	Biodiversité potentielle liée au peuplement et à la gestion	Valeur absolue	Valeur relative	Biodiversité potentielle liée au contexte
0 à 7	0 à 20 %	faible	0 à 5	0 à 33 %	faible
8 à 14	21 à 40 %	assez faible	6 à 10	34 à 67 %	moyenne
15 à 21	41 à 60 %	moyenne	11 à 15	68 à 100 %	forte
22 à 28	61 à 80 %	assez forte			
29 à 35	81 à 100 %	forte			



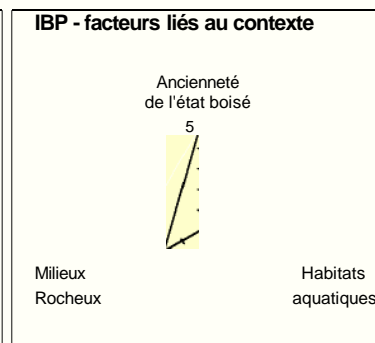
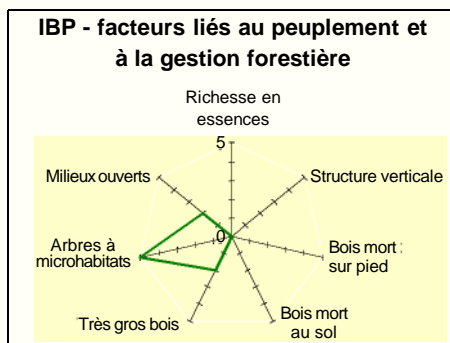
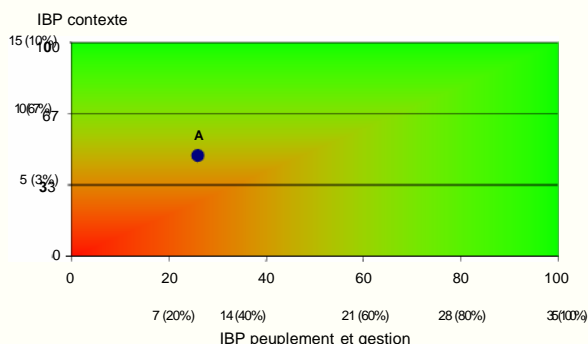
REPRESENTATION SYNTHETIQUE SOUS FORME GRAPHIQUE

L'IBP peut être représentée sous forme d'un graphique « radar ». Cette représentation facilite à la fois le diagnostic des facteurs qu'il serait souhaitable d'améliorer, la comparaison de peuplements et leur suivi dans le temps. Ce graphique est réalisable sous un tableur² qui comporte également une fonction d'archivage permettant de conserver les données.

Exemple d'un peuplement A : hêtraie à sapins épars
 IBP peuplement et gestion = 26 % = valeur assez faible
 IBP contexte = 47 % = valeur moyenne



IBP : facteurs liés au peuplement et à la gestion forestière							IBP : facteurs liés au contexte		
Végétation		Microhabitats liés aux arbres			Habitats associés		Continuité de l'écosystème		Habitats associés
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Essences autochtones	Structure verticale	Bois mort sur pied	Bois mort au sol	Très gros bois	Arbres à microhabitats	Milieux ouverts	Ancienneté de l'état boisé	Habitats aquatiques	Milieu rocheux
0	0	0	0	2	5	2	5	0	2
IBP peuplement et gestion = 26 %							IBP contexte = 47 %		



Exemple de recommandations de gestion pour ce peuplement : favoriser le Sapin pectiné et les essences secondaires ; stratifier le peuplement, notamment en créant des trouées ; conserver des Très Gros Bois et le bois mort sous toutes ses formes ; à terme, laisser une fraction du peuplement boucler son cycle sylvigénétique.

L'IBP : OUTIL DE DIAGNOSTIC POUR LA GESTION QUOTIDIENNE

L'IBP est suffisamment facile d'emploi pour être utilisé dans le cadre des **diagnostics** des conseillers forestiers, des opérations de **description de parcelle** préalables à l'élaboration des documents de gestion, ainsi que lors des **visites** préalables au marquage des coupes. Pour aider les utilisateurs, une fiche de relevé et une liste de questions - réponses (FAQ) sont disponibles sur Internet².

L'IBP peut être complété par la recherche d'éléments remarquables, qui relèvent d'une gestion patrimoniale, par l'étude plus approfondie de la biodiversité lorsque la situation le nécessite, ou par la recherche des éventuelles perturbations anthropiques du milieu (pollution...). Il permet cependant d'étendre la prise en compte de la biodiversité à de nombreuses forêts pour lesquelles aucune analyse approfondie n'est envisageable. **Utilisé conjointement avec les guides de gestion en faveur de la biodiversité**, l'IBP est ainsi un outil pratique d'aide à la décision. Il s'insère dans une démarche de **gestion forestière durable**.

Enfin, l'IBP est un **outil pédagogique** qui permet de vulgariser certains principes de prise en compte de la biodiversité, comme par exemple l'importance des organismes saproxyliques ou des habitats ouverts intraforestiers.



Fiche technique réalisée le 18/03/11 par L. Larrieu (INRA Toulouse, laurent.larrieu@toulouse.inra.fr) et P. Gonin (IDF Toulouse, pierre.gonin@cnpf.fr)
 Photos : C. Berducou, J. Celle, P. Gonin, N. Gouix, L. Larrieu, J.-P. Sarthou
 Pour en savoir plus : Larrieu L. & Gonin P. : 2009 - L'Indice de Biodiversité Potentielle (IBP) : une méthode simple et rapide pour évaluer la biodiversité potentielle des peuplements forestiers. *Revue Forestière Française*, 6-2008 - p. 727-748.



² Disponible sur internet : www.foretpriveefrancaise.com et www.crfp-midi-pyrenees.com

FICHE DE RELEVÉ IBP évaluation par parcours (rubriques IBP obligatoires en gras)

LOCALISATION DU RELEVÉ

Département : _____ **Commune :** _____
Site (forêt, massif, territoire, région) : _____
Sous-site (si pl. tènements ou variation critères diag. IBP) :

Nom forêt - n° de parcelle : _____
 Propriétaire, gestionnaire : _____

Contact accès forêt : _____
 Coordonnées du relevé : _____ Alt. (m) : _____

REFERENCES DU RELEVÉ

Nom du relevé : _____
Date : _____
Surf. parcourue (pour le calcul densités et %, ha) : _____
Surf. évaluée totale (\leq surf. parcourue, ha) : _____
Nom des observateurs : _____

Commentaires sur le relevé : _____
 Propriétaire données IBP : _____

PEUPELEMENT (rubriques facultatives pour l'IBP)

Structure (F=futaie, T=taillis) : F régulière (T<25%) / F irrégul. (T<25%) / T sans F / mélange F riche (>25%) + T / mélange F pauvre (<25%) + T

Couvert : fermé > 75 % / entrouvert : 40 % - 75 % / ouvert < 40 %

Stade : 1^{ère} génération d'arbres (accus, plantation...) / génération 2 et +

Phase sylvigénétique : rajeunissement (semis-perchis) / initiale (PB + qq BM) / optimale (BM-GB) / terminale (TGB-GB) / déclin (mortalité, abs semis) / irrégul.

Type peuplement - plan gestion : _____

Type peuplement - étude : _____

Peuplement (descriptif) : _____

Type d'habitat potentiel : _____

Statut (production, protection...) : _____

CRITERES DE DIAGNOSTIC IBP

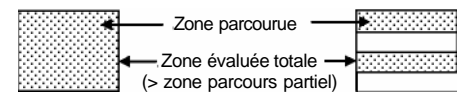
Version IBP :

Domaine : atlantique / continental / méditerranéen

Etage végétation : planitiaire et collinéen / mont. / subalpin / supra ou mésoméditerranéen

Fertilité : moy. fertile à fertile / peu ou très peu fertile

Type de parcours : en plein



Zone évaluée totale : peuplement / type de peuplement / autre : _____

Forme d'humus : _____

Station et catalogue de réf. : _____

Facteurs liés au peuplement et à la gestion forestière

A Essences forestières autochtones

Liste des autochtones (plafonnée à 5 essences) : _____

Couvert libre de l'ensemble des autochtones : <1/10 (10%) / \geq 1/10 (10%) **0 - 2 - 5**

Liste des exotiques (non utilisées pour la calcul de l'IBP) : _____

B Structure verticale végétation

Liste strates \geq 1 / 10 (10%) : herb. + semi-lign. / feuillage bas / feuillage intermédiaire / feuillage haut **0 - 2 - 5**

C Bois mort sur pied de grosse circonférence (BMP)

Nombre de BMP (plafonné à 3/ha) = _____ **0 - 2 - 5**

D Bois mort au sol de grosse circonférence (BMS)

Nombre de BMS (plafonné à 3/ha) = _____ **0 - 2 - 5**

Présence de petits bois morts au sol : oui / non

E Très gros bois vivants (T G B)

Nombre de TGB (plafonné à 5/ha) = _____ **0 - 2 - 5**

Nombre de microhabitats (plafonné à 2 mh/type/ha et total 6 mh/ha) :

cavité à terreau ou bois carié = _____

cavité vide = _____

fente ou décollement d'écorce = _____

coulée de sève (résine exclue) = _____

charpentière ou cime brisée (d>20 cm) = _____

bois apparent = _____

cavité remplie d'eau = _____

lierre, gui ou autres lianes (>1/3) = _____ **0 - 2 - 5**

champignon = _____

bois mort dans houppier (>20%, d>20) = _____

Milieux ouverts :

PC : peuplement clair à végétation

PC présent avec surf. > 5% = valeur 2 sauf subalpin valeur 5

PC quasi-abs. avec surf. \leq 5% = indiquer surf. en m², puis total en m² et % (plafonné à 6%) :

total . surf. PC (m²) = _____

. surf. T (m²) = _____

. long. L (m) = _____

x 2m = surf. (m²) = _____

0 - 2 - 5

total 1 (valeur absolue & relative) _____

Facteurs liés au contexte, résultant de l'histoire ou des conditions stationnelles, mais pouvant être modifiés par l'activité forestière

H Continuité temporelle de l'état boisé

Signes de discontinuité temporelle (murette, terrasse...) : _____ **0 - 2 - 5**

I Habitats aquatiques

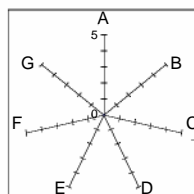
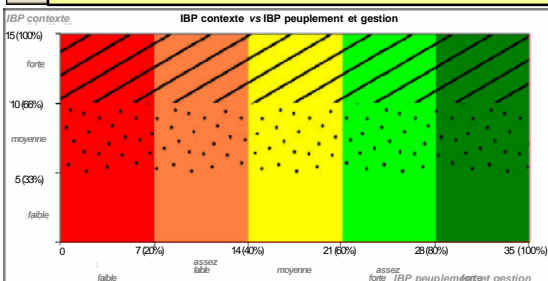
Liste (origine naturelle ou artificielle) : source / ruisseau / rivière ou fleuve / bras mort / mare / étang / lac / tourbière / marais / zone marécageuse / fossé humide non entretenu **0 - 2 - 5**

J Milieux rocheux

Liste (noter si >1%) : paroi non ombragée / paroi ombragée / éboulis stable ou instable / blocs / dalle / autres affleurements rocheux / tas de pierre, murette, ruine / grotte / gouffre ou gdes diaclases fraîches **0 - 2 - 5**

total 2 (valeur absolue & relative) _____

TOTAL GENERAL (valeur absolue & relative) = _____



Habitats ou espèces remarquables observés :

Commentaire sur le diagnostic IBP et préconisations sylvicoles :