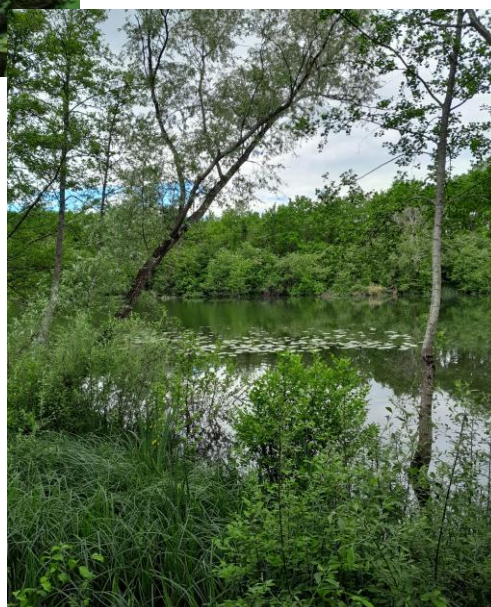


Animation du site Natura 2000 "La Bassée" FR ZSC 1100798

Évaluation de l'état de conservation d'un habitat forestier d'intérêt communautaire

2e passage – 2024 - 2025

« Forêts mixtes de *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* ou *Fraxinus angustifolia* riveraines des grands fleuves
(*Ulmenion minoris*) » - code Natura 2000 (91F0)



Décembre 2025



Mise en œuvre du DOCOB du site Natura 2000 "la Bassée" FR 1100798

Association de Gestion de la Réserve Naturelle de la Bassée (AGRENABA)

1 rue de l'église

77114 Gouaix

01 64 00 06 23

www.reserve-labassée.fr

Sommaire

Introduction.....	1
I. Évaluer l'état de conservation d'un habitat naturel d'intérêt communautaire	2
I.1 Contexte et définitions	2
I.2 Intérêts et objectifs	3
II. Méthode et démarche.....	3
II.1 Protocole d'échantillonnage	3
II.2 Critères, indicateurs et seuils pour le calcul de l'évaluation de l'état de conservation	4
III. Application du protocole en 2024 et 2025.....	6
IV. Résultats et bilan des états de conservation	6
IV.1 A l'échelle des placettes	6
IV.2 A l'échelle des tronçons	8
IV.3 À l'échelle du site Natura 2000	10
V Analyse et interprétation des indicateurs.....	11
V.1 Structure et fonctionnalité de l'habitat	11
1- Ancienneté de l'état boisé	11
2- Recouvrement d'espèces de boisements matures	13
3- Recouvrement des essences non typiques, allochtones.....	14
4- Très gros bois	15
5- Bois mort au sol et sur pied.....	16
6- Diversité spécifique (indice de Shannon) de la strate arborée	17
7- Dynamique de renouvellement.....	19
V.2 Les atteintes	21
1- Les atteintes diffuses.....	21
2- Les atteintes lourdes : perturbations hydrologiques	22
3- A l'échelle du site Natura 2000	26
Conclusion	27
Annexe 1 Protocole détaillé et choix des critères, indicateurs et modalités d'application	29
Annexe 2 Localisation des placettes forestières	45
Annexe 3 Evaluation des états de conservation en 2024 – 2025.....	51
Annexe 4 Evaluation des états de conservation – comparaison des deux sessions.....	56
Annexe 5 - Bilan des indicateurs.....	61

Introduction

La Bassée, vaste plaine alluviale inondable de la vallée de la Seine, occupe plus de 30 000 ha entre Montereau-Fault-Yonne (Seine-et-Marne) et Méry-sur-Seine (Aube) (carte 1). Ce territoire, fortement lié à la dynamique du fleuve et aux échanges avec la nappe phréatique, abrite une mosaïque de milieux naturels et semi-naturels d'une grande richesse floristique et faunistique. La présence de vastes surfaces de forêt alluviale est entre autres à l'origine de la désignation d'une partie de ce territoire en site Natura 2000 au titre de la directive Habitats-Faune-Flore.

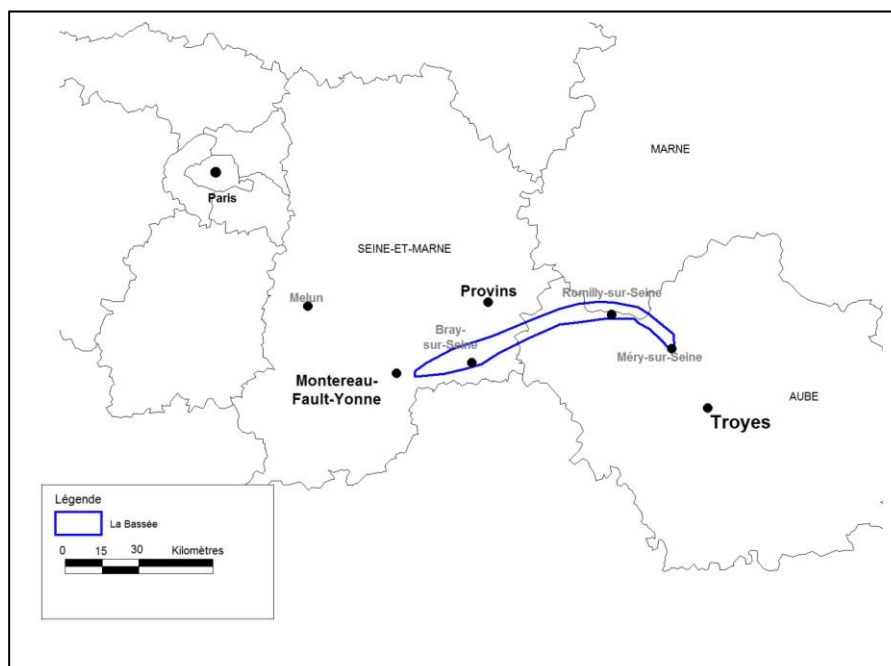


Figure 1 - Localisation de la Bassée

Le site Natura 2000 "la Bassée" est réparti sur 1 404 ha éclatés en 49 entités. Près de 60% de cette surface est située sur le territoire de la réserve naturelle nationale de la Bassée. Au total, 8 habitats d'intérêt communautaire ont été identifiés par le DOCOB, dont la plus grande partie correspond à des habitats forestiers : les forêts mixtes de *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* ou *Fraxinus angustifolia* riveraines des grands fleuves (*Ulmion minoris*), référencées sous le code 91F0, ainsi que les forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*), considérées comme habitat d'intérêt communautaire prioritaire, référencées sous le code 91E0*.

Ces deux habitats présentent des enjeux forts sur le territoire, notamment le 91F0 dont la Bassée constitue la seule zone de présence avérée en Île-de-France. La cartographie issue du DOCOB de la forêt alluviale à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (91E0*) étant imprécise et parfois erronée, il a été choisi de se concentrer sur l'habitat forestier 91F0, forêts mixtes à *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* ou *Fraxinus angustifolia*, riveraines des grands fleuves (*Ulmion minoris*).

L'animation de ce site Natura 2000 a été confiée à l'Association de Gestion de la réserve naturelle de la Bassée (AGRENABA) en juillet 2013. La mise en œuvre du suivi scientifique "évaluation de l'état de

conservation des habitats forestiers" a été réalisée pour la première fois en 2014 et 2015 par l'AGRENABA en collaboration avec le Conservatoire botanique national du Bassin parisien (CBNBP), grâce au soutien financier de la Direction régionale et interdépartementale de l'environnement, de l'aménagement et des transports (DRIEAT – DRIEE-IF en 2014). Pour l'occasion, un travail conséquent a été mené en 2014 pour élaborer avec le CBNBP un protocole car jusqu'ici aucun protocole adapté au contexte local n'existait afin d'évaluer l'état de conservation de cet habitat en particulier en Île-de-France.

En 2024 et 2025, soit 10 ans après, la deuxième campagne de terrain d'application de ce protocole a eu lieu. Ce présent document reprend de manière succincte la méthodologie de ce suivi mais le protocole complet se trouve en annexe. Pour avoir plus de détails sur les choix faits dans l'élaboration du protocole veuillez vous référer au document rédigé en 2015 : MESLIER V. & FERNEZ T., 2015. Animation du site Natura 2000 "la Bassée" (FR 1100798), Évaluation de l'état de conservation d'un habitat forestier d'intérêt communautaire : « Forêts mixtes de *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* ou *Fraxinus angustifolia* riveraines des grands fleuves (*Ulmion minoris*) » - code Natura 2000 (91F0). AGRENABA, CBNBP-MNHN. 56 p dont une partie est présente en *Annexe 1*. Ce rapport s'attachera plutôt à présenter les résultats de la deuxième session de terrain et à dresser un bilan de l'état de conservation de l'habitat ainsi relevé en 2024 et 2025 et de son évolution en 10 ans.

I. Évaluer l'état de conservation d'un habitat naturel d'intérêt communautaire

I.1 Contexte et définitions

La directive « Habitat, faune, flore » datant de 1992, impose aux Etats membres de l'Union européenne de réaliser une surveillance de l'état de conservation (art. 11) et d'en rendre compte périodiquement. Cette directive a défini pour cela un certain nombre d'habitats et d'espèces de la faune et de la flore, qualifiés « d'intérêt communautaire », pour lesquels les États doivent garantir un état de conservation favorable.

Cependant la mise en place de cette obligation d'étude de l'état de conservation est complexe car la commission européenne ne précise pas explicitement quels indicateurs doivent contenir les EEC. Il existe actuellement peu de méthodes précises et normalisées : il existe une méthode globale pour les habitats forestiers et éco-complexes alluviaux réalisée par Réserves naturelles de France mais qu'il faut adapter dans le cas spécifique des forêts alluviales d'Île-de-France.

La démarche consiste à évaluer l'état de conservation d'un habitat naturel en comparant une entité observée (habitat à évaluer) à une entité référence. Compte tenu de l'absence de données précises concernant l'état de référence, un seuil arbitraire est choisi.

La méthodologie se décompose en plusieurs échelles d'étude : les paramètres, les critères et les indicateurs. Il existe plusieurs familles de paramètres à évaluer ; dans le cas de ce protocole deux paramètres sont évalués : la structure et fonction de l'habitat et les atteintes diffuses. Chacun de ces paramètres se décompose en critères qualitatifs plus précis. Ces critères sont eux-mêmes composés d'indicateurs mesurables (souvent quantitatifs). Selon la valeur des indicateurs qu'on compare avec

des valeurs seuils prédéfinies, on attribue des points à l'entité. Ces points seront à la fin déduits de la note maximale (100) et la note finale permettra d'évaluer si l'habitat est dans un état dégradé, altéré, bon-correct ou bon-optimal.

I.2 Intérêts et objectifs

L'intérêt d'une telle démarche est de connaître l'évolution de l'habitat en lui même ainsi que les effets des mesures de gestion mises en œuvre.

Cette évaluation permettra également de recueillir des données nécessaires à la bonne compréhension du fonctionnement de la vallée de la Seine et des écosystèmes liés. L'évolution de l'état de conservation de cet habitat forestier pourrait permettre en outre d'apprécier les effets des aménagements du territoire très nombreux dans le secteur (projets de casiers réservoirs, canal à grand gabarit, carrières, stations de pompes...).

II. Méthode et démarche

II.1 Protocole d'échantillonnage

Le choix s'est porté sur un échantillonnage aléatoire dans les entités, correspondant à l'habitat 91F0. « Forêts mixtes de *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* ou *Fraxinus angustifolia* riveraines des grands fleuves (*Ulmion minoris*) ». Selon le DOCOB cet habitat représente 672 ha soit 48% du site Natura 2000.

Conformément au protocole « Carnino » et au PSDRF, **la surface des placettes est de 1250 m², soit une placette circulaire de 20 m de rayon.**

Trois secteurs ont été délimités, ceux-ci présentent un gradient d'évolution de l'aménagement du territoire, susceptible d'avoir une incidence sur le fonctionnement hydrique et donc sur la pérennité de cet habitat d'intérêt communautaire :

- une partie aval marquée par un développement très prononcé d'aménagements du territoire : elle est appelée "Bassée aval",
- une partie centrale correspondant aux limites de la réserve naturelle de la Bassée avec la présence de nombreux boisements anciens : elle est appelée "réserve",
- une partie amont présentant peu de carrières d'exploitation alluvionnaires mais faisant l'objet de potentiels gros projets d'aménagements. Cette partie est appelée "Bassée amont".

Sur l'ensemble des polygones concernés par l'habitat 91F0, 70 placettes ont initialement été localisées selon un échantillonnage aléatoire mais seules 59 ont été conservées pour l'analyse. Elles correspondent aux placettes réalisées effectivement dans l'habitat d'intérêt communautaire 91F0. Les autres correspondent soit à un autre habitat soit à une surface insuffisante pour réaliser une placette de 20 mètres de rayon.

Annexe 2 : Localisation des placettes

Ainsi l'échantillonnage a été réparti comme suit :

Tronçon	Surface d'habitat forestier d'intérêt communautaire (ha) (selon DOCOB)	Nombre de placettes inventoriées	Surface totale inventoriée (ha)
Bassée aval	211.8	20	2.5
Réserve	336.7	22	2.7
Bassée amont	120.5	17	2.12

II.2 Critères, indicateurs et seuils pour le calcul de l'évaluation de l'état de conservation

En accord avec le CBNBP, les relevés phytosociologiques ont été privilégiés en plus de certains critères retenus du protocole « Carnino ».

Deux catégories de critères spécifiques aux forêts alluviales ont pu être mises en évidence lors de la création du protocole :

- Structuration et fonctionnalité de l'habitat ;
- Atteintes diffuses : facteurs de dégradation de l'habitat qui remettent en cause la typicité et la pérennité de l'habitat.

Pour plus de détail sur chacun des indicateurs, veuillez vous référer au protocole en Annexe 1 du rapport.

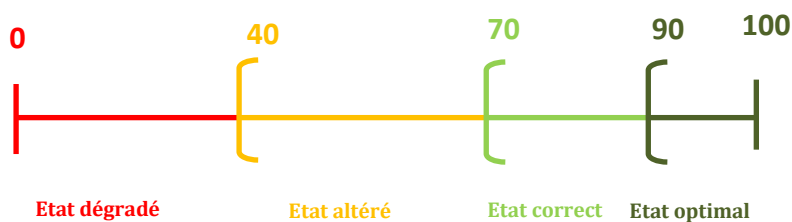
Les critères et indicateurs retenus sont les suivants :

Paramètre	Critère	Indicateur	Données à renseigner	Modalités	Valeurs
Structure et fonction de l'habitat	Ancienneté de l'état boisé	Espèces caractéristiques boisements anciens	Nombre d'espèces	Plus de 7	0
				Entre 4 et 6	-10
				Moins de 3	-20
	Intégrité de la composition dendrologique arborée	Proportion d'essences non typiques	% de recouvrement en strate arborée	0 %	0
				Entre 0 et 10 %	-5
				Plus de 10 %	-10
		Diversité spécifique du couvert arboré typique	% de recouvrement en strate arborée	> 1	0
				Entre 0.5 et 1	-5
				< 0.5	-10
	Maturité du boisement	Proportion d'essences typiques boisements alluviaux matures	% de recouvrement en strate arborée	> 50 %	0
				Entre 25 et 50	-10

		Quantité de très gros bois vivants (TGB) d'au moins 50 cm de diamètre	Nombre d'arbres	< 25 %	-20
				3 et plus	0
				Entre 1 et 2	-10
		Quantité de bois morts sur pied ou au sol d'au moins 35 cm de diamètre	Nombre de bois morts	0	-20
				4 et plus	0
				De 1 à 3	-10
	Dynamique de renouvellement	Problème(s) de régénération	% de recouvrement de la régénération	0	-20
				Entre 5 et 30 %	0
				> 30 %	-5
Atteintes diffuses	Impact (des grands ongulés, perturbations anthropiques...)	Dégâts sur la placette	% de recouvrement	< 5 %	-10
				0	0
				Entre 0 et 10 %	-5
Atteintes lourdes	Perturbations hydrologiques et morphologiques	Humidité édaphique	Indice moyen d'humidité (releve phytosociologique)	> 10 %	-10
				Non évaluée en termes de notation	

La méthode d'analyse des données choisie repose sur un système de notation.

La note de départ est de 100, elle correspond à l'état idéal dans lequel devrait se trouver l'habitat considéré. Ensuite pour chaque critère, on attribue un "0" lorsque la situation correspond à l'état optimal puis une note négative de plus en plus forte à mesure que l'on s'éloigne de cet état. Des seuils définis à dire d'experts indiquent à partir de quelle valeur on considère qu'il faut appliquer une note négative. Le poids de chaque indicateur n'est pas le même, selon leur importance pour l'état de conservation. La somme des points obtenus pour chaque critère est ensuite soustraite à la note initiale de 100.



III. Application du protocole en 2024 et 2025

Les habitats forestiers évoluant lentement il a été décidé de réaliser un passage tous les 10 ans, de la même manière que le PSDRF qui est réalisé sur le RNN à un intervalle de 10 ans. Le premier passage ayant eu lieu en 2014 - 2015, le deuxième passage a été réalisé en 2024 et 2025.

Le même protocole a été appliqué sur les mêmes placettes cependant certaines limites sont à prendre en compte, celles-ci seront énoncées dans la partie VI.

Le terrain a été étalé sur environ 16 jours (les jours n'étant pas forcément entièrement dédiés à ce protocole) sur les deux années. Certaines placettes sont devenues difficilement accessibles en raison de la chalarose du frêne, en raison du peu d'entretien de certains chemins forestiers, en raison de nouveaux aménagements à proximité des placettes... ce qui impliquait un temps de déplacement entre les placettes parfois conséquent. Quant à l'application du protocole, le terrain est relativement rapide car il s'agit surtout d'un relevé phytosociologique, en moyenne moins d'une heure étaient nécessaires pour parcourir l'entièreté de la placette et relever les différents éléments.



Figure 2 - Terrain en mai 2024 sur la placette EC18

IV. Résultats et bilan des états de conservation

Les résultats sont exposés selon trois échelles : au niveau de la placette, du secteur/tronçon et enfin du site Natura 2000. Cet ordre s'explique par le choix initial d'établir des indicateurs à l'échelle de la placette pour plus de fiabilité et plus de lisibilité. Aussi, il est difficile d'extrapoler un état de conservation à une échelle plus grande surtout sur un site éclaté en entités de surfaces très variables. Néanmoins une évaluation à l'échelle du tronçon et du site a été réalisée pour deux raisons : la première à répondre aux exigences de l'Europe en définissant un état de conservation par site et la deuxième, comparer l'état de conservation de chaque tronçon permettant d'identifier ou non de réelles différences sur un territoire présentant un gradient d'aménagement croissant d'amont en aval.

Annexe 3 : Evaluation des états de conservation en 2024 – 2025

Annexe 4 Evaluation des états de conservation – comparaison des deux sessions

IV.1 A l'échelle des placettes

La figure 3 présente l'état de conservation des placettes à l'échelle du site en fonction de leur état de conservation global.

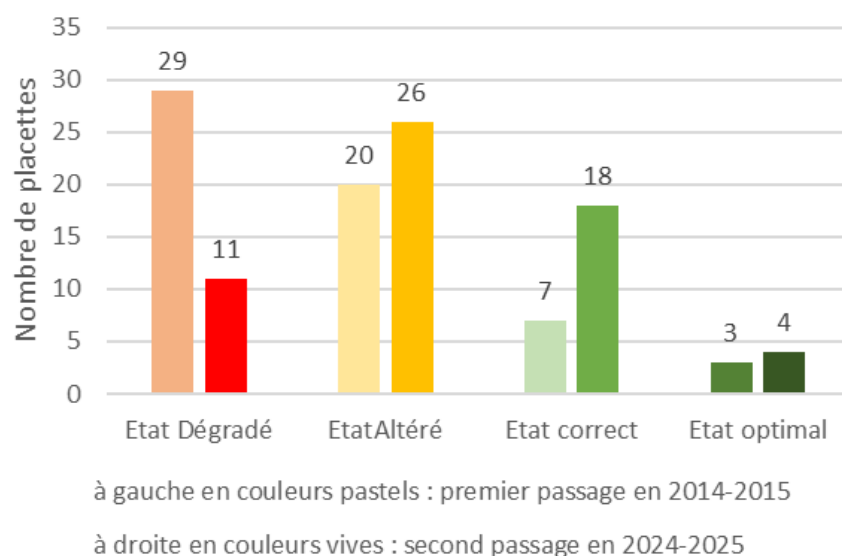


Figure 3 - Etat de conservation des placettes de l'ensemble du site

Le site Natura 2000 présente une grosse proportion de placettes, plus de 60%, indiquant un état de conservation altéré à dégradé. Cependant, cette proportion s'élevait à plus de 80% lors du passage précédent en 2014 – 2015. Même si le bilan reste mitigé, l'amélioration de l'état de conservation en 10 ans est visible.

Parmi l'ensemble des placettes analysées, tout tronçons confondus, il apparaît que 4 placettes ont obtenues une note d'au moins 90 (contre 3 lors du précédent passage), les classant ainsi dans la catégorie "état de conservation optimal". Elles sont situées dans la partie amont du site Natura 2000, dans la Réserve, dans des secteurs boisés depuis plusieurs siècles. Il est néanmoins important de souligner que cet état de conservation n'est que le reflet d'un nombre limité d'indicateurs et que les perturbations hydrauliques ne font pas partie du calcul de la notation. Plusieurs aménagements tels que les stations de pompage d'eau, l'exploitation de carrières ou encore la Seine rectifiée sont situés à proximité de ces boisements intéressants. Il est légitime de se poser la question sur le devenir de ces boisements alluviaux dans ce contexte.

De manière plus détaillée, les placettes présentent la répartition de notes suivantes (Figure 4).

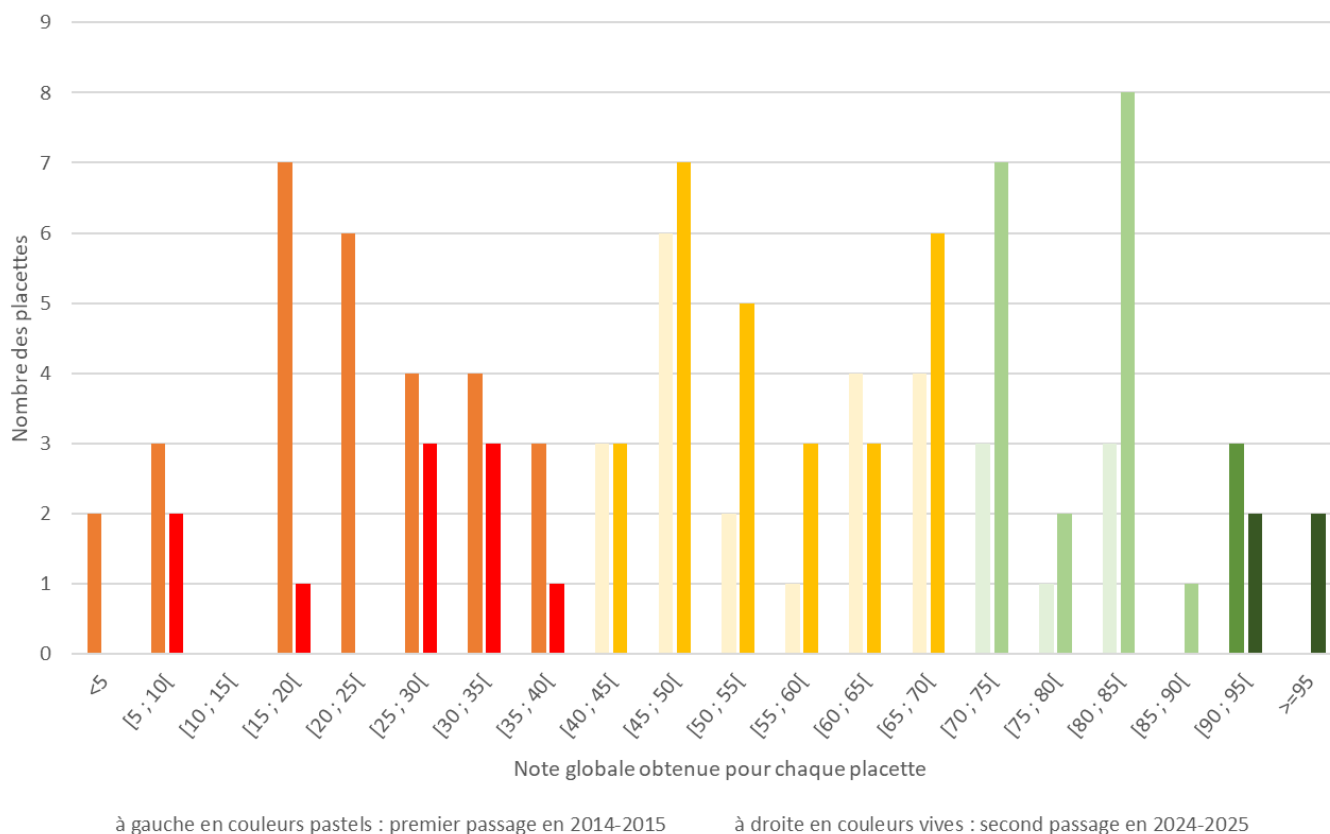


Figure 4 - Fréquence des notes d'état de conservation obtenues lors du premier et du second passage

On voit avec la distribution des notes que de nombreuses placettes ont obtenu une note entre 40 et 45, entre 65 et 70 et entre 75 et 80. Le seuil de 40 points ainsi que celui de 70 points entre les placettes en état « dégradé » à « altéré » et entre l'état « altéré » à « correct » ont donc été décisives pour de nombreuses placettes. Une seule valeur négative a un indicateur a pu faire passer de nombreuses placettes d'un état à un autre.

En comparant avec la distribution des notes lors du premier passage on voit aisément que la répartition s'est décalée vers la droite, vers des notes plus élevées. En 2014 – 2015 les classes les plus représentées étaient celles des notes entre 10 et 20 et entre 40 et 45.

IV.2 A l'échelle des tronçons

Même si le nombre de placettes n'est pas tout à fait identique d'un tronçon à l'autre, on peut considérer qu'il n'y a pas de réelle différence. Aussi il est intéressant de pouvoir comparer l'état de conservation d'un secteur à l'autre afin d'évaluer si cet habitat d'intérêt communautaire présente les mêmes caractéristiques quelle que soit leur localisation au sein du site Natura 2000 ou si au contraire on constate des différences.

La figure 5 illustre la répartition des placettes en fonction de leur état de conservation par tronçon lors du premier et du second passage.

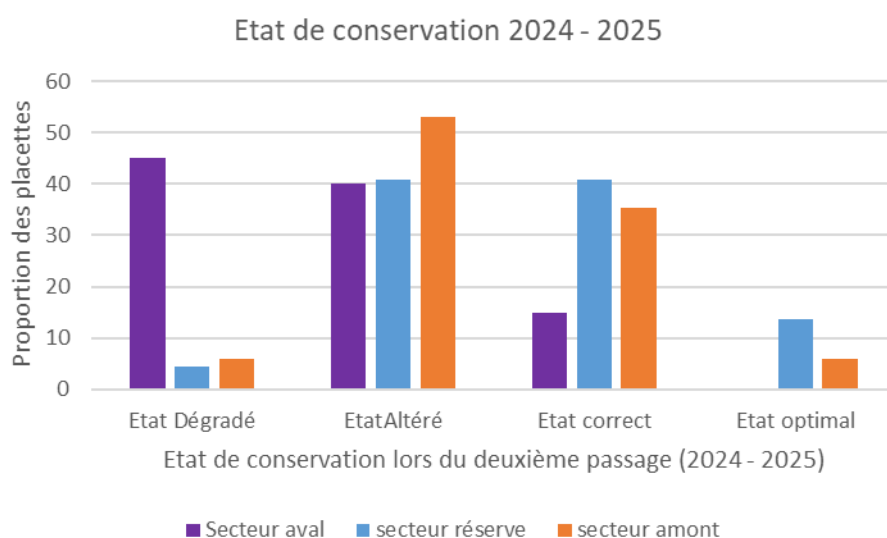
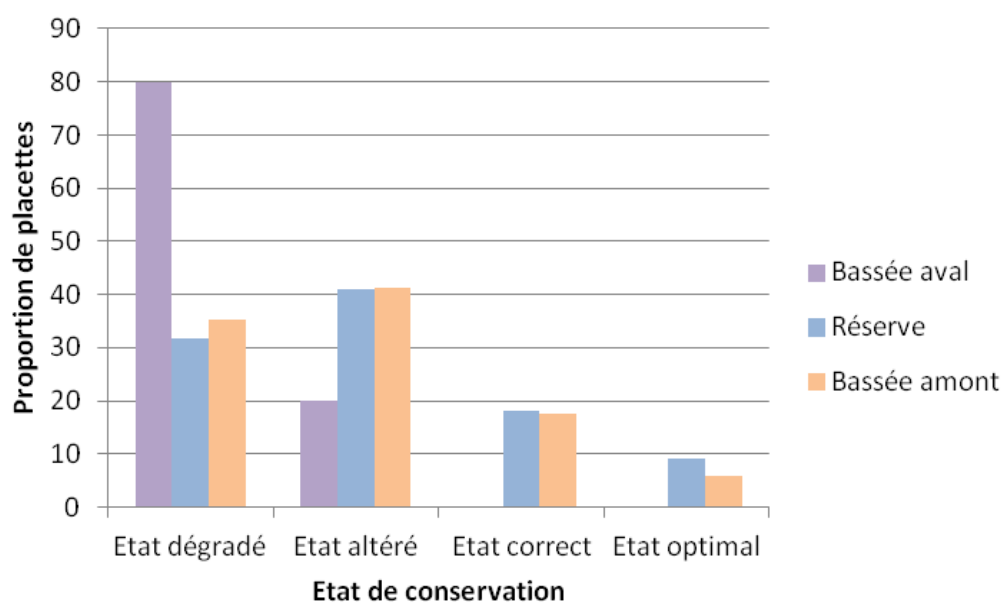


Figure 5 - Etat de conservation selon les tronçons lors du premier et du second passage

Tableau 1 - Notes par secteur selon les passages

NOTE GLOBALE - Etat de conservation	Secteur aval	Secteur réserve	Secteur amont
Moyenne des notes du premier passage 2014 - 2015	24	52	46
Moyenne des notes du second passage 2024 - 2025	42	68	62

Le **secteur aval** comprend une proportion très conséquente de placettes en état dégradé ou altéré (85%). Sur les 11 placettes de la Bassée classées en état dégradé, 9 se situent dans la partie avale. La note moyenne du tronçon aval en 2024 – 2025 est de 42 ce qui est faible mais plus élevé qu'en 2014 – 2015 où cette note s'élevait à 24 !

Le **secteur réserve** présente seulement 45% des placettes en état dégradé ou altéré tandis qu'il s'agit plutôt de 58% pour le secteur **amont**. Ce sont ces deux secteurs qui présentent des placettes en état correct et optimal, en proportions assez proches. La note moyenne des placettes du secteur réserve est supérieure à celle du secteur amont : 68 contre 62. C'était déjà le cas lors du premier passage en 2014 – 2015 avec respectivement 52 contre 46. L'écart entre les deux secteurs est resté similaire : les deux moyennes ont augmenté de 16 points.

Le secteur réserve lui-même pourrait être divisé en deux parties assez différenciables : l'est et l'ouest de la réserve. En effet si l'on sépare les 11 placettes les plus à l'ouest et les 11 les plus à l'est on obtient des notes moyennes de respectivement 59 et 78. L'Est de la réserve correspond à des boisements bien plus anciens, visibles sur la carte de Cassini (Figure 6), ce qui explique des notes bien meilleures.

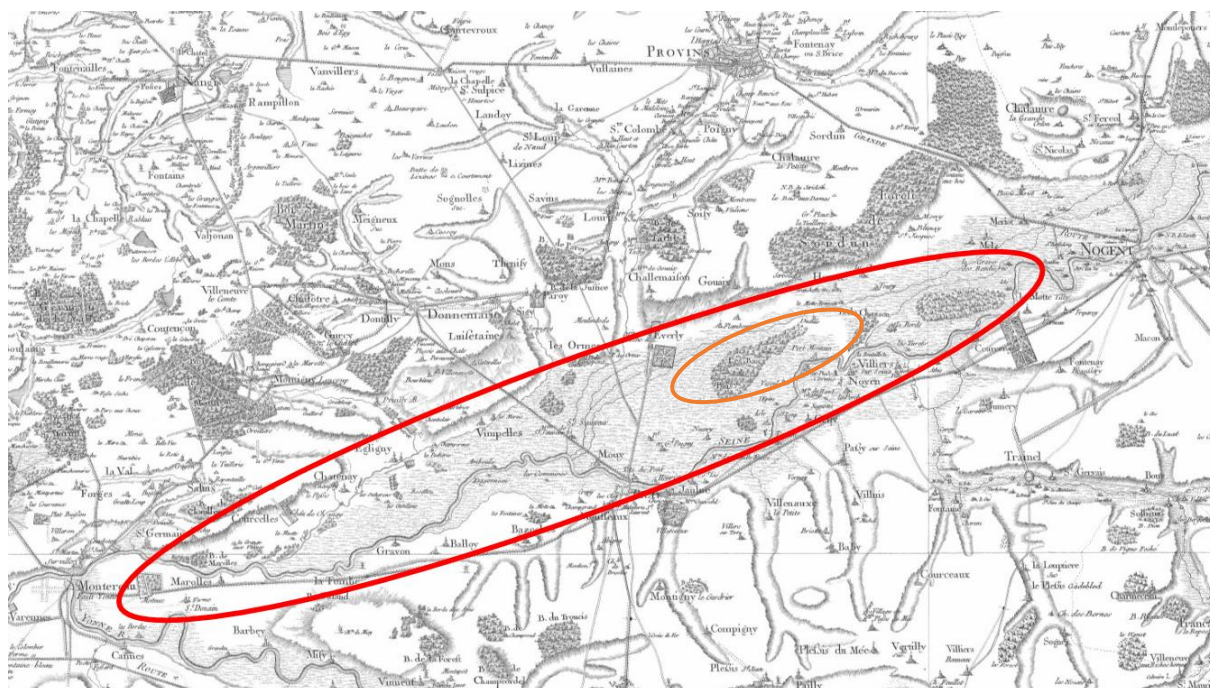


Figure 6 - Carte de la Cassini de la Bassée –est de la RNN dans l'ovale orange

IV.3 À l'échelle du site Natura 2000

L'état de conservation à l'échelle du site est réalisé en établissant la moyenne des notes des indicateurs sur l'ensemble des placettes.

Tableau 2 - Valeurs des indicateurs et notes obtenues lors des deux passages

Indicateurs	Premier passage		Second passage		Evolution de la valeur de l'indicateur
	Valeur 14 - 15	Note 14-15	Valeur 24 - 25	Note 24 - 25	
Bois matures (recouvrement)	26,6	-10	39,2	-10	Nette amélioration
Recouvrement essence non typique	4,6	-5	6,6	-5	Amélioration
Nbre esp forêt ancienne	5,0	-10	4,2	-10	Légère dégradation

Diversité spécifique arborée	1,0	-5	1,1	0	Amélioration
TGB	1,1	-10	2,4	-10	Nette amélioration
Bois mort	2,6	-10	6,2	0	Nette amélioration
Dynamique de renouvellement	24,6	0	16,4	0	Légère dégradation
Impact	1,9	-5	2,8	-5	Dégradation
Note finale site Natura 2000		45		60	Amélioration

L'application de la méthode en prenant comme valeur pour chaque indicateur la valeur moyenne de toutes les 59 placettes à cet indicateur a permis d'obtenir un état de conservation à l'échelle du site. La note ainsi obtenue est de 60 sur 100, classant l'ensemble du site Natura 2000 dans la catégorie **Etat de conservation" Altéré"**.

L'état général reste donc le même qu'en 2014 – 2015 même si de nombreux indicateurs ont des notes moyennes qui montrent que les indicateurs tendent vers des états plus favorables.

V. Analyse et interprétation des indicateurs

Annexe 5 : Bilan des indicateurs

V.1 Structure et fonctionnalité de l'habitat

1- Ancienneté de l'état boisé

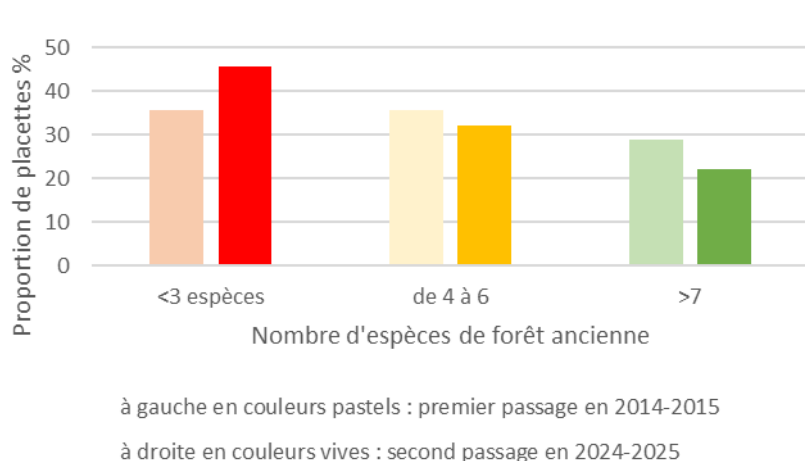
Le nombre d'espèces de forêt ancienne augmente en fréquence dans les boisements dont l'ancienneté est avérée. Les espèces de forêt anciennes retenues pour ce protocole sont les suivantes : *Corylus avellana*, *Arum maculatum*, *Acer campestre*, *Ranunculus auricomus*, *Viola reichenbachiana*, *Carex sylvatica*, *Neottia ovata*, *Primula elatior*, *Paris quadrifolia*, *Dryopteris filix-mas*, *Convallaria majalis*, *Vitis vinifera subsp. sylvestris*, *Loncomelos pyrenaicus*, *Euphorbia amygdaloides*. et *Adoxa moschatellina*.



Figure 7 - Quelques espèces de forêt anciennes observées en 2024 et 2025 (*Vitis vinifera subsp. Sylvestris*, *Neottia ovata*, *Primula elatior* et *Paris quadrifolia*)

Les espèces les plus souvent observées lors de ce second passage ont été *Coryllus avellana*, *Acer campestre*, *Carex sylvatica*, *Viola reichenbachiana*, *Paris quadrifolia* et *Arum maculatum*. Lors du premier passage les espèces les plus courantes étaient : *Coryllus avellana*, *Arum maculatum*, *Acer campestre*, *Ranunculus auricomus* et *Viola reichenbachiana* donc on voit une légère modification dans la fréquence des espèces ; avec notamment *Ranunculus auricomus* remplacé par *Paris quadrifolia* et *Carex sylvatica* plus présent.

En comparant avec les données du premier passage (Figure 8), on observe que le nombre d'espèces



de forêt ancienne a malheureusement diminué (en moyenne 5 espèces en 14-15 et seulement 4.2 en 24-25). Ceci peut s'expliquer par le fait que certaines flores vernaies comme *Ranunculus auricomus* ont moins aisément pu être déterminées lors du second

Figure 8 – Nombres d'espèces de forêts anciennes selon le premier ou le second passage par placettes

passage car le terrain a été plus tardif (juin – juillet contre mai -juin

pour le premier). En effet *Ranunculus auricomus* arrivait en 4^e position des espèces de forêt ancienne les plus observées lors du premier passage alors qu'elle arrive en 8^e position cette fois-ci. Une autre hypothèse pourrait être la suivante : ces espèces sont sensibles aux perturbations et synonymes d'une forêt non impactée par quelque atteinte majeure, or la chalarose du frêne, qui sévit depuis moins de 10 ans, consiste en une atteinte majeure. En raison de la chalarose certains boisements ont subi des modifications structurales importantes avec des créations de clairières et des zones de chablis qui pourraient avoir conduit à la disparition de ces espèces. Également, la détection des espèces de la strate herbacées est rendue difficile par la présence de chablis difficilement pénétrables.

On constate en observant la répartition du nombre d'espèces de forêts anciennes par secteur (Figure 9) que le secteur Réserve est celui présentant le plus de placettes ayant atteint le seuil le plus haut de cet indicateur (plus de 7 espèces de forêts anciennes), en moyenne 4.9 espèces par placette contre 4.1 dans le secteur amont et 3.5 dans le secteur aval. Ceci valide le fait énoncé plus tôt selon lequel le secteur réserve (et en particulier l'est de la réserve) présente des boisements plus anciens.

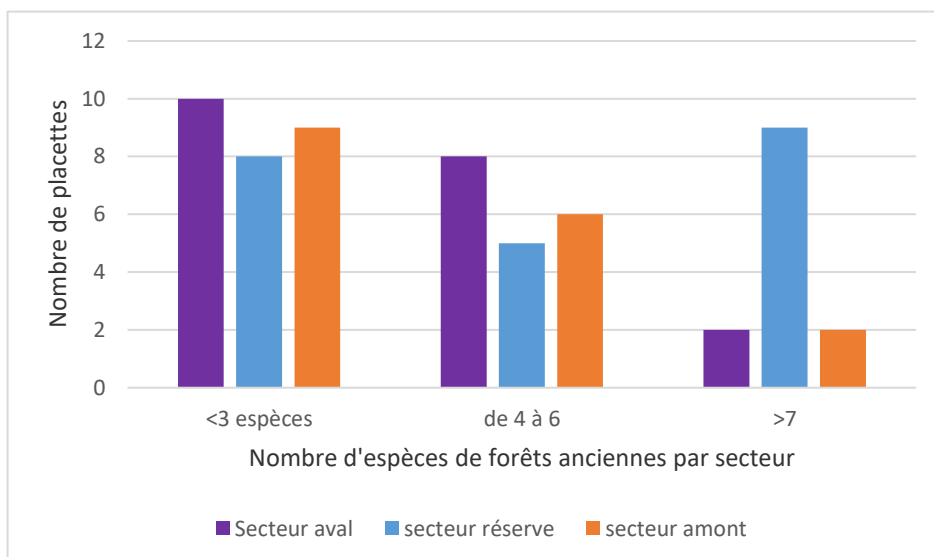


Figure 9 - Nombre d'espèces de forêts anciennes par secteur

2- Recouvrement d'espèces de boisements matures

Dans le cadre de cet indicateur Recouvrement d'espèces de boisements matures, les essences prises en compte sont les suivantes : *Quercus robur*, *Ulmus minor*, *Acer campestre*, *Vitis vinifera subsp. sylvestris*, *Prunus avium*, *Ulmus laevis*. On notera l'absence de *Fraxinus excelsior* malgré le fait que cette espèce soit celle ayant donné son nom à l'habitat 91F0 "Forêts mixtes de *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* ou *Fraxinus angustifolia* riveraines des grands fleuves (*Ulmenion minoris*)". Ceci s'explique par le fait que, même si le frêne est typique de cet habitat, à long terme le Frêne finit par être moins présent car il s'agit d'une espèce pionnière qui ensuite laissera sa place à d'autres essences.

Le fait que la chalarose du frêne ait sévi depuis environ 10 ans implique que la strate arborée soit passée d'une strate dominée largement par le frêne, à un état où le pourcentage de recouvrement du frêne est relativement faible (en moyenne 17% de recouvrement dans la strate arborée). En effet, lors du premier passage dans 64 % des placettes, le Frêne commun possédait un taux de recouvrement très important (50 % et plus) alors que lors du deuxième cela ne représente que 3% des placettes.

La mise en lumière de la strate arborée en raison de la mortalité des frênes a certainement permis aux autres essences (comme *Quercus robur* ou *Acer campestre*) de s'épanouir car elles présentent dorénavant un pourcentage de recouvrement plus élevé.

Les 40% de placettes (qui était lors du premier passage 60%) (Figure 10) où le pourcentage de recouvrement des espèces de boisement mature est inférieur à 25% correspondent probablement à des boisements jeunes, qui étaient autrefois composés majoritairement de frênes et qui aujourd'hui ont une strate arborée éparse et composée de quelques frênes encore vivants. Pour le moment, les espèces qui prennent la relève (*Acer campestre* par exemple) n'ont pas encore toutes atteint la strate arborée. La moyenne du pourcentage de recouvrement de la strate arborée (toutes essences confondues) sur les placettes ayant un faible recouvrement des espèces de boisement mature (moins de 25%) est de 43% contre 67% pour les autres placettes. Il y a donc un lien entre les placettes ayant

une strate arborée non complète (en raison principalement de la chalarose du frêne) et les placettes ayant peu d'espèces de boisement mature.

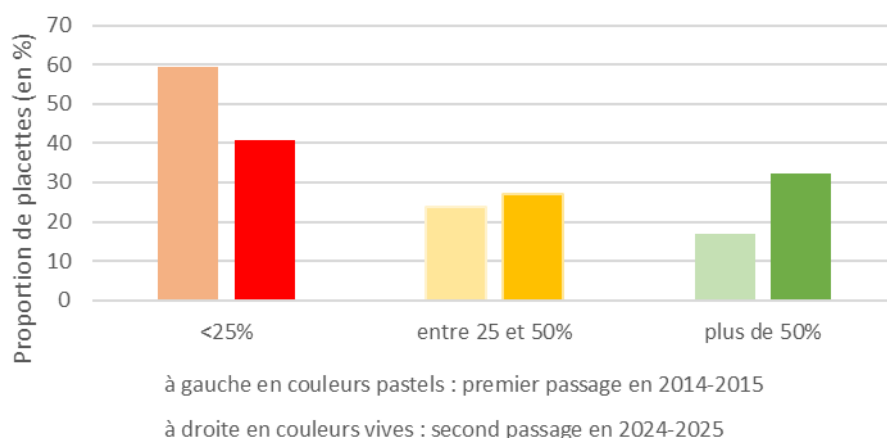


Figure 10 - Recouvrement des essences de boisements matures par placettes

3- Recouvrement des essences non typiques, allochtones

Au niveau de la strate arborée, en dehors des essences typiques des boisements mûres, nous retrouvons d'autres essences compagnes telles que le Frêne commun, l'Aulne glutineux ou encore le Tremble, mais également des ligneux allochtones ou en dehors de leur aire de répartition. Il s'agit d'arbres plantés comme le Peuplier ou le Platane, ainsi que des essences telles que le Saule blanc ou encore le Charme appartenant aux habitats de niveaux topographiques inférieurs et aux niveaux topographiques supérieur pour l'autre. Les essences non typiques et allochtones définies par le protocole sont les suivantes : *Populus x canadensis*, *Populus x canescens*, *Betula pendula*, *Acer pseudoplatanus*, *Salix alba*, *Carpinus betulus*, *Platanus x hispanica* et *Fagus sylvatica*.

L'essence *Robinia pseudoacacia* a été rajoutée à cette liste suite au deuxième passage puisqu'elle a été observée en strate arborée d'une des placettes.

Cet indicateur a subi une légère dégradation entre les deux passages, avec un nombre de placette présentant plus de 10% de recouvrement d'essences non typiques qui a quasiment doublé (Figure 11).

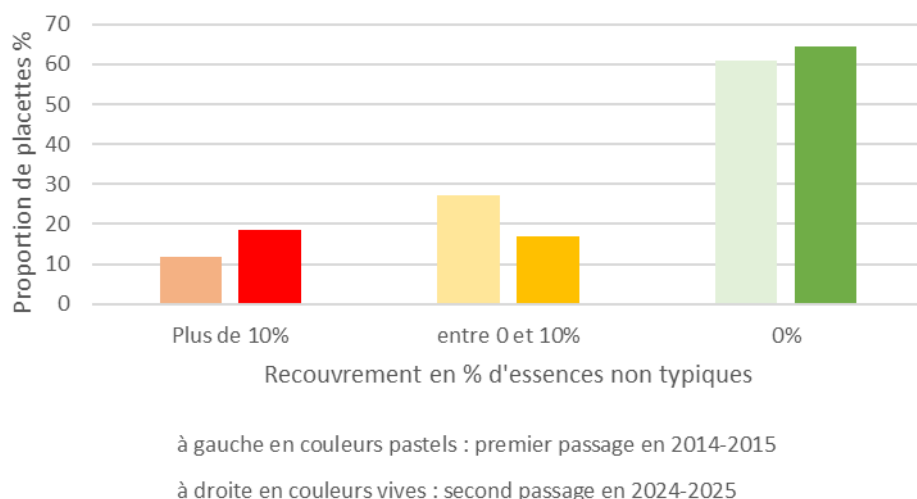


Figure 11 - Pourcentage de recouvrement des essences non typiques par placettes

Le taux moyen de recouvrement de ces essences est de 6.6% alors qu'il était de 4 % lors du premier passage. Les essences allochtones le plus souvent rencontrées sont *Populus x canescens* (sur 7 placettes) et *Populus x canadensis* (sur 6 placettes). Ce sont principalement les placettes en aval de la Bassée qui présentent le plus d'espèces allochtones car la sylviculture y était probablement plus présente.

4- Très gros bois

Cet indicateur présente des notes particulièrement bonnes et la différence avec le premier passage est flagrante avec un passage d'en moyenne 1.1 très gros bois par placette à 2.4. 85% des placettes présentent au moins un très gros bois et 40% au moins 3 (Figure 12). Cette indication est particulièrement positive car elle signifie la possibilité d'avoir plus d'habitats et de nourriture disponible pour les espèces ayant besoin pour leur cycle de vie de très gros bois avec des dendro-micro-habitats tel que les chiroptères. Aussi, cela signifie que l'exploitation des forêts a depuis 10 ans ralenti puis que la tendance est au vieillissement des gros bois. Cependant, cela implique également que de nombreux arbres ont dorénavant atteint le diamètre d'exploitabilité et qu'il faut rapidement anticiper auprès des propriétaires forestiers leur contact avant de potentielles coupes.

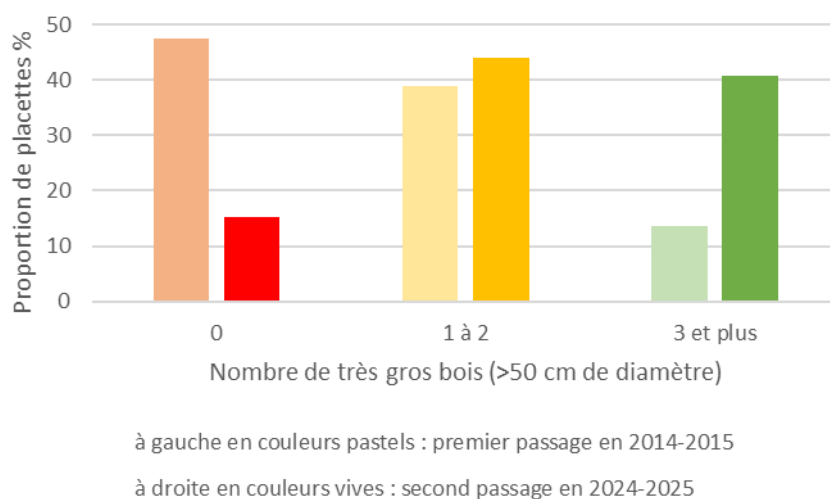


Figure 12 - Nombre de très gros bois par placettes

Le secteur aval reste le secteur avec les boisements les plus jeunes et/ou les plus exploités même s'il tend à présenter de plus en plus de gros bois (Figure 13).

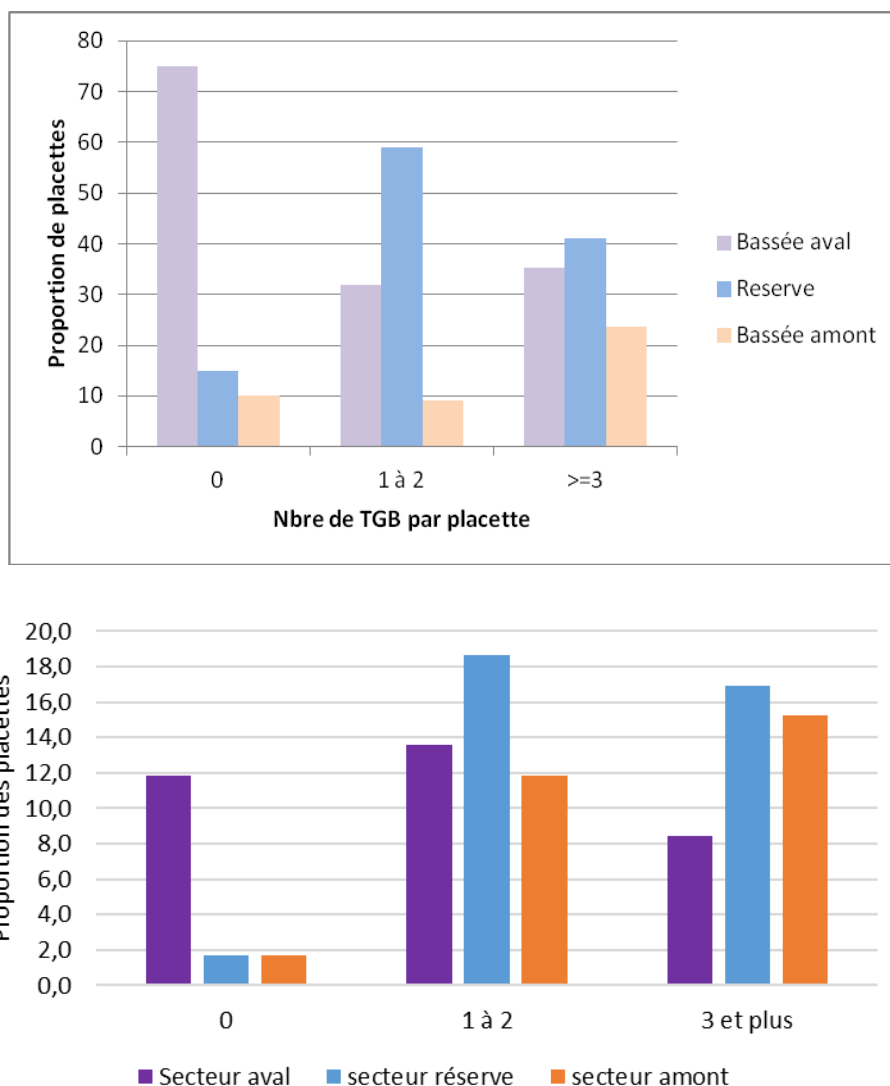


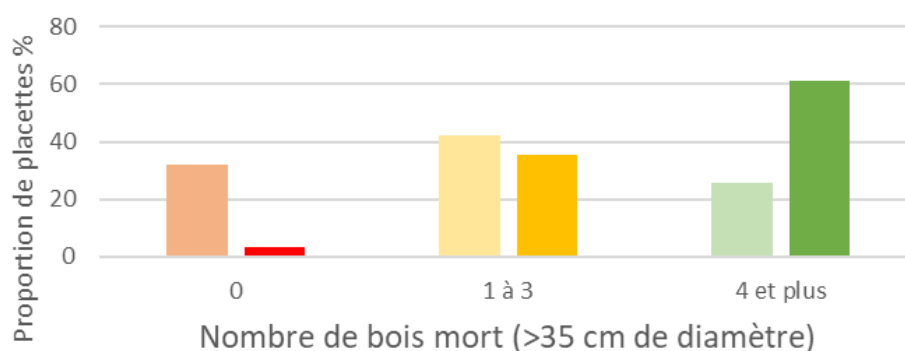
Figure 13 - Nombre de Très gros bois par placettes par secteur lors du premier passage (en haut) puis du second (en bas)

5- Bois mort au sol et sur pied

Dans le cadre de cet indicateur, seul le bois mort supérieur à 35 cm de diamètre est ici comptabilisé, et ce, sans distinction de bois mort sur pied ou de bois mort au sol.

97% des placettes présentent au moins 1 bois mort (de plus de 30 cm de diamètre) et la moyenne de bois mort par placette s'élève à 6.2. Cette valeur est conséquente et s'explique par la mort de nombreux frênes ainsi que la moindre exploitation des parcelles forestières. C'est à la fois une bonne nouvelle pour l'état de conservation, qui est meilleure lorsque les bois morts sont nombreux car ils sont indispensables au bon fonctionnement écologique de l'habitat (cycles biogéochimiques) et pour de nombreuses espèces faunistiques (coléoptères saproxyliques comme le Lucane cerf-volant, chauves-souris, pics...), mais c'est à la fois une mauvaise nouvelle pour le devenir du frêne qui meurt et se régénère peu.

La différence entre les deux passages pour cet indicateur est flagrante puisque le nombre de placettes classées en état favorable pour cet indicateur a doublé (Figure 14). Le nombre moyen de bois mort est passé de 2.6 à 6.2 donc a également quasiment triplé.



à gauche en couleurs pastels : premier passage en 2014-2015

à droite en couleurs vives : second passage en 2024-2025

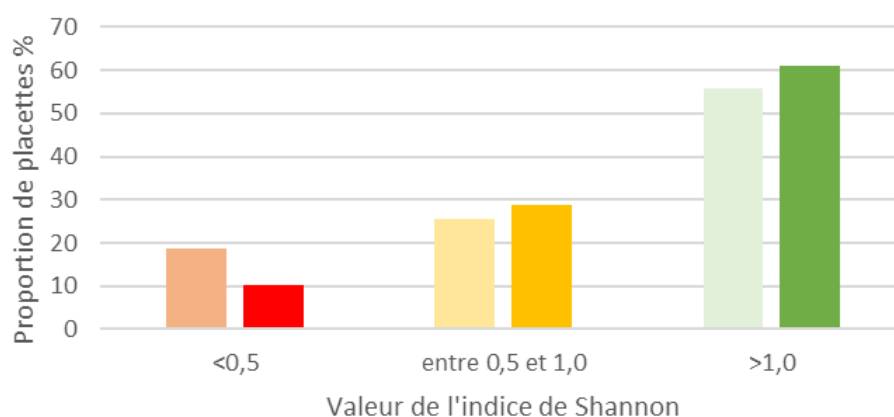
Figure 14 - Nombre de bois mort par placettes

Cette tendance à l'augmentation du bois mort avait également été relevée dans le cadre du PSDRF sur la RNN de la Bassée appliqué en 2012 – 2013 puis en 2022 – 2023. En effet, lors du PSDRF le nombre de bois mort sur pied et de bois mort au sol était relevé ainsi que leur dimension afin d'obtenir une valeur de volume de bois mort. Cependant, dans le cadre du PSDRF les bois morts de plus petit diamètre sont pris en compte. D'après les résultats du PSDRF, en 10 ans, le volume de bois mort moyen par placette est passé de 50m³/ha à 70m³/ha ce qui confirme les résultats du deuxième passage d'évaluation de l'état de conservation.

6- Diversité spécifique (indice de Shannon) de la strate arborée

La diversité spécifique de la strate arborée est calculée via l'indice de Shannon- Weaver. Cet indice de Shannon prend à la fois en compte la diversité en termes d'essences au niveau de la strate arborée mais également leur abondance surfacique. Ainsi à travers l'indice de Shannon-Weaver, un couvert arboré diversifié et équilibré aura une meilleure note. L'existence d'essences différentes en proportions équilibrées au sein de la strate arborée étant gage d'un bon équilibre de l'écosystème.

Plus de 60% des placettes présentent une valeur de l'indice de Shannon sur la strate arborée supérieure à 1 (Figure 15), ce qui est signe d'une strate bien diversifiée. Les valeurs obtenues pour cet indicateur sont légèrement plus élevées que lors du premier passage : 1.1 contre 1 lors du premier passage. On peut expliquer l'amélioration de l'indice de Shannon-Weaver par le fait que le frêne, qui dominait initialement fortement la strate arborée, n'est plus autant présent ce qui conduit à une répartition plus équilibrée entre les différentes essences et donc à une meilleure note de l'indice.



à gauche en couleurs pastels : premier passage en 2014-2015

à droite en couleurs vives : second passage en 2024-2025

Figure 15 - Valeur de l'indice de Shannon par placettes

En établissant l'occurrence (c'est-à-dire le nombre de placettes où l'espèce est présente, indépendamment du pourcentage de recouvrement de celle-ci) des essences présentes dans la strate arborée, il apparaît que le Frêne commun est toujours l'espèce la plus présente sur les boisements de la Bassée (sur environ 95% des placettes) même si son pourcentage de recouvrement a diminué (Figure 16).

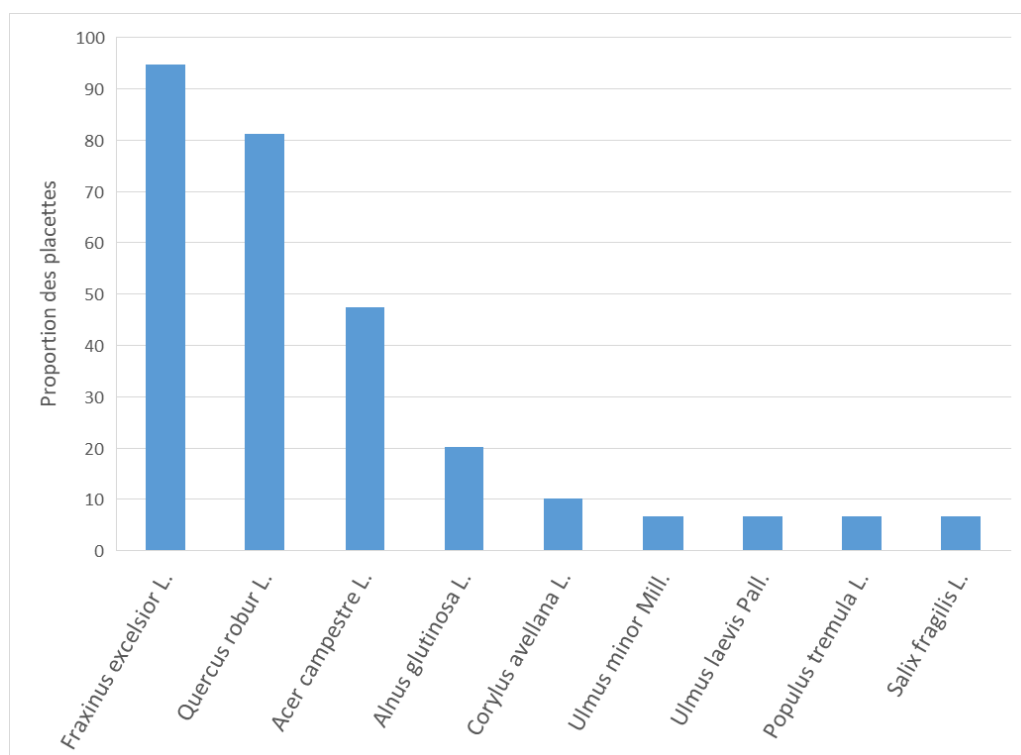


Figure 16 - Occurrence des essences les plus courantes dans la strate arborée sur l'ensemble du site

L'occurrence des essences reste très similaire entre les deux sessions avec comme espèces majoritaires *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Acer campestre* et *Alnus glutinosa*. C'est plutôt le pourcentage de recouvrement des espèces qui a évolué.

L'Orme lisse, essence typique des forêts alluviales, a également été observée sur certaines placettes, mais son identification a souvent été conditionnée par l'existence de samares or elles ne sont pas toujours présentes (surtout sur les jeunes individus).

7- Dynamique de renouvellement

Concernant la dynamique de renouvellement, seules les essences typiques de l'habitat ont été prises en compte c'est-à-dire *Acer campestre*, *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Prunus avium*, *Quercus robur*, *Ulmus laevis* et *Ulmus minor*.

La dynamique de renouvellement se porte bien dans de nombreuses placettes : dans 80% de placettes celle-ci est contenue entre 5 et 30% de recouvrement (Figure 17). Finalement assez peu de placettes présente plus de 30% de recouvrement ce qui aurait été est significatif d'une forêt qui a connu un bouleversement et pour laquelle la régénération est dynamique pour tendre vers un nouvel état plus stable. Une forêt en bon état de conservation se renouvelle également mais de manière plus modérée.

Cette observation est relativement surprenante étant donné qu'en raison de la chalarose du frêne on aurait pu supposer qu'une forte régénération était en cours. Pour le moment on peut remarque que dans certaines parcelles bien atteinte de chalarose il s'agit plutôt du sous-étage arbustif qui bénéficie de cette mise en lumière avec des espèces telles que *Cornus sanguinea* ou *Corylus avellana* et la régénération des espèces arborées reste contenue.

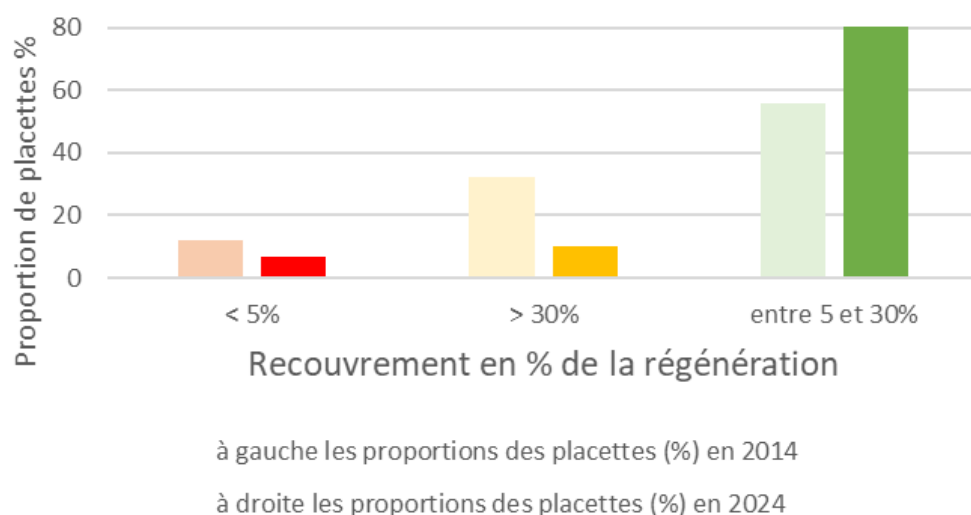


Figure 17 - Pourcentage de recouvrement de la régénération des essences typiques

Les essences qui montraient sur le terrain une dynamique de renouvellement sont *Acer campestre*, *Quercus robur* et *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* et *Alnus glutinosa*. Leurs pourcentages de recouvrement moyen selon les strates de végétation sont visibles sur la Figure 18.

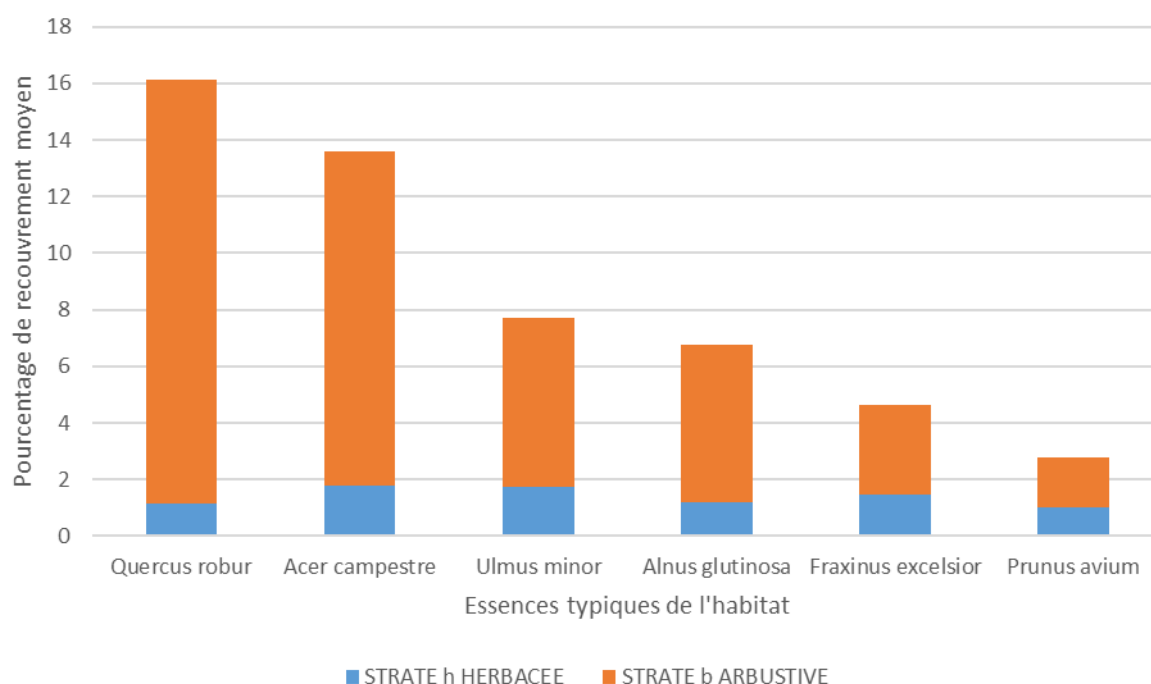


Figure 18 - Pourcentage de recouvrement moyen des essences typiques de l'habitat selon les strates

Acer campestre présente une régénération en semis conséquente avec de nombreux individus qui atteignent la strate arbustive et qui pourront bientôt atteindre la strate arborée. Les résultats du passage du PSDRF sur la RNN en 2022 et 2023 ont également montré qu'il semblerait que l'érable champêtre soit l'essence qui prendra la succession du frêne. Le chêne est également bien présent dans la strate arbustive mais les semis sont plus rares. L'Orme champêtre est aussi une des essences importantes de la régénération mais il s'agit d'une essence qui atteint rarement la strate arborée à cause de la graphiose. Le frêne présente une régénération en semis mais les individus atteignant la strate arbustive ne sont pas si courants (37% des placettes présente du frêne en strate arbustive) car ils sont rapidement atteints de la chalarose. L'aulne est présent en strate arbustive mais peu en semis car sa régénération nécessite probablement des conditions particulièrement humides. Pour *Prunus avium* le fait qu'aucune observation de semis n'ait été faite est probablement lié à la difficulté de détermination des jeunes pousses du groupe *Prunus*. *Ulmus laevis* était présent en régénération mais en pourcentage faible, plus de 2% en recouvrement moyen.

À l'échelle du site, le dynamisme de renouvellement est passé de 24 à 16% ce qui maintient cet indicateur en état correct.

Lors du premier passage la régénération était beaucoup plus importante sur le tronçon Bassée aval ce qui confirmait la présence de jeunes boisements sur ce secteur (Figure 19). Cependant lors du deuxième passage la tendance s'est inversée : le secteur s'est équilibré notamment probablement car l'essence la plus présente dans la régénération en 2014 – 2015, le frêne, a progressivement disparu de la strate arbustive. En effet il semblerait que le taux de mortalité du frêne soit plus élevé chez les jeunes arbres de moins de 25 cm de diamètre (30% de mortalité) en comparaison avec la mortalité moyenne des arbres (10% de mortalité) d'après une étude menée par le programme Chalfrax. La reprise de la forêt alluviale est en cours : la dynamique de la végétation en est pour le moment au stade pionnier avec des stratégies de dispersion qui induisent un renouvellement

conséquent et également une compétition entre les essences. Cependant cette régénération semble s'équilibrer puisque le recouvrement des jeunes essences reste inférieur à 30% de recouvrement.

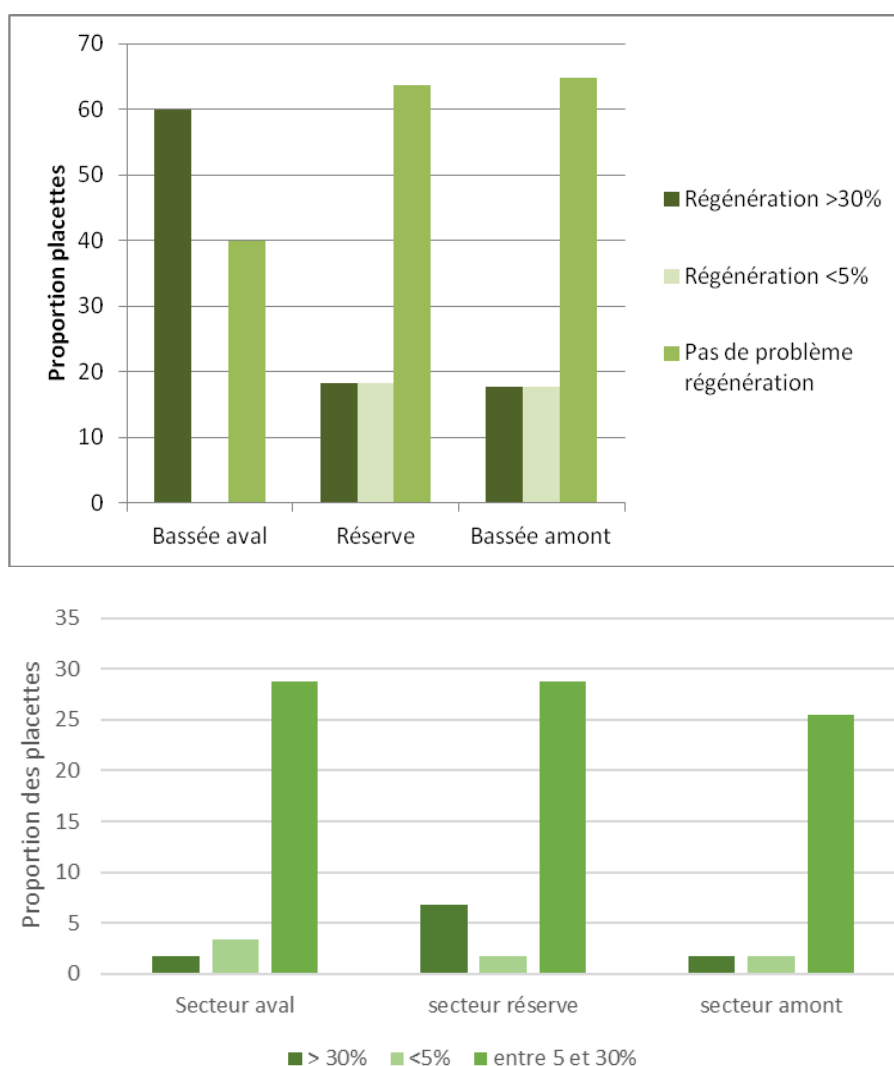


Figure 19 - Pourcentage de recouvrement de la régénération lors du premier puis du second passage

V.2 Les atteintes

1- Les atteintes diffuses

Ces atteintes correspondent à des dépôts de déchets, des dégâts dus à une surfréquentation des sangliers, des coupes de bois ou à des chemins. Ces observations sont très localisées, mais cela permet d'avoir un aperçu des différentes atteintes sur les habitats.

20% des placettes ont présenté des perturbations diffuses contre 34% lors du premier passage (Figure 20). Il est possible que la notation concernant cet indicateur ait été plus stricte lors du premier passage car des traces d'anciennes plantations (le fait d'observer des cultivars de peuplier ordonnés de manière plutôt rectiligne) ont été considérées comme des atteintes en 2014 – 2015

alors que lors du deuxième passage ceci n'a pas été considéré comme une atteinte. Ceci a certainement conduit au fait que plusieurs placettes ont perçu une note correcte à cet indicateur alors qu'elles n'auraient pas dû. Le premier passage a évalué à 14 le nombre de placettes présentant des traces d'anciennes peupleraies ce qui paraît très conséquent. 10 ans après le nombre de placettes où ces traces sont encore visibles semble bien inférieur.

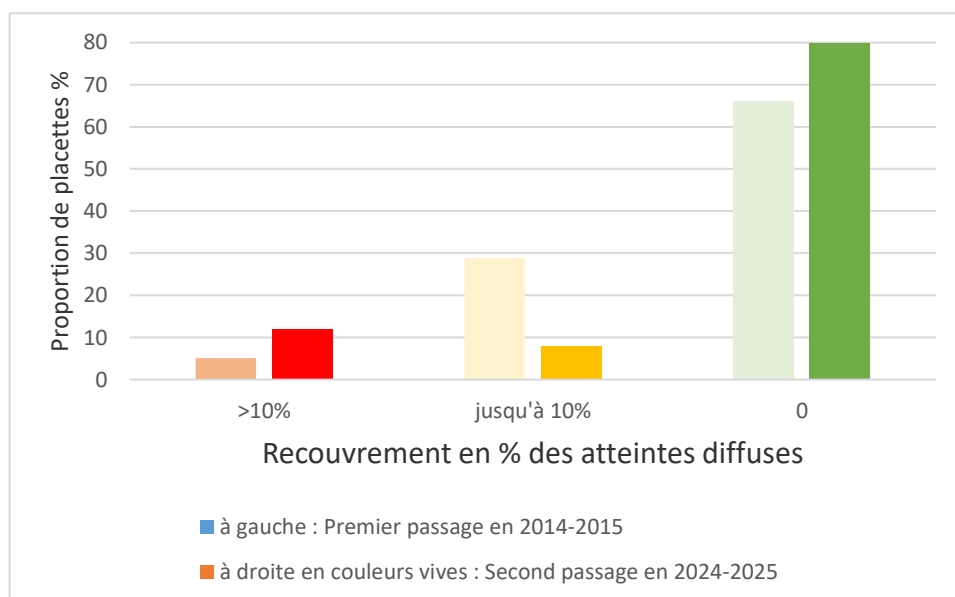


Figure 20 - Pourcentage de recouvrement des atteintes diffuses

2- Les atteintes lourdes : perturbations hydrologiques

- À l'échelle des placettes

L'indice d'humidité édaphique a été calculé pour chaque placette à partir de la strate herbacée d'une part et de l'ensemble des espèces présentes toutes strates confondues (herbacée, arbustive, arborée) d'autre part. Cette distinction n'est pas indispensable mais peut permettre de noter un éventuel décrochage entre les indices d'humidité pour l'ensemble de la placette et la strate herbacée.

La valeur moyenne de l'indice d'humidité édaphique dépend d'une part des espèces présentes sur le relevé (chaque espèce ayant une valeur définie en fonction de ses exigences et de son écologie) mais également de leur abondance. Pour l'habitat qui nous intéresse, forêt mixte riveraine des grands fleuves (91F0), la valeur de l'humidité est comprise en 5.0 et 6.0 pour une valeur moyenne de 5.7, ce qui correspond à des conditions de sols frais (cotation 5) à frais-humide (cotation 6) d'après « La flore des forêts anciennes. Validité et utilité pour la conservation des forêts alluviales de Champagne » de CHEVALIER R., et al., 2009.

On observe peu de différences entre l'indice d'humidité édaphique entre l'ensemble des strates et la strate herbacée uniquement (Figure 21). Lorsqu'une petite différence est présente c'est plutôt la valeur de la strate herbacée qui est plus haute ; pour cela on peut poser l'hypothèse qu'il s'agit de placette qui présentait autrefois plus de frêne en strate arborée (avec un coefficient d'Ellenberg de 7

sur 9 pour l'humidité car il s'agit plutôt d'une espèce hydrophile) et donc une note globale autrefois plus élevée.

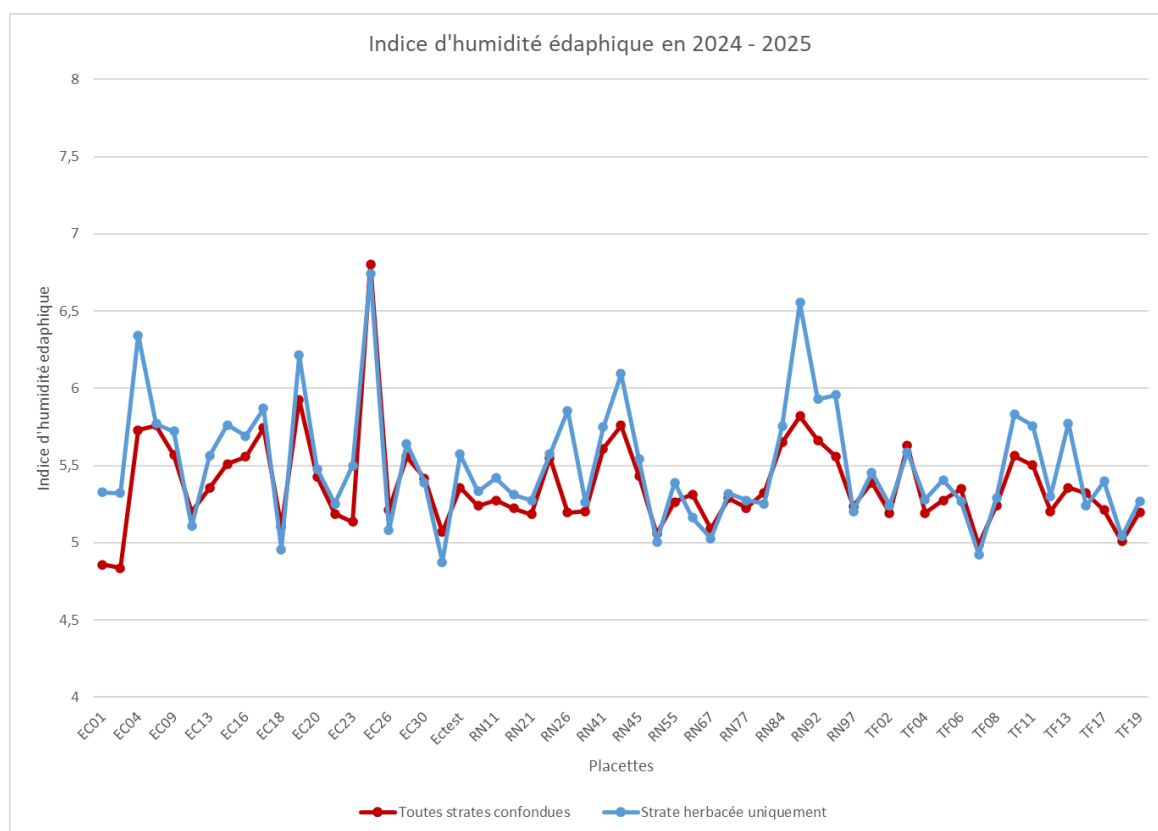


Figure 21 - Valeur de l'indice d'humidité édaphique pour chaque placette en 2024 - 2025

La majeure partie des placettes rentrent dans les valeurs attendues pour cet habitat, c'est-à-dire entre 5 et 6, avec une valeur moyenne qui est censée être égale à 5.7 et qui est ici en réalité égale à 5.4 toutes strates confondues ou 5.5 avec uniquement la strate herbacée. La valeur moyenne de cet indice lors du premier passage était de 5.6 ce qui était plus proche de la moyenne idéale.

Dans tous les cas, on peut supposer que c'est encore l'impact de la chalarose du frêne se fait encore une fois ressentir car la valeur globale de l'indice d'humidité édaphique du sol toutes strates confondues a diminué de 0.3 points (Figure 22) alors que la valeur sur la strate herbacée uniquement est restée la même (à 0.1 point près) (Figure 23). 0.2 points de différences se jouent donc sur la strate arbustive et arborée. On peut penser que la diminution de la présence du frêne au profit d'espèces au profil moins hydrophiles comme *Quercus robur* ou *Acer campestre* (dont les coefficients d'Ellenberg pour l'humidité sont de 5 sur 9) a conduit à baisser la note globale de la placette était donné que leur pourcentage de recouvrement est élevé sur la placette donc ces espèces pèsent fortement sur la note finale.

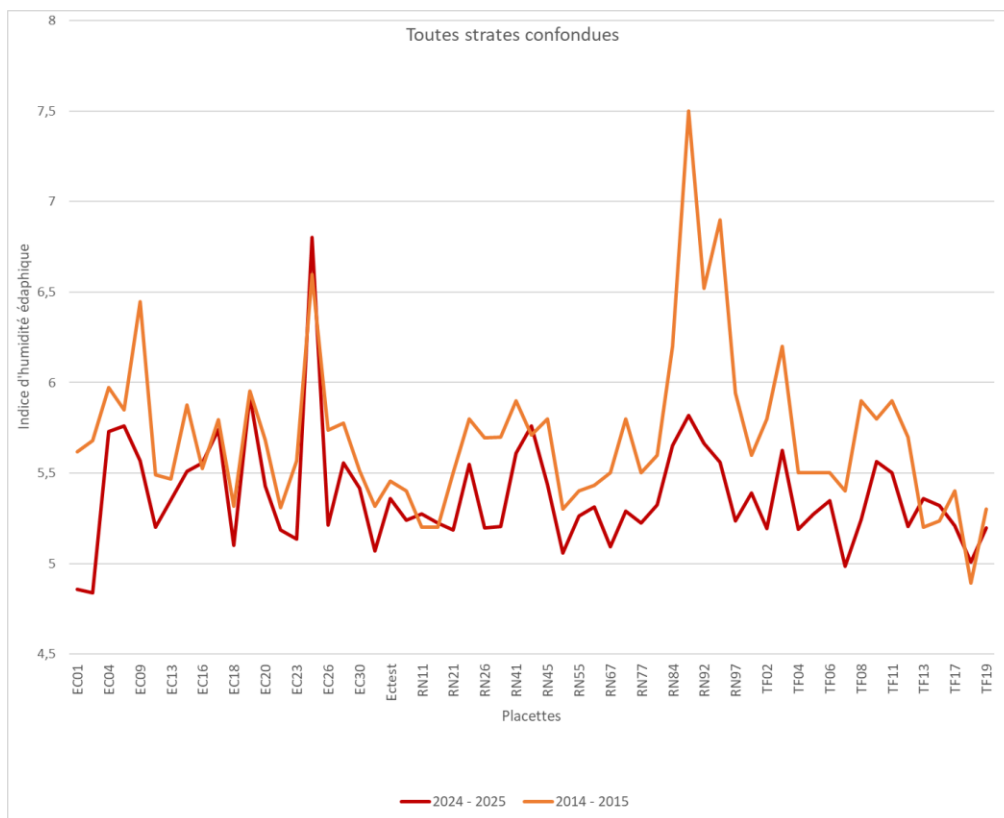


Figure 22 - Indice d'humidité édaphique toutes strates confondues lors du premier et du second passage

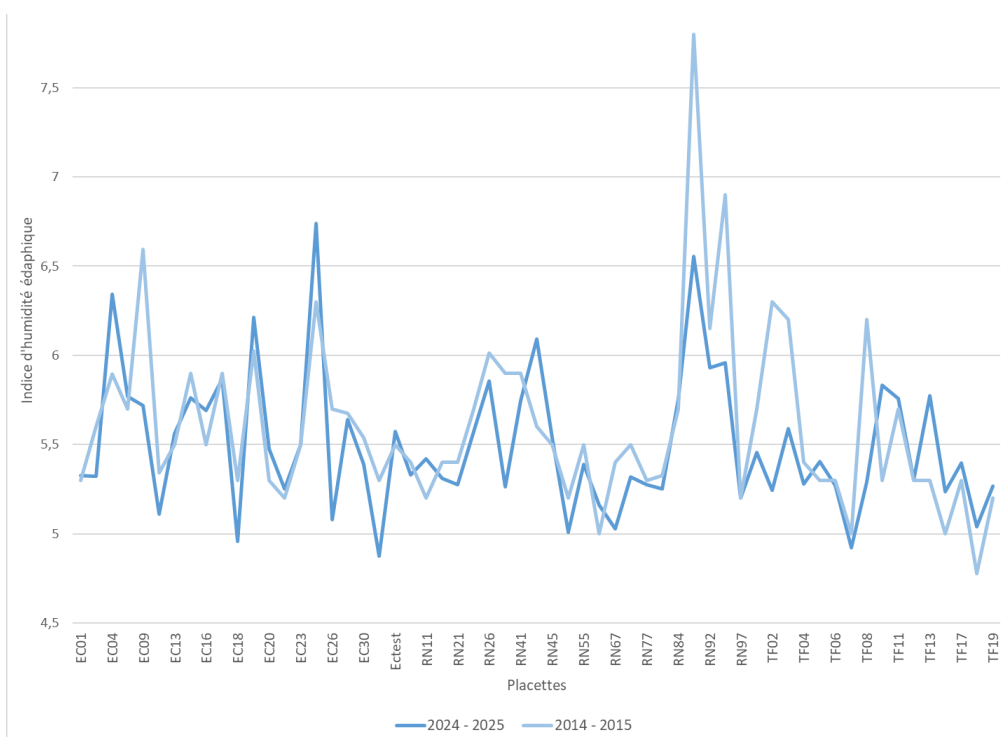


Figure 23 - Indice d'humidité édaphique sur la strate herbacée lors du premier et du second passage

On peut donc en conclure que les conditions hydrologiques ne semblent pas avoir beaucoup changées ces dix dernières années.

- A l'échelle des tronçons

Lors du premier passage les valeurs de l'indice d'humidité édaphique étaient plus élevées dans le secteur réserve ce qui n'est plus le cas aujourd'hui : il s'agit dorénavant du secteur aval qui présente les indices les plus élevés (Figure 24).

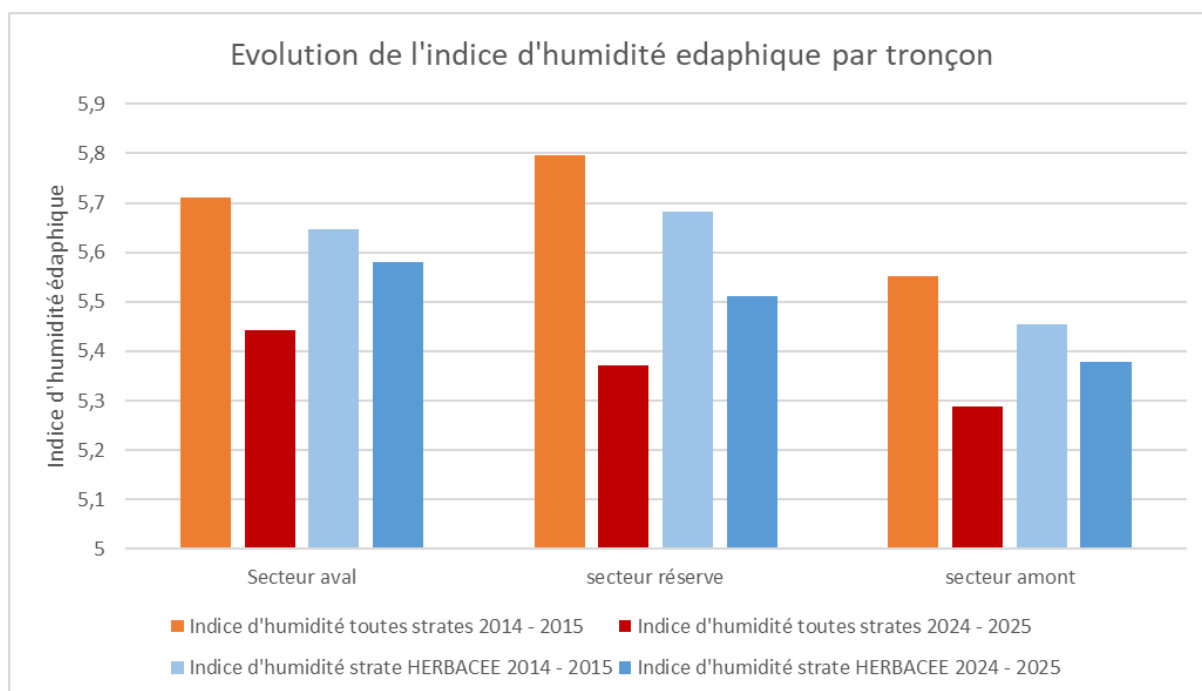


Figure 24 - Indice d'humidité édaphique par tronçon (toutes strates confondues et uniquement la strate herbacée) lors du premier et second passage

On peut noter que deux placettes dans le secteur réserve ayant un indice très élevé (7.5 et 6.9) contribuaient probablement fortement à ce que la note moyenne du secteur soit élevée. Or ces deux placettes ont vu leur note fortement baisser et passer à respectivement 5.8 et 5.6. Ainsi elles contribuent dorénavant bien moins à augmenter la moyenne.

Une des hypothèses pour expliquer ces notes particulièrement élevées lors du premier passage pour ces deux placettes est premièrement liée à une erreur de calcul pendant l'analyse des données réalisée en 2025 dans le calcul de l'indice d'humidité édaphique toutes strates confondues. Sur une vingtaine de placettes la strate arbustive n'avait pas été prise en compte dans le calcul de l'indice d'humidité édaphique total, ce qui a pu contribuer à fausser la note de l'indice total. Concernant l'indice pour la strate herbacée, une hypothèse est que la différence réside principalement dans les pourcentages de recouvrement relevés qui sont particulièrement différents concernant les ligneux en strate herbacée lors du deuxième passage. Par exemple lors du second passage la somme du pourcentage de recouvrement médian en strate herbacée concernant les espèces *Cornus sanguinea* et *Coryllus avellana* est de 35% sur la placette RN95 contre 5,5% lors du premier passage. Or ces deux espèces ayant un coefficient d'Ellenberg de 5, leur présence importante a pour conséquence de réduire la note générale. Cette différence de recouvrement des espèces d'arbustes en strate herbacée pourrait s'expliquer par la mise en lumière liée à la création de clairières en raison de la chalarose du frêne qui rend dynamique la régénération de ces espèces.

3- A l'échelle du site Natura 2000

En établissant la moyenne des indices d'humidité édaphique, il apparaît que les boisements appartiennent bien aux gammes de valeurs attendues pour ce type d'habitat avec une note de 5,4. En définitive, la végétation est principalement mésohygrophile avec des stations plus ou moins humides responsables d'une variabilité de l'habitat avec des faciès plus nettement hygrophiles.

VI. Limites et pistes d'amélioration

Le même protocole a été appliqué sur les mêmes placettes cependant certaines limites sont à prendre en compte :

- Les placettes ont été localisées il y a 10 ans avec un GPS d'une précision bien moindre que les GPS actuels et les placettes n'ont pas été matérialisées par un élément pérenne. Ceci implique une imprécision concernant la localisation des placettes. Ceci pose des problèmes pour certains indicateurs comme le nombre de très gros bois ou bien le nombre d'espèces de forêts anciennes qui peuvent varier assez rapidement selon les limites exactes de la placette. Cette variabilité est à prendre en compte lors des analyses et ne peut pas être exclue.
- Le terrain du deuxième passage a été réalisé par une observatrice unique mais différente des observateur.trice.s du premier passage (qui étaient par ailleurs plusieurs). Cela implique probablement une différence dans la détection des espèces et dans l'estimation du pourcentage de recouvrement.
- La période de terrain du deuxième passage a été plus tardive (mai – juin – juillet) que celle du premier passage qui avait été réalisé relativement tôt (mai – juin). Ceci implique que les espèces vernaies ont pu être plus facilement détectée lors du premier passage. Or, certaines espèces vernaies comme *Ranunculus auricomus* sont prises en compte dans l'indicateur "espèces de forêts anciennes".
- Avec la chalarose du frêne, certaines placettes très affectées et correspondant à un chablis où la strate herbacée devenait difficilement accessible en raison des troncs présents, et a donc plus difficilement pu être inventoriée. Certaines espèces de la strate herbacée ont probablement été omises car elles n'étaient plus accessibles.



Figure 25 - Exemple de placette présentant de nombreux frênes morts en chablis

Concernant des pistes d'amélioration, ce qui est important est d'appliquer le protocole de manière conforme et de maintenir un effort de prospection similaire pour chaque passage. La question aurait pu se poser de supprimer les placettes pour lesquels les modifications des conditions ont conduit à ce que l'habitat présent sur la placette ne soit pas sur toute la surface l'habitat 91F0,

cependant le choix a été fait de garder l'ensemble des placettes. Dans les 10 prochaines années la situation risque de changer donc il sera peut-être pertinent de ne sélectionner que certaines placettes sur lesquelles on peut avérer qu'il s'agit bien de l'habitat à évaluer.

Conclusion

Grâce à la deuxième application de ce protocole d'évaluation de l'habitat 91FO « Forêts mixtes de *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* ou *Fraxinus angustifolia* riveraines des grands fleuves (*Ulmion minoris*) » un second état des lieux a été établi à l'échelle de la Bassée, à l'échelle des placettes et une analyse a pu être menée afin d'analyser les notes finales d'état de conservation selon les différents indicateurs.

Etant donné qu'il s'agit du deuxième passage du protocole il a été possible de comparer les deux jeux de données et de poser des hypothèses sur les évolutions des différents indicateurs et donc l'évolution de l'état de conservation des forêts alluviales.

Les forêts ont globalement vieilli et ont été peu exploitées ce qui a permis l'amélioration de plusieurs indicateurs (tel que l'indicateur « nombre de très gros bois »). Il est difficile de savoir à quoi attribuer les améliorations de tous les indicateurs car l'effet de la chalarose est difficilement dissociable de l'effet du vieillissement des forêts ou de pratiques plus en faveur de la préservation de ces habitats. Cependant, on peut supposer que la chalarose du frêne est en grande partie responsable de la forte modification de l'habitat et la reprise de la forêt suite à ce bouleversement se fait sentir. Globalement, aux vues des indicateurs de ce protocole, la chalarose du frêne n'a pas eu pour conséquence une dégradation des indicateurs mais au contraire une augmentation. Cela a par exemple conduit à la présence de plus de bois mort, à un recouvrement des essences de boisements matures plus élevé et à un indice de Shannon de la diversité arboré supérieur ce qui implique une meilleure note finale de l'état de conservation. Cependant, on ne peut pas se réjouir de la chalarose et considérer que cela a permis l'amélioration de l'état des forêts alluviales car l'impact négatif ne se mesure pas uniquement via ce protocole. Il faut rappeler que ce protocole attribue une note d'état de conservation selon un nombre réduit d'indicateurs définis à dire d'experts afin d'être facilement applicable donc il ne peut pas refléter finement l'état des forêts. Un tel bouleversement de cet habitat à cause de la chalarose du frêne était difficilement anticipable il y a 10 ans lors de la création du protocole même si la chalarose commençait déjà à sévir.

A l'échelle du site Natura 2000 l'état de conservation de l'habitat 91FO, est altéré, avec une note de 60/100. L'état altéré n'a pas changé de celui du premier passage mais note général a augmenté de 15 points. On remarque également cette amélioration des notes lorsque l'on s'intéresse à l'état des divers indicateurs.

On voit à travers les résultats de l'application de ce protocole que plusieurs typologies de forêts alluviales se dessinent selon les différents secteurs de la Bassée et s'expliquent par l'ancienneté des forêts. L'est du secteur réserve est celui présentant des boisements anciens et donc les placettes avec le meilleur état de conservation qui, grâce à la RNN de la Bassée, ont été préservées et sont toujours en état correct. Les autres boisements étant plus récents, certains seuils des indicateurs ne sont pas encore atteints mais on voit la tendance au vieillissement qui augure une amélioration de

l'état de conservation et qui par la même occasion sera bénéfique à de nombreuses espèces faunistiques qui bénéficieront de ces gros bois vivants, sénescents ou morts. Cependant, le risque majeur de ce vieillissement des forêts et de la chalarose du frêne est aujourd'hui que les propriétaires forestiers soient nombreux à réaliser des coupes ordinaires ou sanitaires et que cela impacte de manière significative l'habitat. Une veille et de la communication devront être réalisés de manière active afin d'informer les propriétaires ayant des parcelles forestières de forêts alluviales avec de nombreux frênes morts puissent avoir des préconisations de gestion.

Concernant l'indice d'humidité édaphique, celui-ci montre une baisse générale de 0.3 lorsque l'on s'intéresse à toutes les strates des placettes et de 0.1 en se basant uniquement sur la strate herbacée. Il est difficile de savoir si cette baisse est significative mais cela permet d'avoir un rappel de vigilance sur l'importance du maintien d'un niveau hydrique suffisamment élevé pour cet habitat qui nécessite une certaine humidité édaphique pour se développer. La RNN de la Bassée travaille sur cet axe via l'objectif à long terme 1 de son Plan de gestion qui s'intitule « garantir la fonctionnalité de l'hydrosystème » et notamment dans le cadre de son travail sur le lien hydrosystème-écosystème avec le PIREN-Seine (Programme Interdisciplinaire de Recherches sur l'Environnement).

Il est donc indispensable de continuer à suivre et étudier cet habitat d'intérêt communautaire de forêts alluviales qu'est l'habitat 91F0 « Forêts mixtes de *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* ou *Fraxinus angustifolia* riveraines des grands fleuves (*Ulmion minoris*) » afin de s'assurer de son bon état de conservation et d'anticiper des potentielles dégradations liées à l'anthropisation, à une dégradation de l'hydrosystème, à des exploitations sylvicoles ne respectant pas les préconisations de gestion afin de limiter l'impact sur l'habitat, à la dispersion des espèces allochtones... Le changement climatique aura également certainement un effet sur l'état de conservations des forêts alluviales cependant celui-ci est difficile à anticiper. Des démarches sont en cours, notamment à l'échelle de la RNN de la Bassée afin de prendre en compte ceci dans le futur plan de gestion de la réserve (dispositif Natur'adapt).

Annexe 1 Protocole détaillé et choix des critères, indicateurs et modalités d'application

Le protocole provient du document suivant :

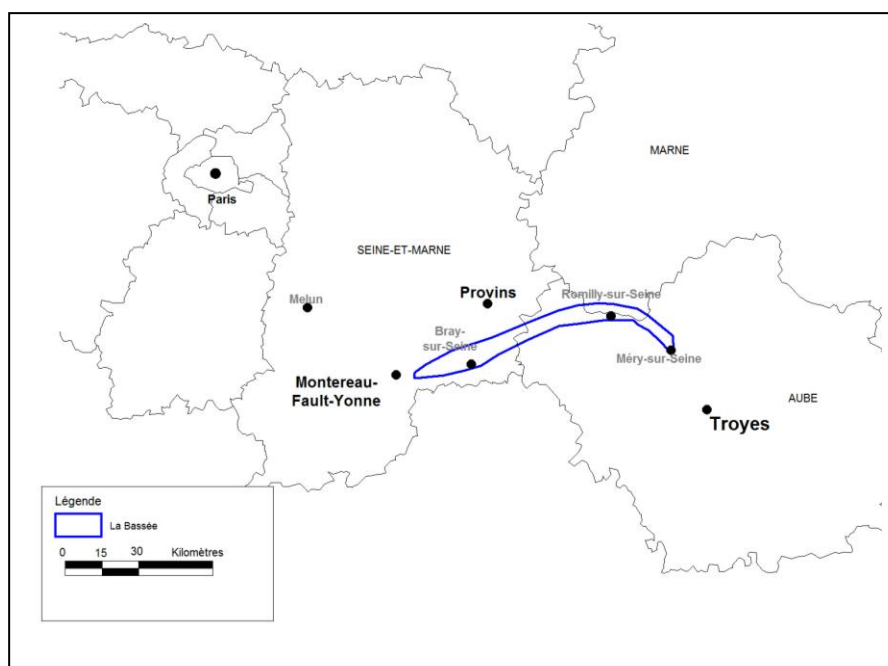
MESLIER V. & FERNEZ T., 2015. Animation du site Natura 2000 "la Bassée" (FR 1100798), Évaluation de l'état de conservation d'un habitat forestier d'intérêt communautaire : « Forêts mixtes de *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* ou *Fraxinus angustifolia* riveraines des grands fleuves (*Ulmion minoris*) » - code Natura 2000 (91F0). AGRENABA, CBNBP-MNHN. 56 p.

Accessible à l'adresse ci-contre : https://reserve-labassée.fr/wp-content/uploads/Evaluation_Etat-conservation_Bassée-final.pdf



Introduction

La Bassée, vaste plaine alluviale inondable de la vallée de la Seine, occupe plus de 30 000 ha entre Montereau-Fault-Yonne (Seine-et-Marne) et Méry-sur-Seine (Aube) (carte 1). Ce territoire, fortement lié à la dynamique du fleuve et aux échanges avec la nappe phréatique, abrite une mosaïque de milieux naturels et semi-naturels d'une grande richesse floristique et faunistique. La présence de vastes surfaces de forêt alluviale est entre autres à l'origine de la désignation d'une partie de ce territoire en site Natura 2000 au titre de la directive Habitats-Faune-Flore.



Carte 1: Localisation de la Bassée

Le site Natura 2000 "la Bassée" est réparti sur 1 404 ha éclatés en 49 entités. Près de 60% de cette surface est située sur le territoire de la réserve naturelle nationale de la Bassée. Au total, 8 habitats d'intérêt communautaire ont été identifiés par le DOCOB, dont la plus grande partie correspond à des habitats forestiers : les forêts mixtes de *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* ou *Fraxinus angustifolia* riveraines des grands fleuves (*Ulmion minoris*), référencées sous le code 91F0, ainsi que les forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*), considérées comme habitat d'intérêt communautaire prioritaire, référencées sous le code 91E0*.

Ces deux habitats présentent des enjeux forts sur le territoire, notamment le 91F0 dont la Bassée constitue la seule zone de présence avérée en Île-de-France. La cartographie issue du DOCOB de la forêt alluviale à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (91E0*) étant imprécise et parfois erronée, nous avons préféré nous concentrer sur l'habitat forestier 91F0, forêts mixtes à *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* ou *Fraxinus angustifolia*, riveraines des grands fleuves (*Ulmion minoris*).

L'animation de ce site Natura 2000 a été confiée à l'Association de Gestion de la réserve naturelle de la Bassée (AGRENABA) en juillet 2013. La mise en œuvre du suivi scientifique "évaluation de l'état de conservation des habitats forestiers" a été réalisée par l'AGRENABA en collaboration avec le

Conservatoire botanique national du Bassin parisien (CBNBP), grâce au soutien financier de la Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie d'Île-de-France (DRIEE-IF).

I. Évaluer l'état de conservation d'un habitat naturel d'intérêt communautaire

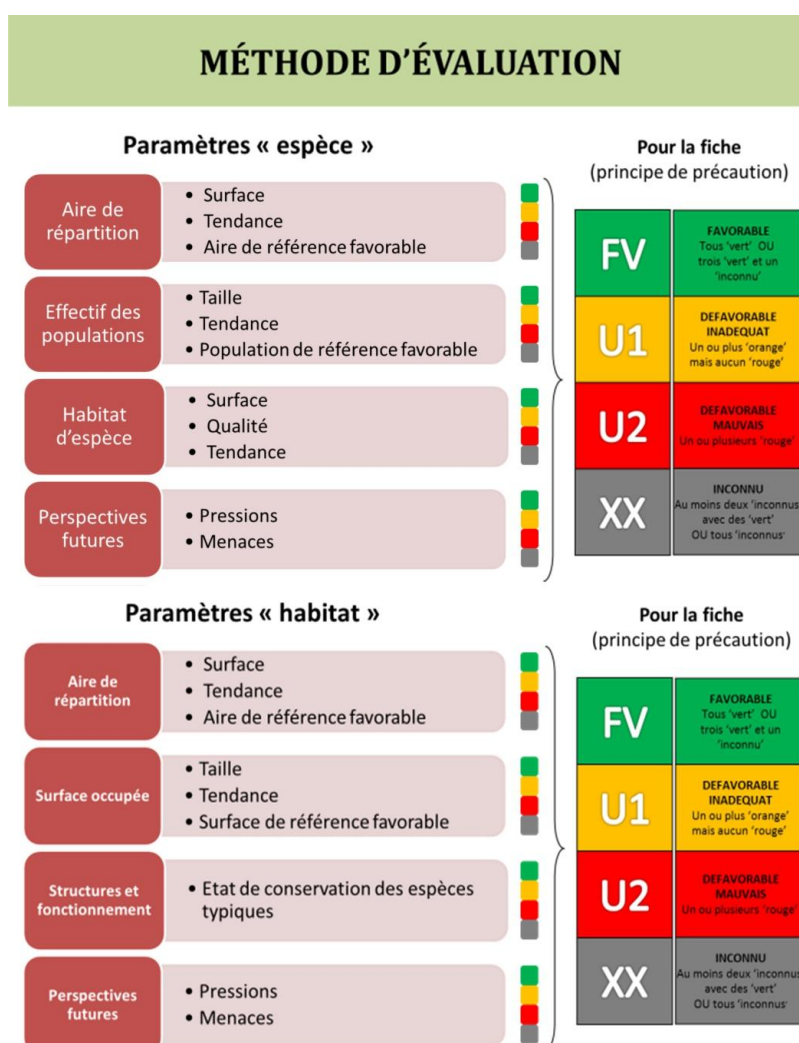
I.1 Définitions des termes

La conservation des milieux naturels a pris une valeur juridique avec la sortie en 1992 de la directive européenne "Habitats-Faune-Flore" dite DHFF (92/43/CEE) qui a introduit une définition de la notion d'état de la conservation. La définition de ce concept et son application concrète font aujourd'hui encore débat, néanmoins le texte de la DHFF reste la référence :

Conservation : ensemble de mesures requises pour maintenir ou rétablir les habitats naturels et les populations d'espèces de faune et de flore sauvages dans un état favorable.

État de conservation d'un habitat naturel : l'effet de l'ensemble des influences agissant sur un habitat naturel ainsi que sur les espèces typiques qu'il abrite, qui peuvent affecter à long terme sa répartition naturelle, sa structure et ses fonctions ainsi que la survie de ses espèces typiques.

Son évaluation peut être résumée ainsi (INPN) :



I.2 La démarche d'évaluation nationale pour les habitats forestiers

Sous l'égide du Muséum national d'Histoire naturelle et de l'Office National des Forêts une méthodologie pour les habitats forestiers a été élaborée dans le but de mettre en place un protocole standardisé pour l'évaluation de leur état de conservation en France (CARNINO, 2009a et b).

La démarche consiste à évaluer l'état de conservation d'un habitat naturel en comparant une entité observée (habitat à évaluer) à une entité référence. Compte tenu de l'absence de données précises concernant l'état de référence, un seuil arbitraire est choisi.

Divers critères sont étudiés par le biais d'indicateurs (variables qualitatives ou quantitatives à mesurer) permettant de caractériser l'état de conservation de façon pertinente, simple et pragmatique. Les critères et indicateurs retenus correspondent aux différents facteurs influençant l'état de conservation de l'habitat forestier. L'état est obtenu en comparant les valeurs des indicateurs obtenus pour l'habitat évalué à des valeurs seuils.

I.3 Évaluer l'état de conservation des habitats naturels d'intérêt communautaire sur le site "la Bassée"

Sur l'ensemble du site Natura 2000, deux types d'habitats de forêt alluviale peuvent être distingués :

- Forêts mixtes de *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* ou *Fraxinus angustifolia* riveraines des grands fleuves (*Ulmion minoris*) -code Natura 2000 : 91FO
- Forêts alluviales mélangées d'aulnes et de frênes de l'Europe tempérée et boréale (*Alno padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) - code Natura 2000 : 91EO*

Selon le DOCOB ces deux habitats sont présents de la manière suivante :

Habitats	91FO	91EO*
Surface (ha)	672	278
Couverture relative sur le site Natura 2000	48%	20%

Aux vues de la cartographie établie dans le DOCOB, il nous a semblé pertinent de nous intéresser à l'ensemble des boisements alluviaux cartographiés. En effet, la présence d'aulnaies du 91EO* (qui contient également des saulaies riveraines) sur cette grande vallée alluviale paraissait douteuse et les aulnaies marécageuses de *Alnion glutinosae* (non inscrites à la directive) semblaient avoir été peu cartographiées sur le site par rapport à ce qu'elles représentent réellement.

I.4 Intérêts et objectifs

L'intérêt d'une telle démarche est de connaître l'évolution de l'habitat en lui même ainsi que les effets des mesures de gestion mises en œuvre.

Cette évaluation permettra également de recueillir des données nécessaires à la bonne compréhension du fonctionnement de la vallée de la Seine et des écosystèmes liés. L'évolution de l'état de conservation de cet habitat forestier permettra en outre d'apprécier les effets des aménagements du territoire très nombreux dans le secteur (projets de casiers réservoirs, canal à grand gabarit, carrières, stations de pompes...).

II. Protocole et démarche

II.1 Les protocoles standardisés existants

Le suivi de l'évaluation de l'état de conservation s'inscrit dans une démarche nationale et il nous a donc semblé intéressant de le réaliser dans le cadre d'un protocole standardisé. À l'échelle nationale plusieurs protocoles existent en ce qui concerne les habitats forestiers. Chacun d'entre eux a ses spécificités, ses objectifs, ses limites.

- Méthode du MNHN d'évaluation de l'état de conservation des habitats forestiers à l'échelle du site dans le cadre du réseau Natura 2000 (CARNINO, 2009a et b)
- Cahier des réserves naturelles de France (RNF) sur l'évaluation de l'état de conservation des habitats forestiers et éco-complexes alluviaux (RNF, 2013).
- Protocole de suivi dendrométrique des réserves forestières (PSDRF) (BRUCIAMACCHIE, 2005) élaboré et mis en œuvre par RNF, le CEMAGREF et l'ONF, il vise à approfondir les connaissances sur la dynamique de peuplement forestier dans l'espace et le temps tout en participant à caractériser l'état de conservation.

Ces protocoles ne sont pas toujours applicables tel quel à l'échelle d'un site, il est souvent nécessaire de les adapter au contexte local mais également en fonction des données et du temps disponibles.

II.2 Un protocole initié sur le territoire de la réserve naturelle de la Bassée

Bien avant le choix de l'animateur du site Natura 2000 "la Bassée", l'AGRENABA avait pris la décision de lancer le PSDRF sur le territoire de la réserve, dans l'objectif de pouvoir comparer la forêt alluviale de la Bassée avec le reste de la France participant ainsi à améliorer les connaissances sur la dynamique forestière à l'échelle nationale.

Tout au long de la construction du protocole de suivi, nous avons pris soin d'ajuster la méthode, dans la mesure du possible, au PSDRF pour réutiliser au maximum les données déjà enregistrées. Ce faisant, il sera alors possible, sur le territoire de la réserve, de comparer les deux méthodes et ainsi mesurer leur degré de similitude ou de disparité selon l'approche envisagée.

II.3 Protocole d'échantillonnage

Les surfaces de forêt alluviale étant trop importantes, il était inenvisageable de réaliser un suivi exhaustif sur chaque peuplement. Le choix s'est donc porté sur un échantillonnage aléatoire dans les entités, correspondant à l'habitat 91F0. Certains vastes polygones ayant été identifiés comme étant une forêt alluviale à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsion* (91E0*) ont également été prospectés pour vérifier l'appartenance des groupements de végétation et s'assurer qu'il ne s'agit pas d'une

interprétation d'un sylvo-faciès humide du 91F0 ou d'un habitat hors directive (aulnaie marécageuse).

Conformément au protocole « Carnino » et au PSDRF, **la surface des placettes est de 1250 m², soit une placette circulaire de 20 m de rayon.**

Nous avons considéré trois tronçons qui présentent un gradient d'évolution de l'aménagement du territoire, susceptible d'avoir une incidence sur le fonctionnement hydrique et donc sur la pérennité de cet habitat d'intérêt communautaire :

- une partie aval marquée par un développement très prononcé d'aménagements du territoire : elle est appelée "Bassée aval",
- une partie centrale correspondant aux limites de la réserve naturelle de la Bassée avec la présence de nombreux boisements anciens : elle est appelée "réserve",
- une partie amont présentant peu de carrières d'exploitation alluvionnaires mais faisant l'objet de gros projets d'aménagements imminents. Cette partie est appelée "Bassée amont".

Sur l'ensemble des polygones concernés par l'habitat 91F0, 70 placettes ont été localisées selon un échantillonnage aléatoire.

Annexe 1 : Localisation des placettes

Ainsi l'échantillonnage a été réparti comme suit :

Tronçon	Surface d'habitat forestier d'intérêt communautaire (ha) (selon DOCOB)	Nombre de placettes positionnées	Surface d'échantillon estimée (ha)
Bassée aval	211.8	26	3.8
Réserve	336.7	24	3
Bassée amont	120.5	20	2.5

La campagne d'échantillonnage s'est déroulée sur 2014 (mai) pour la partie Bassée aval et 2015 (mai-juin) pour les parties Réserve et Bassée amont.

III Choix des critères, indicateurs et modalités d'application

En accord avec le CBNBP, **les relevés phytosociologiques ont été privilégiés en plus de certains critères retenus du protocole « Carnino ».**

Deux catégories de critères spécifiques aux forêts alluviales ont pu être mises en évidence :

- Structuration et fonctionnalité de l'habitat ;
- Atteintes diffuses : facteurs de dégradation de l'habitat qui remettent en cause la typicité et la pérennité de l'habitat.

III.1 Critères et indicateurs relatifs à l'état de la structure et de la fonction de l'habitat

III.1.1 Ancienneté de l'état boisé

L'ancienneté de l'état boisé est un critère que nous avons souhaité exploiter dans la mesure où certaines espèces animales et végétales à faible pouvoir de dispersion ne se retrouvent que dans les forêts anciennes et où le sol n'a subi aucune modification profonde. De nombreux travaux de recherche montrent que l'ancienneté de l'état boisé contrôle de façon importante le fonctionnement et la diversité des écosystèmes forestiers : c'est donc à notre sens un critère important. Ce critère est d'autant plus pertinent que sur le territoire de la Bassée, les surfaces actuelles de boisements sont bien plus importantes qu'autrefois. Ce secteur était réputé pour abriter de vastes prairies de fauche, seuls quelques boisements épars étaient identifiés.

Bien entendu, il existe des cartographies des boisements anciens mais leur fiabilité n'est pas toujours avérée surtout sur des secteurs très localisés, d'où l'importance de se fier à des indicateurs concrets et objectifs (Fig 1). De plus, nous ne possédons généralement pas de preuve que l'état boisé est resté permanent entre deux cartes historiques (Cassini, État-major, premières orthophotographies...).

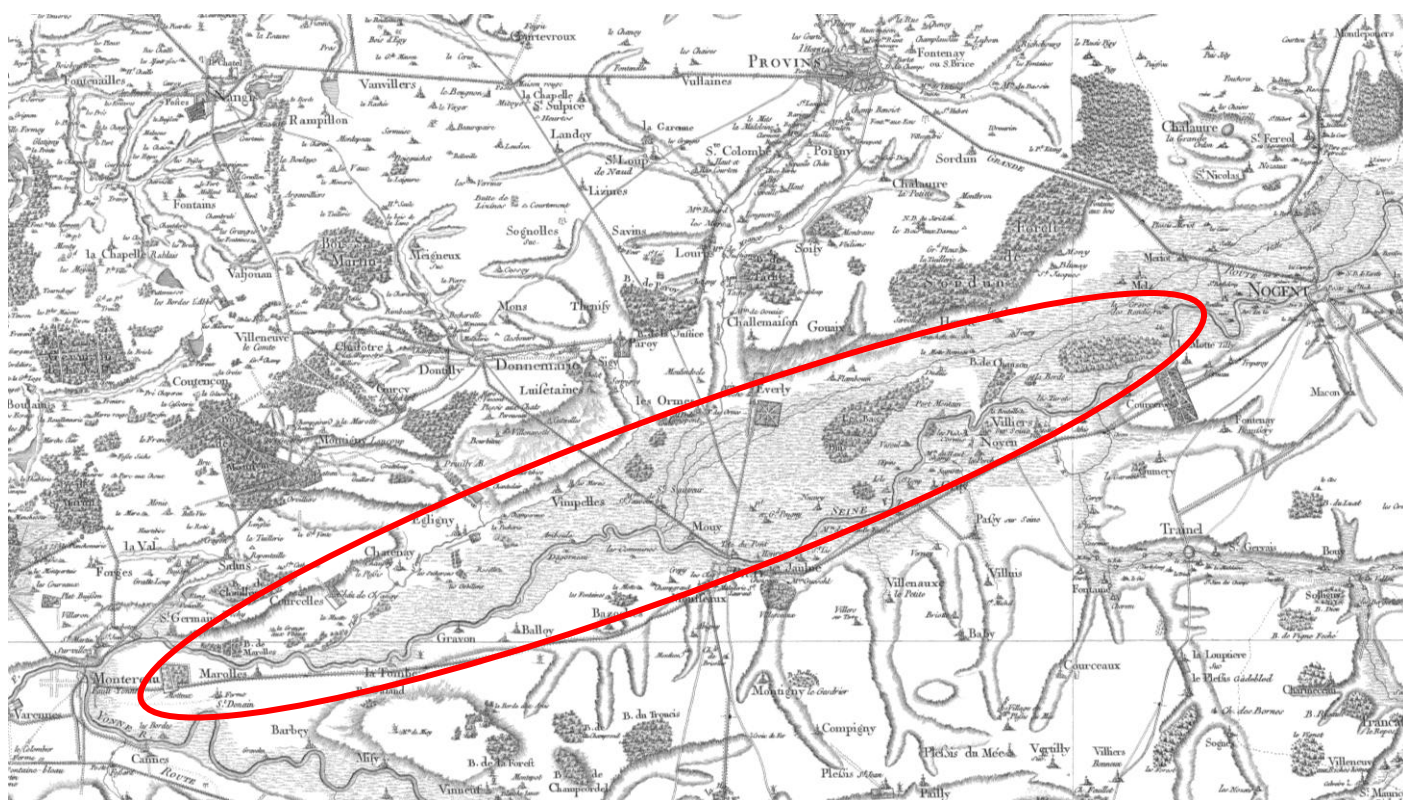


Figure 1: carte de Cassini du territoire de la Bassée.

La composition floristique est un élément qui est important à la fois pour caractériser l'habitat mais également pour évaluer son état de conservation. La flore permet de renseigner sur des facteurs de qualité du milieu difficiles à observer et sur lesquels nous ne disposons que de peu de données. Une liste des espèces caractéristiques de boisements anciens a été établie par le CBNBP à dire d'expert en se basant sur des travaux bibliographiques (DUPOUEY *et al.*, 2002 ; HERMY *et al.*, 1999 ; NAMAN,

2013) et des données de terrain. Il s'agit d'espèces liées à cet habitat présentant généralement de faibles capacités de dispersion et sensibles aux perturbations.

Liste des espèces de forêt ancienne retenues :

<i>Corylus avellana</i> L.
<i>Arum maculatum</i> L.
<i>Acer campestre</i> L.
<i>Ranunculus auricomus</i> L.
<i>Viola reichenbachiana</i> Jord. ex Boreau
<i>Carex sylvatica</i> Huds.
<i>Neottia ovata</i> (L.) Bluff & Fingerh.
<i>Primula elatior</i> (L.) Hill
<i>Paris quadrifolia</i> L.
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott
<i>Convallaria majalis</i> L.
<i>Vitis vinifera</i> subsp. <i>sylvestris</i> (C.C.Gmel.) Hegi
<i>Loncomelos pyrenaicus</i> (L.) Hrouda
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.
<i>Adoxa moschatellina</i> L.

Certaines autres espèces normalement inféodées aux forêts anciennes n'ont pas été retenues comme indicatrices dans le cadre de cette étude. Ce sont des espèces souvent rares dans nos relevés et ne paraissant pas présenter d'optimum dans cet habitat. Elles transgressent généralement d'autres habitats en contact (aulnaies marécageuses, chênaies-frênaies fraîches, ourlets nitrophiles) et il nous a paru plus judicieux de les écarter par mesure de précaution. Il s'agit de : *Circaea lutetiana*, *Polygonatum multiflorum*, *Narcissus pseudonarcissus*, *Carex remota*, *Tilia cordata*, *Scrophularia nodosa*.

Cet indicateur est renseigné sur la base du nombre d'espèces présentes à l'échelle de la placette. Ainsi grâce à la présence plus ou moins importante d'espèces typiques de boisements anciens, nous pourrions estimer l'ancienneté de l'état boisé.

L'indicateur "nombre d'espèces de forêt ancienne" est identifié à l'échelle de la placette.

III.1.2 Intégrité de la composition dendrologique arborée

Ce critère est associé à deux indicateurs dont l'objectif est de donner une image la plus fiable possible sur l'état de la composition dendrologique de l'habitat :

1- La proportion d'essences non typiques

Une essence est considérée comme non typique quand elle est allochtone, subspontanée située en dehors de sa répartition naturelle, simplement plantée, ou encore en dehors de son habitat naturel (par exemple le Saule blanc ou le Charme dans notre cas).

Cet indicateur est renseigné, uniquement pour la strate arborée, sur la base de pourcentage de recouvrement à l'échelle de la placette.

2- La diversité spécifique du couvert arboré typique

Cet indicateur prend en compte à la fois la diversité en termes d'essences au niveau de la strate arborée mais également leur abondance surfacique. Ainsi à travers l'indice de Shannon-Weaver, nous privilégions un couvert arboré diversifié et équilibré.

L'indice de Shannon- Weaver est calculé de la manière suivante :

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \log_2 p_i$$

H' : indice de biodiversité de Shannon

i : une espèce du milieu d'étude

P_i : Proportion d'une espèce i par rapport au nombre total d'espèces (S) dans le milieu d'étude (ou [richesse spécifique](#) du milieu), qui se calcule de la façon suivante :

$$p(i) = n_i / N$$

où n_i est le nombre d'individus pour l'espèce i et N est l'effectif total (les individus de toutes les espèces).

Il est important de noter que **les essences allochtones présentes dans cette strate ne participent pas au calcul de cet indice.**

Cet indicateur de diversité spécifique est renseigné sur la base de pourcentage de recouvrement de la strate arborée, à l'échelle de la placette.

III.1.3 Maturité (et naturalité) du boisement

1- Très gros arbres vivants

Cet indicateur participe à la structuration du peuplement. Les très vieux et gros arbres constituent des micro-habitats pour de nombreuses espèces de faune mais également de flore. Les très gros bois (TGB) correspondent aux arbres vivants ayant dépassé le diamètre optimal d'exploitabilité. Ces diamètres varient d'une essence à l'autre mais aussi selon les conditions stationnelles. En forêt alluviale de la Bassée, les arbres présentent rarement de gros diamètres, aussi nous avons considéré que le diamètre seuil correspondait à 50 cm. La mesure du diamètre de TGB se fait à hauteur de poitrine (1,3 m) à l'aide d'un compas forestier. **Seules les essences typiques de l'habitat ont été prises en compte.**

Cet indicateur est renseigné à travers le nombre de très gros bois vivants présents sur la placette.

2- Bois mort

Dans l'écosystème, le bois mort participe au bon fonctionnement de l'écosystème et offre des habitats et de la nourriture pour tout un cortège d'espèces. La présence du bois mort est souvent dépendante du type de gestion appliqué, de l'ancienneté de l'état boisé et de l'âge du peuplement. Aussi pour des questions d'enjeux de conservation, les bois morts de gros diamètres sont ceux qui sont privilégiés. En effet, ils sont plus difficiles à observer dans un contexte où l'exploitation forestière est intensive.

Le diamètre minimum retenu est de 35 cm que ce soit pour les bois morts au sol ou sur pied. Si le bois mort au sol a été relevé c'est parce que nous ne sommes plus dans un système alluvial classique avec des inondations par débordements de crues, mais plutôt par remontée de nappes phréatiques. Dans ces conditions le bois mort n'est pas ou très peu susceptible d'être emporté par les eaux.

Cet indicateur est renseigné à travers le nombre de bois morts présents sur la placette.

3- La proportion d'essences typiques des boisements alluviaux matures

Il est basé sur des essences typiques de l'habitat qui deviennent de plus en plus fréquentes à mesure que le peuplement vieillit. Ainsi l'âge du peuplement forestier est indirectement pris en compte. L'état de conservation d'un habitat forestier est d'ailleurs souvent étroitement dépendant de son âge ou tout du moins de la maturité du peuplement (climax). La liste des essences typiques des boisements alluviaux matures a été réalisée par le CBNBP, dont voici la liste :

<i>Essences typiques boisements alluviaux mûres</i>
<i>Quercus robur</i> L., 1753
<i>Ulmus minor</i> Mill., 1768
<i>Acer campestre</i> L., 1753
<i>Prunus avium</i> (L.) L., 1755
<i>Ulmus laevis</i> Pall., 1784

Les essences sélectionnées sont des dryades de l'habitat qui ne participent pas ou peu aux faciès pionniers. Elles ne s'installent que sous un couvert forestier déjà bien en place contrairement à des essences pionnières ou post-pionnières comme le Frêne, le Peuplier ou les bouleaux.

Cet indicateur est renseigné, à l'échelle de la placette, sur la base de pourcentage de recouvrement **des essences dans la strate arborée.**

III.1.4 Dynamique de renouvellement

La dynamique de renouvellement participe au bon fonctionnement de l'écosystème. Le stade de régénération prend en compte les semis mais également les jeunes essences de moins de 10 mètres de hauteur.

Ce critère a été estimé à travers la régénération des essences typiques de l'habitat. Il est renseigné à travers le pourcentage de recouvrement de régénération.

III.2 les atteintes portées aux habitats

Les peuplements forestiers peuvent subir des dégradations pouvant aller jusqu'à affecter la nature même de l'habitat (drainage, coupe, plantation, tassement du sol...). Ainsi plusieurs atteintes ont été relevées sur le terrain (quand c'était possible). Elles ont été regroupées en deux catégories :

-les atteintes lourdes

-les atteintes diffuses.

III.2.1 Les atteintes lourdes

Perturbations hydrologiques et morphologiques

Ce critère est un élément indispensable dans la caractérisation de l'état de conservation des habitats forestiers alluviaux car ils sont définis par la présence de l'eau et dépendent de la fonctionnalité du système hydrologique. La Bassée est malheureusement connue pour ses nombreux aménagements mais à l'heure actuelle aucun critère fiable ne nous permet de définir dans quelles proportions ces aménagements peuvent affecter ou non les habitats d'intérêt communautaire.

En raison de l'absence de données piézométriques, nécessaires à l'établissement d'une analyse directe entre le toit de la nappe et le type de végétation, ce critère de perturbations hydrologiques ne pourra pas être pris en compte dans la notation. En revanche, par le biais de la végétation et leurs traits biologiques et écologiques, nous pourrions avoir une idée de la teneur en humidité dans le sol et ainsi venir compléter l'analyse de l'état de conservation. A partir des valences écologiques définies par P. JULVE, établies sur la base des indices d'Ellenberg (JULVE, 1998ff), il est ainsi possible d'établir une fourchette de valeur pour le paramètre humidité caractérisant un habitat. Ainsi au cours de l'évolution des boisements, ce paramètre donnera une tendance de l'assèchement ou non du milieu.

Il est néanmoins important de souligner que la réponse d'un habitat forestier à une éventuelle perturbation hydrique, est souvent longue et dépend de la capacité de résilience de l'écosystème. Si les arbres possèdent un système racinaire très développé s'enfonçant à plusieurs mètres de profondeur, en revanche, les espèces de la strate herbacée (<1m) ont un appareil racinaire beaucoup moins important, les rendant de fait davantage vulnérables à des perturbations hydriques irréversibles (enfouissement de la nappe). Dans le cas des forêts à bois dur telles que l'habitat 91F0, la présence d'un sol à épaisse couverture limoneuse et à plus ou moins forte rétention hydrique, de végétaux à appareil racinaire s'enfonçant profondément dans le sol et d'apports d'eau d'origine météorique pendant la période d'activité physiologique, constituent des facteurs de compensations ou d'évitement du stress. Ces caractères donnent une grande robustesse à ce type de système. Cependant à plus longue échéance, la disparition des crues et l'enfoncement de la nappe va diminuer

la résistance de l'écosystème et sa capacité de résilience, favorisant la pénétration d'espèces extérieures présentes dans les étages surplombant la plaine d'inondation (PAUTOU *et al.*, 1996).

Ce critère a été estimé à partir des relevés phytosociologiques. L'indice d'humidité édaphique de la placette, est calculé sur la base de chaque espèce pondérée à son coefficient d'abondance.

III.2.2 Les atteintes diffuses

1- Impact des grands ongulés sur la végétation

Cet impact souvent très localisé se rencontre au niveau de zones de nourrissage pour le gibier, dont la surfréquentation peut avoir des effets néfastes sur la végétation.

Ce critère a été noté à l'échelle de la placette à travers le pourcentage de recouvrement.

2- Perturbations anthropiques

Les perturbations d'origine humaine peuvent être de plusieurs sortes : chemin, déchets, ancienne plantation, tassement du sol, trace d'exploitation...

Ce critère est noté à l'échelle de la placette à travers une estimation du pourcentage de recouvrement.

III.3 Tableau synthétiques des paramètres retenus et réflexion autour d'autres critères

III.3.1 Synthèse des critères et indicateurs

Paramètre	Critère	indicateur	Données à renseigner
Structure et fonction de l'habitat	Ancienneté de l'état boisé	Espèces caractéristiques boisements anciens	Nombre d'espèces
	Intégrité de la composition dendrologique arborée	Proportion d'essences non typiques	% de recouvrement en strate arborée
		Diversité spécifique du couvert arboré typique	% de recouvrement en strate arborée
	Maturité du boisement	Proportion d'essences typiques boisements alluviaux matures	% de recouvrement en strate arborée
		Quantité de très gros bois vivants (TGB) d'au moins 50 cm de diamètre	Nombre d'arbres
		Quantité de bois morts sur pied ou au sol d'au	Nombre de bois morts

		moins 35 cm de diamètre	
	Dynamique de renouvellement	Problème(s) de régénération	% de recouvrement de la régénération
Atteintes diffuses	Impact des grands ongulés	Dégâts sur la placette	% de recouvrement
	Perturbations anthropiques	Dégâts sur la placette	% de recouvrement
Atteintes lourdes	Perturbations hydrologiques et morphologiques	Humidité édaphique	Indice moyen d'humidité (relevé phytosociologique)

Deux types de formulaires ont été utilisés lors de la campagne de terrain pour noter les indicateurs :

-le premier concerne les données "Carnino"

-le second provient du formulaire utilisé par le CBNBP pour les relevés phytosociologiques.

Annexe2 : Formulaires utilisés

III.3.2 Critères envisagés mais non retenus

➤ Surface de l'habitat

Ce critère est difficilement exploitable dans le cas du site Natura 2000 "la Bassée" du fait de son éclatement et de certaines entités de très faibles surfaces. Pour considérer ce critère, il faudrait nécessairement prendre en compte l'ensemble des surfaces de cet habitat forestier sans se borner aux limites du site Natura 2000. Grâce au travail du Conservatoire Botanique national du bassin parisien (Ferreira *et al.*, 2015), nous savons que **la quasi totalité de l'habitat 91F0 en Ile-de-France se trouve en Bassée, recouvrant actuellement une surface de 3720 ha**. En revanche nous n'avons aucune donnée ancienne nous permettant de comparer cette surface et ainsi de calculer une évolution de cet habitat.

De plus, à l'heure actuelle, il n'existe pas de documentation sur la surface minimale nécessaire au bon fonctionnement de l'habitat.

➤ Connectivité

Ce critère fait appel à des notions de fragmentation des habitats mais également de potentiel de résilience en cas de perturbations. Est-ce-que le type de milieu contigu à l'habitat d'intérêt communautaire évalué, influe davantage sur l'état de conservation? L'état de conservation d'un habitat est-il meilleur ou moins bon pour un boisement de même taille qu'il soit entouré de parcelles agricoles, de plans d'eau ou de prairies? La fragmentation est associée dans ce cas à la notion d'obstacle. A l'heure actuelle très peu de données existent sur le sujet notamment les distances au

delà desquelles la fragmentation a un réel effet sur le fonctionnement de l'écosystème et donc sur l'état de conservation de l'habitat.

➤ Flore typique d'un habitat

Après réflexion, ce critère ne permet pas de définir avec certitude un état de conservation. Il est de plus en plus souvent abandonné tant au niveau des sites qu'au niveau national par manque de clarté. L'établissement de listes d'espèces typiques avait pour but de servir de parapluie pour l'ensemble des espèces de l'habitat, mais en définitive nous avons jugé que ces espèces ne permettaient d'identifier que les relevés marginaux dont l'identification peut paraître douteuse (zones de transitions vers d'autres habitats, végétations mal caractérisées, trop jeunes ou trop perturbées).

➤ Âge du peuplement

En théorie il est intéressant d'avoir ce type de données pour analyser l'évolution du peuplement en corrélation avec la gestion appliquée, mais en pratique il est très difficile d'obtenir ces informations notamment en forêt privée comme c'est le cas sur la majorité des parcelles de la Bassée.

➤ Espèce invasive

Ce critère n'a pas été retenu car dans le contexte de la Bassée, aucune espèce invasive n'a été recensée. En revanche, si une espèce apparaît au cours des campagnes de relevés, il serait alors nécessaire de prendre en compte ce critère.

III.4 Echelle des mesures

Dans l'étude menée par le Muséum, deux échelles de collecte des données ont été identifiées en fonction des critères envisagés : à la placette et sur l'ensemble du site. Dans notre cas, tous les indicateurs sont renseignés à l'échelle de la placette. Étant donné les surfaces du site Natura 2000 et l'éclatement des différentes entités, il était difficile d'estimer un critère à l'échelle du territoire.

IV. Méthode d'évaluation de l'état de conservation

IV.1 Principe général de la méthode

La méthode d'analyse des données choisie repose sur un système de notation.

Pour chaque placette, une note est attribuée selon les valeurs de chaque critère. Cette note est ensuite comparée à des valeurs seuils afin d'évaluer l'état de conservation. L'intérêt d'une telle méthode est de pouvoir analyser finement chaque critère et de situer l'habitat dans une catégorie donnée.

La note de départ est de 100, elle correspond à l'état idéal dans lequel devrait se trouver l'habitat considéré. Ensuite pour chaque critère, on attribue un "0" lorsque la situation correspond à l'état optimal puis une note négative de plus en plus forte à mesure que l'on s'éloigne de cet état. La somme des points obtenus pour chaque critère est ensuite soustraite à la note initiale de 100.



IV. 2 La méthode de notation

Paramètre	Critère	indicateur	Données à renseigner	Modalités	Valeurs
Structure et fonction de l'habitat	Ancienneté de l'état boisé	Espèces caractéristiques boisements anciens	Nombre d'espèces	Plus de 7	0
				Entre 4 et 6	-10
				Moins de 3	-20
	Intégrité de la composition dendrologique arborée	Proportion d'essences non typiques	% de recouvrement en strate arborée	0 %	0
				Entre 0 et 10 %	-5
				Plus de 10 %	-10
		Diversité spécifique du couvert arboré typique	% de recouvrement en strate arborée	> 1	0
				Entre 0.5 et 1	-5
				< 0.5	-10
	Maturité du boisement	Proportion d'essences typiques boisements alluviaux matures	% de recouvrement en strate arborée	> 50 %	0
				Entre 25 et 50	-10
				< 25 %	-20
		Quantité de très gros bois vivants (TGB) d'au moins 50 cm de diamètre	Nombre d'arbres	3 et plus	0
				Entre 1 et 2	-10
				0	-20
		Quantité de bois morts sur pied ou au sol d'au moins 35 cm de diamètre	Nombre de bois morts	4 et plus	0
				De 1 à 3	-10
				0	-20
	Dynamique de renouvellement	Problème(s) de régénération	% de recouvrement de la régénération	Entre 5 et 30 %	0
				> 30 %	-5
				< 5 %	-10
Atteintes diffuses	Impact des grands ongulés	Dégâts sur la placette	% de recouvrement	0	0
				Entre 0 et	-5

				10 %	
				> 10 %	-10
	Perturbations anthropiques	Dégâts sur la placette	% de recouvrement	0	0
				Entre 0 et 10 %	-5
				> 10 %	-10
Atteintes lourdes	Perturbations hydrologiques et morphologiques	Humidité édaphique	Indice moyen d'humidité (relevé phytosociologique)	Non évaluée en termes de notation	

Annexe 2 Localisation des placettes forestières



Carte n°1 : Localisation des placettes de suivi forestier (Planche n°1/5)

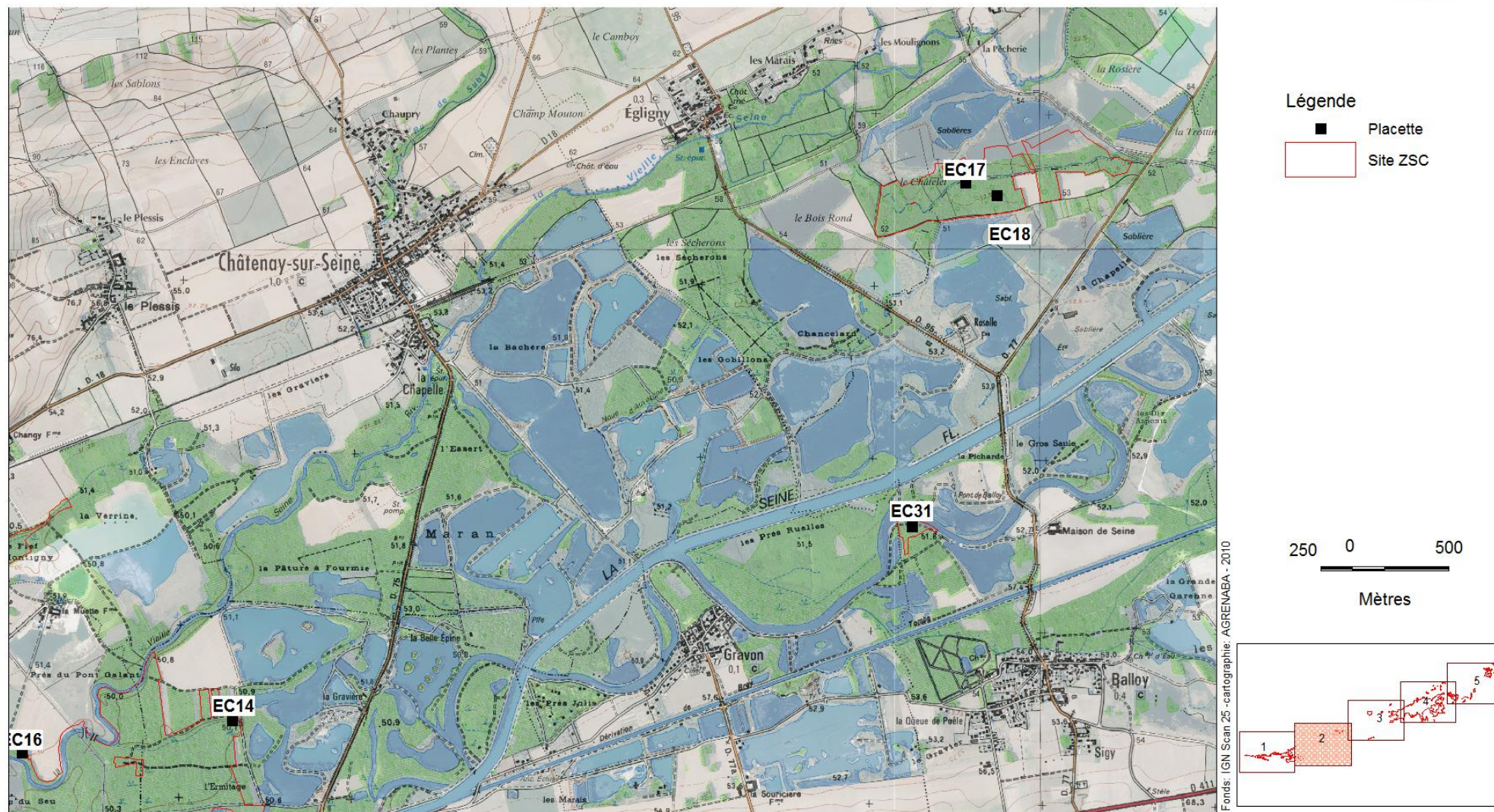
Communauté de communes Bassée-Montois
Animation du DOCOB "la Bassée"





Carte n°1 : Localisation des placettes de suivi forestier (Planche n°2/5)

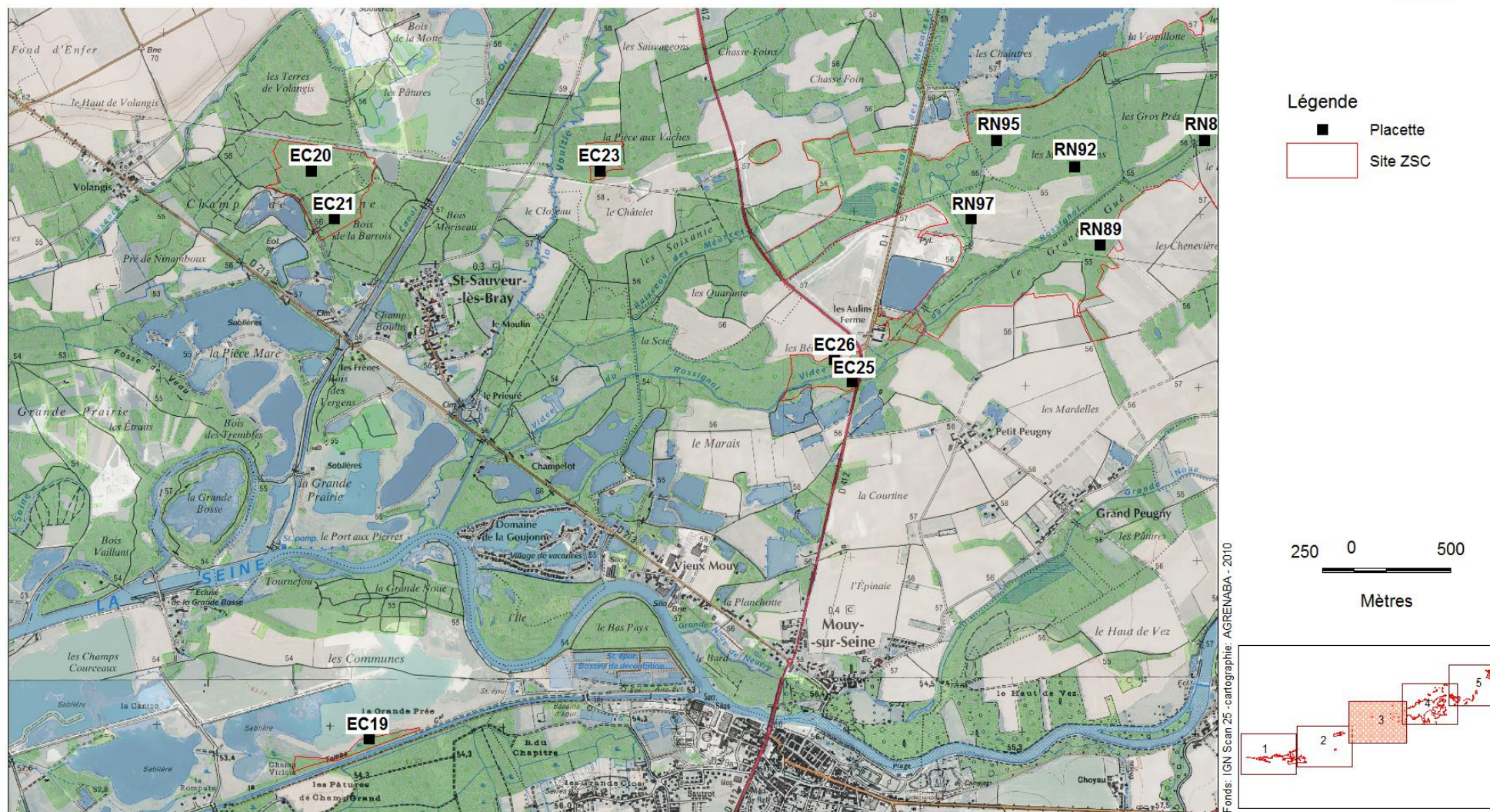
Communauté de communes Bassée-Montois
Animation du DOCOB "la Bassée"





Carte n°1 : Localisation des placettes de suivi forestier (Planche n°3/5)

Communauté de communes Bassée-Montois
Animation du DOCOB "la Bassée"





Carte n°1 : Localisation des placettes de suivi forestier (Planche n°5/5)

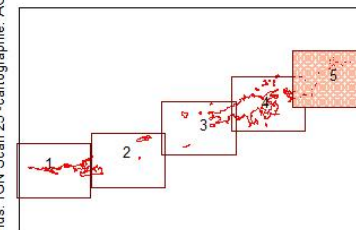
Communauté de communes Bassée-Montois
Animation du DOCOB "la Bassée"



Légende

- Placette
- Site ZSC

250 0 500
Mètres



Annexe 3 Evaluation des états de conservation en 2024 – 2025

Carte n°2 : Etat de conservation des placettes forestières évalué en 2024 et 2025 (Planche n°1/5)



Animation du DOCOB du site ZSC "La Bassée"

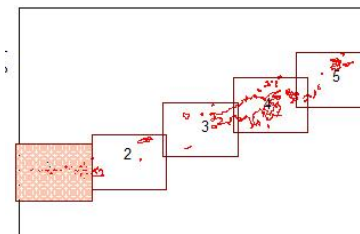


Etat de conservation de l'habitat 91F0

2024 - 2025 : 2e session

- 2-Correct
- 3-Altéré
- 4-Dégradé

□ Limites du site ZSC "La Bassée"



Fonds : IGN scan 25 - cartographie : AGRENABA -2025



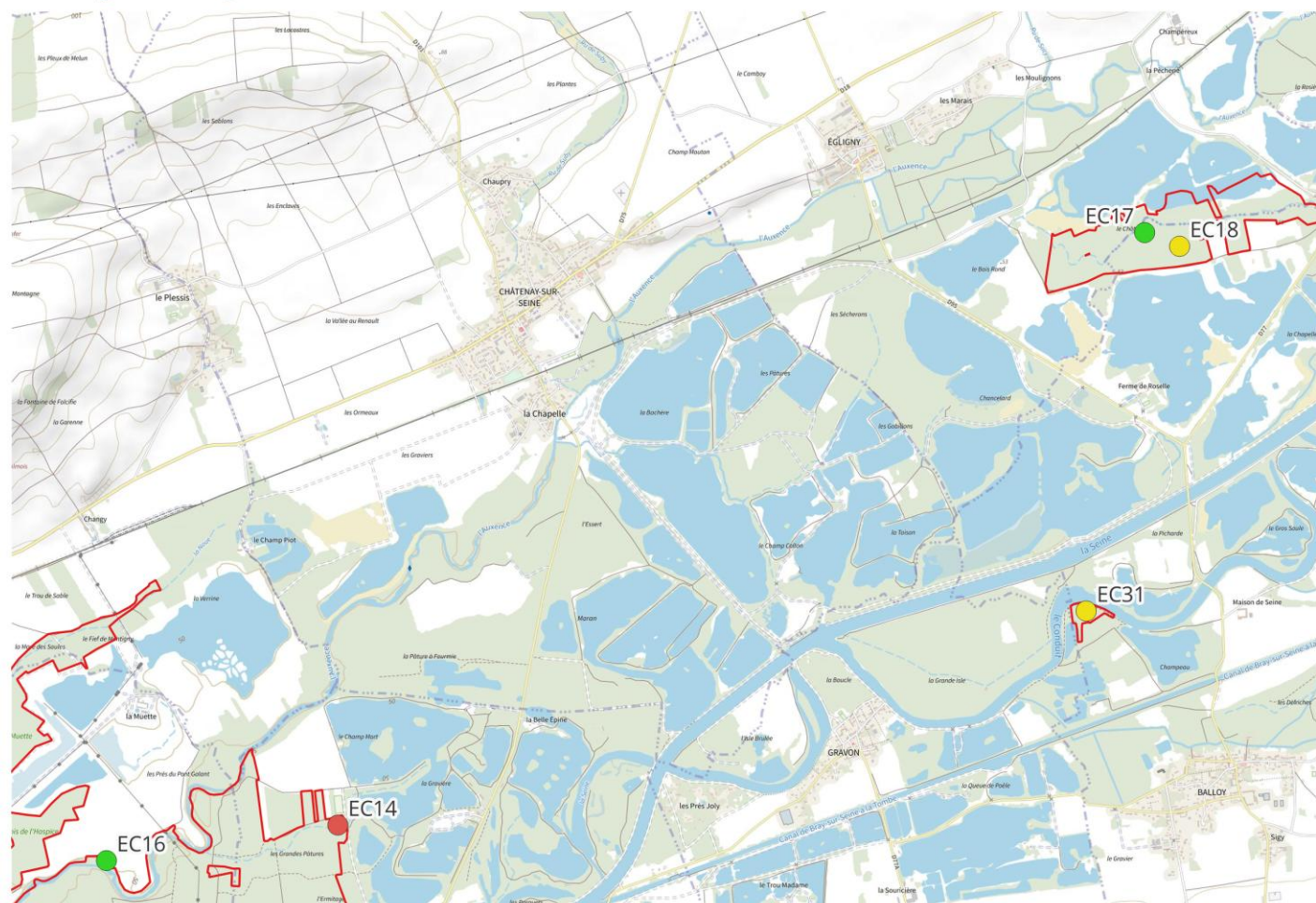
0 500 1000 m



Carte n°2 : Etat de conservation des placettes forestières évalué en 2024 et 2025 (Planche n°2/5)



Animation du DOCOB du site ZSC "La Bassée"



Etat de conservation de l'habitat 91F0

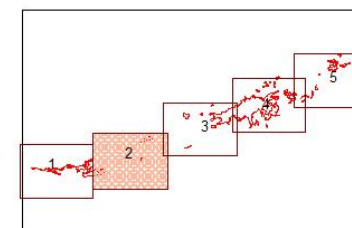
2024 - 2025 : 2e session

● 2-Correct

● 3-Altéré

● 4-Dégradé

□ Limites du site ZSC "La Bassée"



Fonds : IGN scan 25 - cartographie : AGRENABA -2025



0 500 1000 m



Carte n°2 : Etat de conservation des placettes forestières évalué en 2024 et 2025 (Planche n°3/5)



Animation du DOCOB du site ZSC "La Bassée"



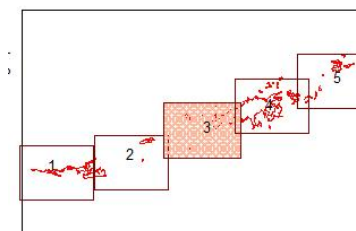
Etat de conservation de l'habitat 91F0

2024 - 2025 : 2e session

● 3-Altéré

● 4-Dégradé

□ Limites du site ZSC "La Bassée"



Fonds : IGN scan 25 - cartographie : AGRENABA -2025



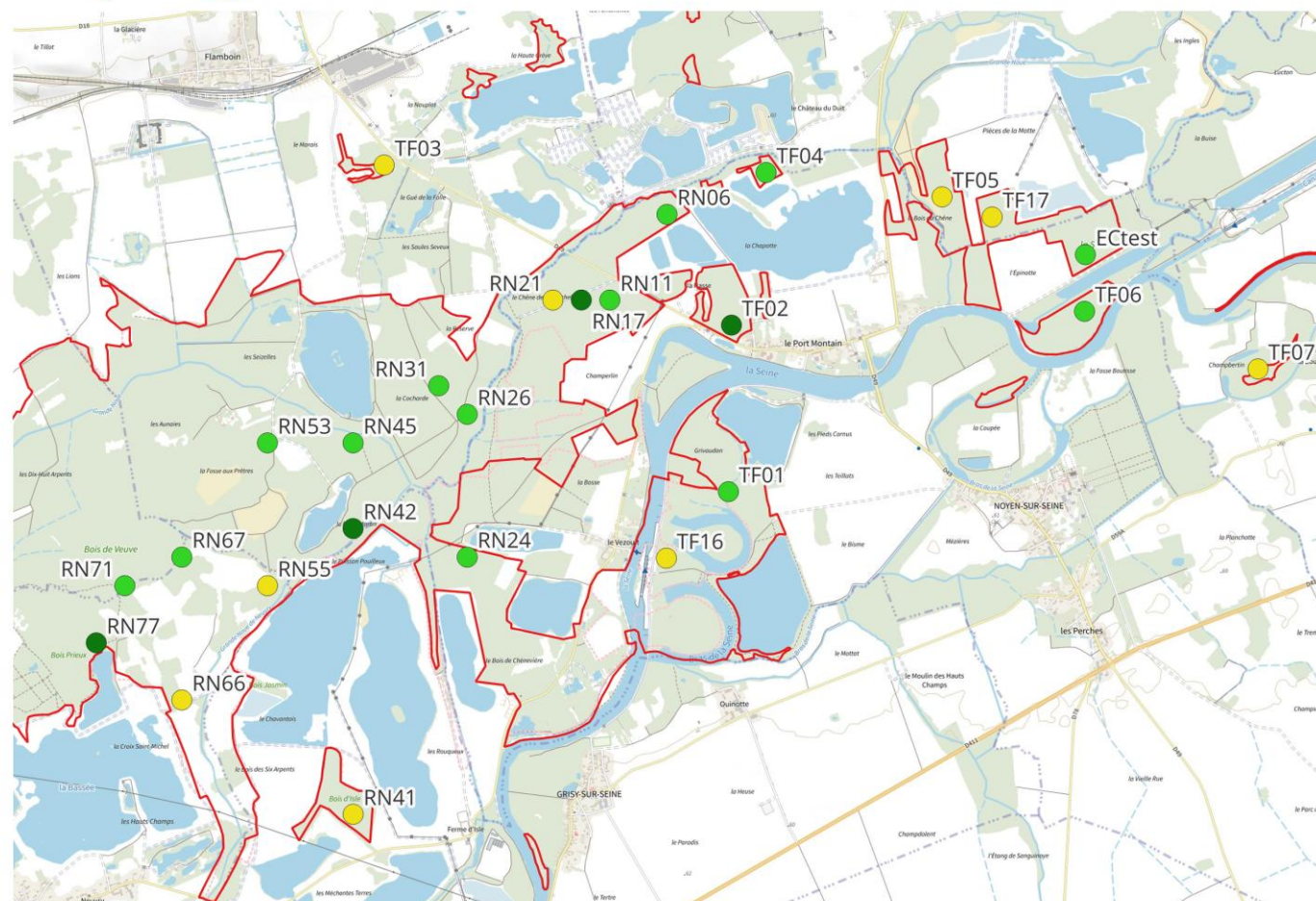
0 500 1 000 m



Carte n°2 : Etat de conservation des placettes forestières évalué en 2024 et 2025 (Planche n°4/5)



Animation du DOCOB du site ZSC "La Bassée"



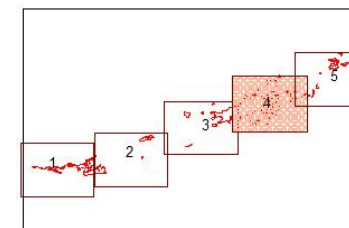
Fonds : IGN scan 25 - cartographie : AGRENABA -2025

Etat de conservation de l'habitat 91F0

2024 - 2025 : 2e session

- 1-Optimal
- 2-Correct
- 3-Altéré

□ Limites du site ZSC "La Bassée"

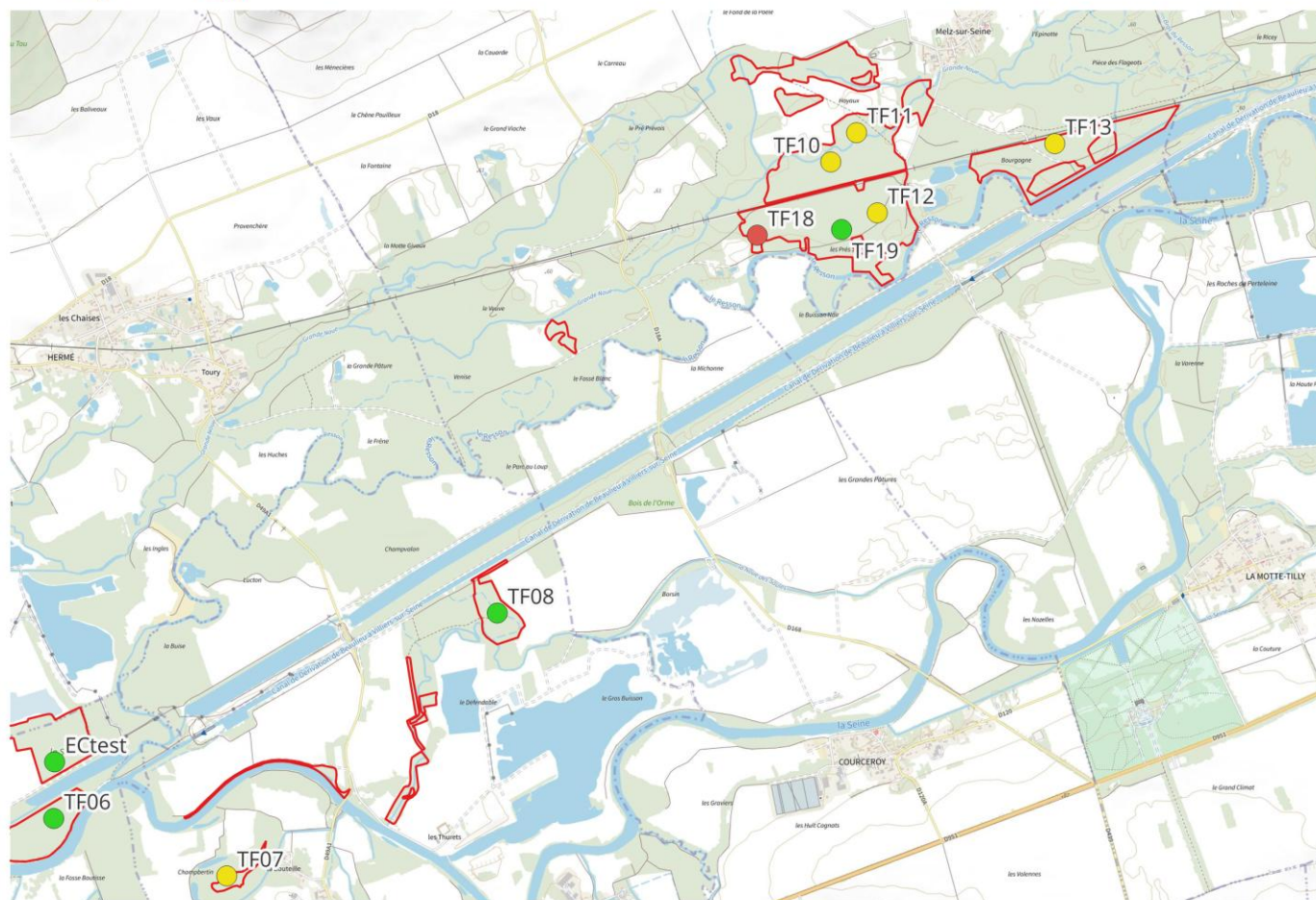


0 500 1000 m

Carte n°2 : Etat de conservation des placettes forestières évalué en 2024 et 2025 (Planche n°5/5)



Animation du DOCOB du site ZSC "La Bassée"



Fonds : IGN scan 25 - cartographie : AGRENABA -2025



0 500 1000 m

Etat de conservation de l'habitat 91F0

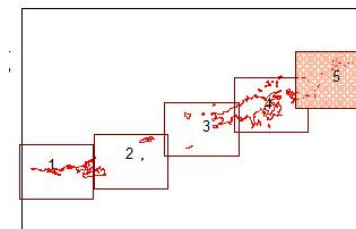
2024 - 2025 : 2e session

● 2-Correct

● 3-Altéré

● 4-Dégradé

□ Limites du site ZSC "La Bassée"



Annexe 4 Evaluation des états de conservation – comparaison des deux sessions

Carte n°3 : Etat de conservation des placettes forestières lors des 2 sessions de suivis (Planche n°1/5)



Animation du DOCOB du site ZSC "La Bassée



Fonds : IGN scan 25 - cartographie : AGRENABA - 2025

Etat de conservation de l'habitat 91F0

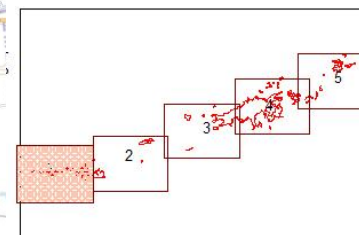
2024 - 2025 : 2e session

- 2-Correct
- 3-Altéré
- 4-Dégradé

2014 - 2015 : 1ere session

- 3-Altéré
- 4-Dégradé

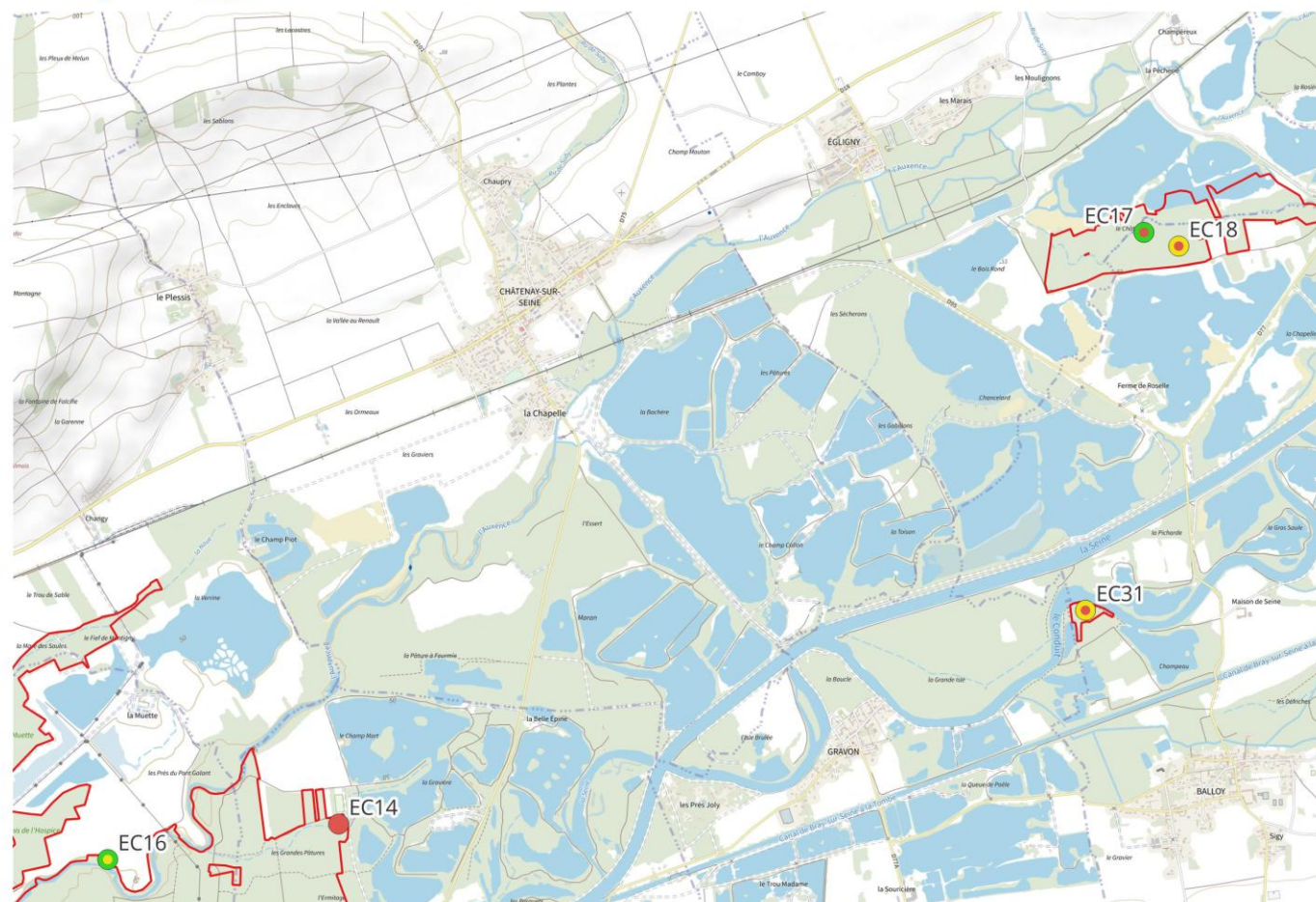
□ Limites du site ZSC "La Bassée"



Carte n°3 : Etat de conservation des placettes forestières lors des 2 sessions de suivis (Planche n°2/5)



Animation du DOCOB du site ZSC "La Bassée"



Fonds : IGN scan 25 - cartographie : AGRENABA -2025



0 500 1000 m



Etat de conservation de l'habitat 91F0

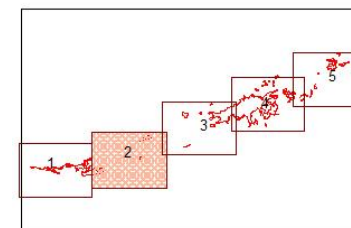
2024 - 2025 : 2e session

- 2-Correct
- 3-Altéré
- 4-Dégradé

2014 - 2015 : 1ere session

- 3-Altéré
- 4-Dégradé

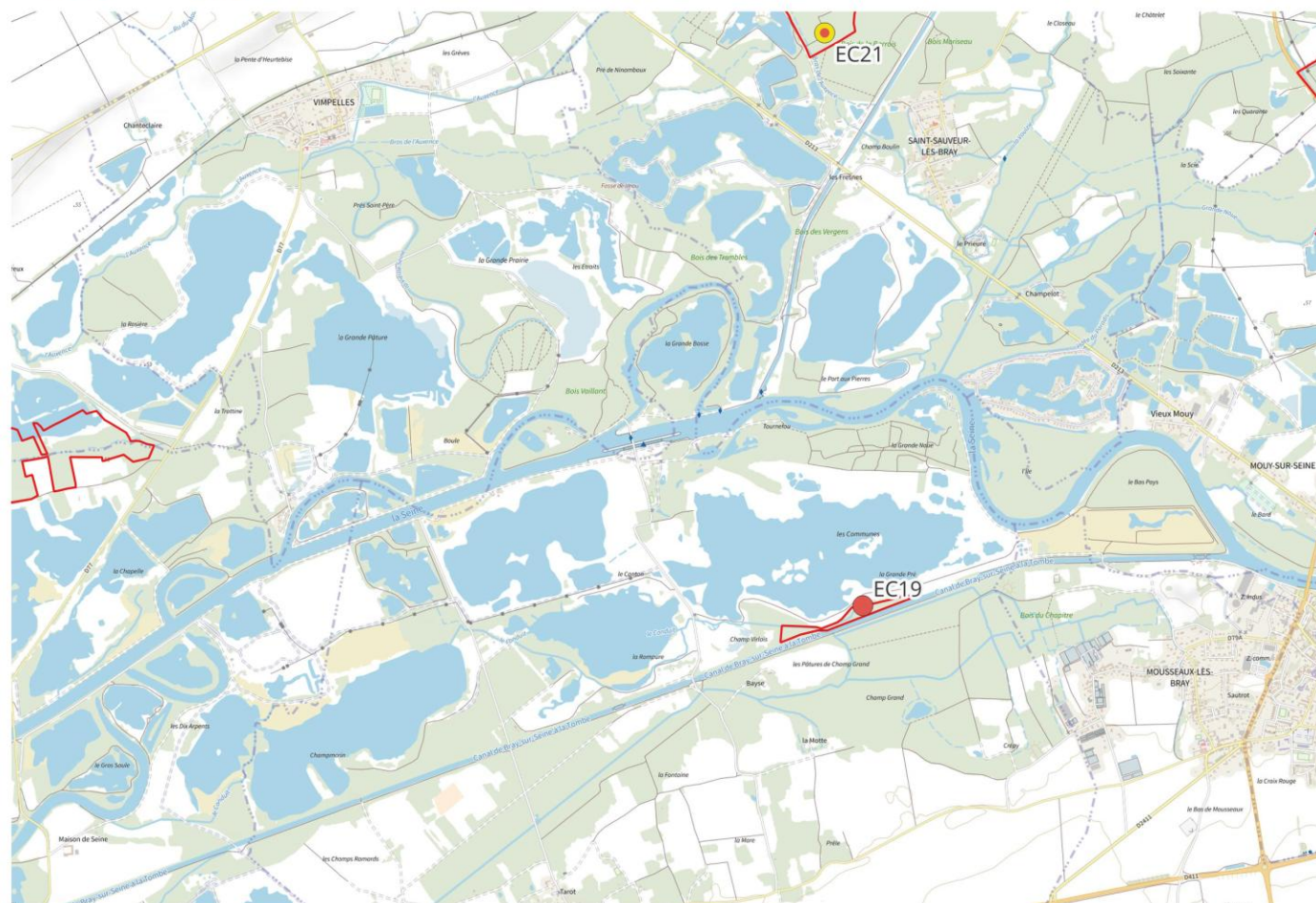
□ Limites du site ZSC "La Bassée"



Carte n°3 : Etat de conservation des placettes forestières lors des 2 sessions de suivis (Planche n°2/5)



Animation du DOCOB du site ZSC "La Bassée"



Etat de conservation de l'habitat 91F0

2024 - 2025 : 2e session

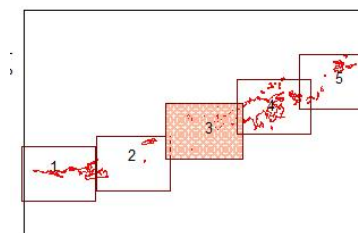
● 3-Altéré

● 4-Dégradé

2014 - 2015 : 1ere session

● 4-Dégradé

□ Limites du site ZSC "La Bassée"



Fonds : IGN scan 25 - cartographie : AGRENABA -2025



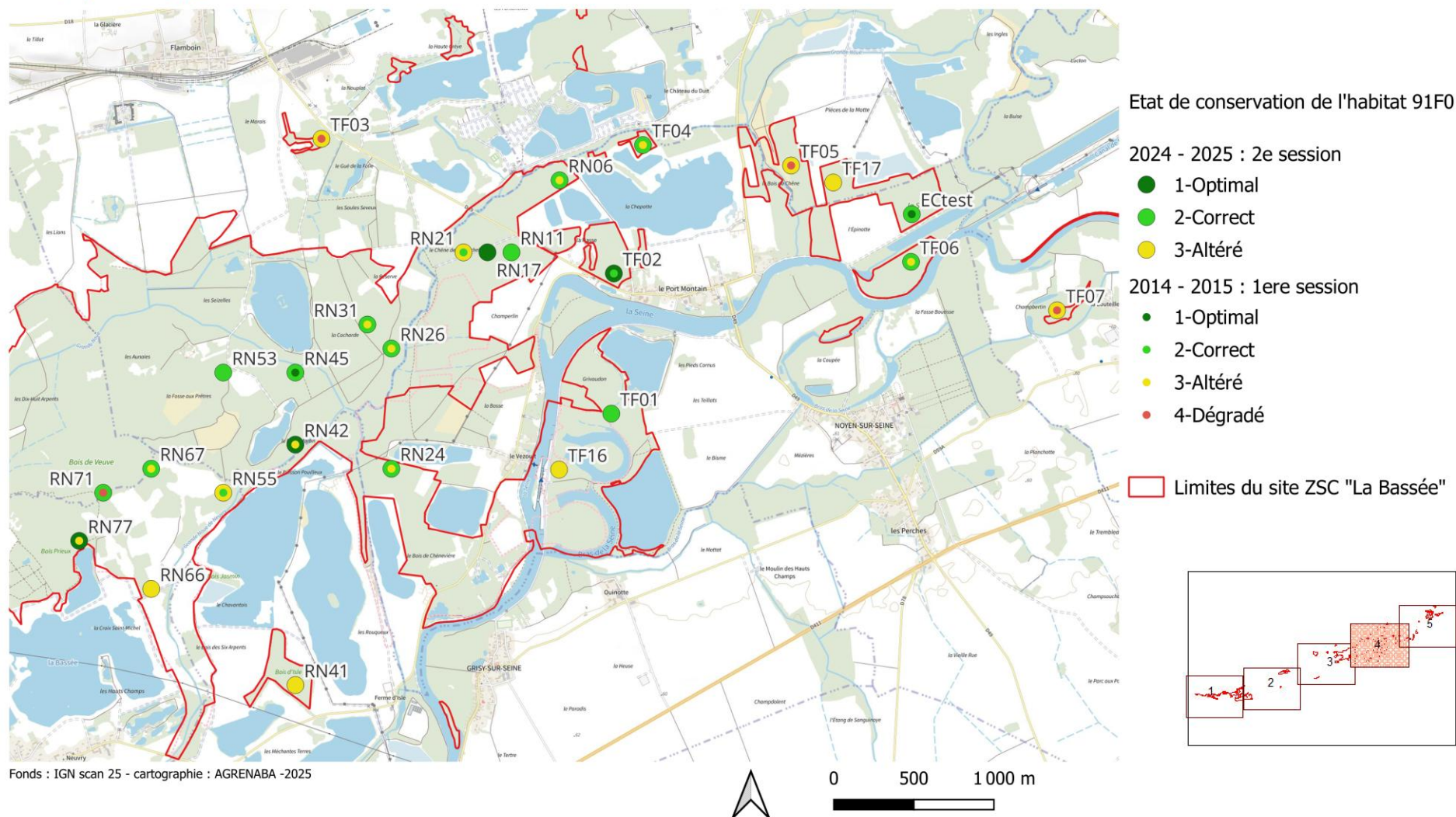
0 500 1 000 m



Carte n°3 : Etat de conservation des placettes forestières lors des 2 sessions de suivis (Planche n°4/5)



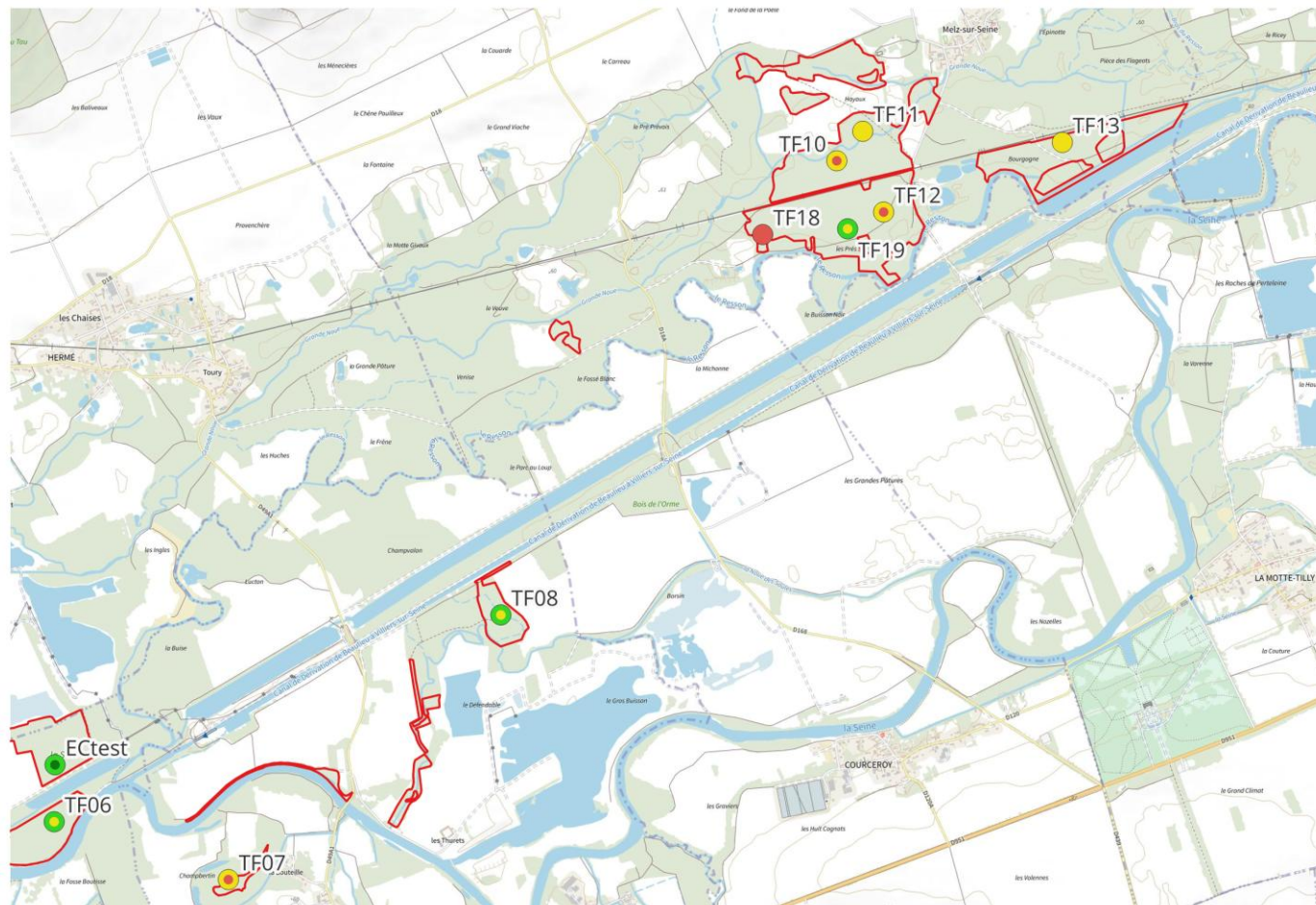
Animation du DOCOB du site ZSC "La Bassée"



Carte n°3 : Etat de conservation des placettes forestières lors des 2 sessions de suivis (Planche n°5/5)



Animation du DOCOB du site ZSC "La Bassée"



Fonds : IGN scan 25 - cartographie : AGRENABA -2025

Etat de conservation de l'habitat 91F0

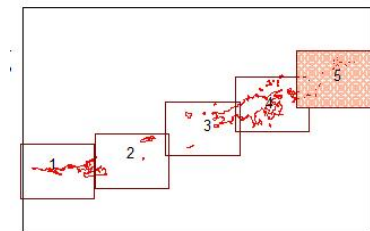
2024 - 2025 : 2e session

- 2-Correct
- 3-Altéré
- 4-Dégradé

2014 - 2015 : 1ere session

- 1-Optimal
- 3-Altéré
- 4-Dégradé

Limites du site ZSC "La Bassée"



Annexe 5 Bilan des indicateurs

Numéro de relevé	Bassée aval																			
	EC01	EC03	EC04	EC06	EC09	EC10	EC13	EC14	EC16	EC17	EC18	EC19	EC20	EC21	EC23	EC25	EC26	EC29	EC30	EC31
Proportion d'essences typique des boisements alluviaux matures	0	5	0	10	4	16	91	0	45	8	15	0	10	7	15	0	15	10	40	50
	-20	-20	-20	-20	-20	-20	0	-20	-10	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-10	-10
Quantité de très gros bois	0	0	1	0	1	1	4	0	9	4	3	1	2	0	1	1	0	0	2	3
	-20	-20	-10	-20	-10	-10	0	-20	0	0	0	-10	-10	-20	-10	-10	-20	-20	-10	0
Diversité spécifique du couvert arboré typique	0,95	0,54	0,65	1,00	0,86	1,49	1,36	0,00	1,51	1,36	1,41	0,00	1,58	1,00	0,34	0,81	1,48	1,57	1,68	0,86
	-5	-5	-5	-5	-5	0	0	-10	0	0	0	-10	0	-5	-10	-5	0	0	0	-5
Proportion d'essences non typiques	37	25	0	5	0	0	0	0	0	0	30	0	30	45	8	10	4	20	2	30
	-10	-10	0	-5	0	0	0	0	0	0	-10	0	-10	-10	-5	-5	-5	-10	-5	-10
Espèces caractéristiques de boisements anciens	1	3	2	5	2	5	3	0	2	4	4	5	7	7	5	1	2	4	6	2
	-20	-20	-20	-10	-20	-10	-20	-20	-20	-10	-10	-10	0	0	-10	-20	-20	-10	-10	-20
Quantité de bois mort	1	3	7	1	27	4	3	7	5	26	22	0	5	7	6	1	1	10	2	16
	-10	-10	0	-10	0	0	-10	0	0	0	0	-20	0	0	0	-10	-10	0	-10	0
Dynamique de renouvellement - problème de régénération	7	6,1	2,5	15	30	12	15	15	13	12	5	20	12	13	20	37	20	13	19	4
	0	0	-10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-5	0	-5	0	-10
Atteintes diffuses - Dégâts sur la placette	20	20	0	0	0	20	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	-10	-10	0	0	0	-10	0	0	0	0	-5	0	0	0	0	0	0	0	-5	0
2024 - 2025 NOTE GLOBALE	5	5	35	30	45	50	70	30	70	70	55	30	60	45	45	25	25	40	50	45
Variation en 10 ans (+/- 5 points)	→	↓	↑	↑	→	↑	↑	↑	→	↑	↑	→	↑	↑	↑	↑	↑	→	↑	↑
2014 - 2015 NOTE GLOBALE	0	20	15	15	40	20	45	20	65	25	25	35	15	15	15	5	5	35	40	20

Légende des valeurs indicateurs : Jaune : en dessous du seuil inférieur / vert clair : entre les seuils / vert foncé : au-dessus du seuil supérieur

Légende des notes globales : Rouge : état dégradé / Jaune : état altéré / vert clair : état correct / vert foncé : état optimal

Numéro de relevé	Bassée Réserve																					
	RN06	RN11	RN17	RN21	RN24	RN26	RN31	RN41	RN42	RN45	RN53	RN55	RN66	RN67	RN71	RN77	RN79	RN84	RN89	RN92	RN95	RN97
Proportion d'essences typique des boisements alluviaux matures	75	111	81	90	45	80	90	30	90	41	60	50	50	65	55	70	70	15	15	30	15	50
	0	0	0	0	-10	0	0	-10	0	-10	0	-10	-10	0	0	0	0	-20	-20	-10	-20	-10
Quantité de très gros bois	5	5	3	2	5	3	2	1	4	3	1	1	3	0	1	4	2	2	5	1	1	2
	0	0	0	-10	0	0	-10	-10	0	0	-10	-10	0	-20	-10	0	-10	-10	0	-10	-10	-10
Diversité spécifique du couvert arboré typique	0,94	1,03	1,22	0,99	1,20	1,35	1,36	1,00	1,72	1,54	1,45	1,10	1,00	1,10	1,34	1,48	1,66	0,92	0,98	1,32	1,83	1,30
	-5	0	0	-5	0	0	0	-5	0	0	0	0	-5	0	0	0	0	-5	-5	0	0	0
Proportion d'essences non typiques	10	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	10	40
	-5	0	0	0	0	-10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-5	0	-5	0	-5	-10
Espèces caractéristiques de boisements anciens	6	7	8	9	1	7	7	6	7	7	8	7	1	5	6	6	3	1	1	2	1	1
	-10	0	0	0	-20	0	0	-10	0	0	0	0	-20	-10	-10	-10	-20	-20	-20	-20	-20	-20
Quantité de bois mort	7	3	7	3	8	1	3	9	1	6	3	2	8	5	3	8	7	8	8	19	6	0
	0	-10	0	-10	0	-10	-10	0	-10	0	-10	-10	0	0	-10	0	0	0	0	0	0	-20
Dynamique de renouvellement - problème de régénération	8	24	35	2	19	10	11	19	17	16	7	62	8	12	9	19	18	13	13	40	14	39
	0	0	-5	-10	0	0	0	0	0	0	0	-5	0	0	0	0	0	0	0	-5	0	-5
Atteintes diffuses - Dégâts sur la placette	0	15	0	0	0	0	40	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	-10	0	0	0	0	-10	0	0	-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2024 - 2025 NOTE GLOBALE	80	80	95	65	70	80	70	65	90	85	80	65	65	70	70	90	65	45	50	55	45	25
Variation en 10 ans (+/- 5 points)	⬆️	➡️	➡️	➡️	⬆️	⬆️	➡️	➡️	⬆️	➡️	➡️	⬇️	⬆️	⬆️	⬆️	⬆️	⬆️	⬆️	⬆️	⬆️	⬆️	⬆️
2014 - 2015 NOTE GLOBALE	60	80	90	70	45	65	65	60	65	90	80	75	45	60	35	50	30	25	-10	20	30	15

Légende des valeurs indicateurs : Jaune : en dessous du seuil inférieur / vert clair : entre les seuils / vert foncé : au-dessus du seuil supérieur

Légende des notes globales : Rouge : état dégradé / Jaune : état altéré / vert clair : état correct / vert foncé : état optimal

Numéro de relevé	Bassée Amont																
	Ectest	TF01	TF02	TF03	TF04	TF05	TF06	TF07	TF08	TF10	TF11	TF12	TF13	TF16	TF17	TF18	TF19
Proportion d'essences typique des boisements alluviaux matures	95	61	55	40	58	45	35	10	55	10	23	15	56	30	50	20	35
	0	0	0	-10	0	-10	-10	-20	0	-20	-20	-20	0	-10	-10	-20	-10
Quantité de très gros bois	5	3	3	4	2	2	3	3	10	1	1	2	2	1	3	0	4
	0	0	0	0	-10	-10	0	0	0	-10	-10	-10	-10	-10	0	-20	0
Diversité spécifique du couvert arboré typique	0,39	0,96	1,09	1,44	1,10	1,04	1,53	1,33	1,29	1,00	1,53	1,55	1,26	0,99	0,00	0,44	1,30
	-10	-5	0	0	0	0	0	0	0	-5	0	0	0	-5	-10	-10	0
Proportion d'essences non typiques	0	0	0	4	0	0	0	27	0	0	0	0	0	0	0	20	0
	0	0	0	-5	0	0	0	-10	0	0	0	0	0	0	0	-10	0
Espèces caractéristiques de boisements anciens	8	5	8	2	5	3	6	3	2	3	2	2	2	4	6	3	5
	0	-10	0	-20	-10	-20	-10	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-10	-10	-20	-10
Quantité de bois mort	2	4	4	3	6	1	17	2	10	11	4	5	2	4	1	4	7
	-10	0	0	-10	0	-10	0	-10	0	0	0	0	-10	0	-10	0	0
Dynamique de renouvellement - problème de régénération	6	26	13	6	24	19	11	8	18	19	2	18	11	13	12	5	49
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-10	0	0	0	0	0	-5
Atteintes diffuses - Dégâts sur la placette	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0
	0	-10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-5	0
2024 - 2025 NOTE GLOBALE	80	75	100	55	80	50	80	40	80	45	40	50	60	65	60	15	75
Variation en 10 ans (+/- 5 points)	↓	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	→	↑	↑	↑	↓	↓	↑
2014 - 2015 NOTE GLOBALE	90	80	70	25	60	15	45	5	45	20	55	30	40	45	70	30	50

Légende des valeurs indicateurs : Jaune : en dessous du seuil inférieur / vert clair : entre les seuils / vert foncé : au-dessus du seuil supérieur

Légende des notes globales : Rouge : état dégradé / Jaune : état altéré / vert clair : état correct / vert foncé : état optimal

