Amélioration des fonctionnalités écologiques d'un vallon - Site de Compensation du Bois d'Orcan

Identité du site

Localisation :
Site du Bois d'Orcan à Noyal-Sur-Vilaine, Ille-et-Vilaine (35), Région Bretagne

Spécificités du site :
Site de compensation de grande ampleur additionnant de nombreuses mesures compensatoires pour recréer une mosaïque fonctionnelle de milieux naturels dans le fond d'un vallon (Travaux réalisés dans le cadre de la compensation pour la Ligne à Grande Vitesse Bretagne-Pays-de-Loire (LGV BPL).

Enjeux identifiés :
Présence de zones humides, de ripisylves, présence avérée de Tritons crêtés.

Statut juridique :
Compensation dans le respect de La Loi sur l'Eau, le Code forestier et la Loi pour la Protection des Espèces Menacées.

Pour aller plus loin…

Site internet :
http://www.ere-lgv-bpl.com/eviter-reduire-compenser

Contact :
Cyrille BEAUX,
Chargé environnement
cyrille.beaux@eiffage.com,
tél : 06 59 05 20 56

Structure porteuse

Eiffage Rail Express (ERE) (Concepteur/Constructeur), Dervenn (opérateur de la compensation)

Milieux	Types d'action	Cadre de l'action
Milieux boisés	Réaffectation	Doctrine Eviter Réduire Compenser
Milieux ouverts		
Milieux humides		
Milieux aquatiques	Restauration ou réhabilitation	
Milieux agricoles		
Infrastructures de transport		

Historique et contexte de la démarche

Conclu en 2011, le Projet de construction en partenariat public-privé de la LGV BPL prévoit des mesures compensatoires en faveur de la protection de la biodiversité. Lors d'importants travaux, comme la LGV, l'équilibre des milieux sensibles est menacé. ERE a mis en place des mesures compensatoires afin de pallier aux dégradations provoquées lorsqu'elles n'ont pu être évitées ou réduites.

Présentation de l'action

Enjeux et objectifs

Traversé par le ruisseau du Bois de Gervis prenant sa source à quelques centaines de mètres en amont (au Nord de la LGV), la totalité du site, situé en fond de vallon orienté Nord-Sud, est occupé par des zones humides drainées, présentant des fonctions hydrauliques, épuratrices et biologiques faibles (classées niveau 3 et 4 selon la « Méthodologie de détermination et d'évaluation de la qualité des milieux humides » d'Asconit -Annexe 1).

Le site est historiquement composé d'anciennes cultures de maïs et de pâtures, dégradé par une gestion agricole intensive. La quasi-totalité des parcelles au Nord sont en cours d'enfrichement suite à l'abandon des pratiques agricoles et sont maintenant majoritairement occupées par des friches mésohygrophiles, caractérisées notamment par la présence de nombreuses pousses de saules. Les parcelles situées au Sud restent, quant à elle, toujours exploitées. On peut noter un réseau de haies pluristratifiées et d'alignement de vieux chênes le long du cours d'eau et des chemins.

Le but de cette compensation était d'améliorer les fonctionnalités écologiques des zones humides du Vallon. D'anciennes cartes d'état-major et les cartes de Cassini ayant fait apparaître que les prairies, actuellement drainées étaient situées dans des zones d'expansion de crue, il a été décidé de rétablir cette fonctionnalité en mettant en place un système de lit de cours d'eau emboités, grâce au regroupement sur ce site de plusieurs mesures de compensation.
Les mesures proposées ont fait l'objet d'une concertation entre le propriétaire, ERE, l'ONF (responsable d'une partie de la prospection foncière), les services de l'Etat et Asconit (bureau d'études en environnement chargé des études hydrologiques / hydromorphologiques).
Ce site, en partie propriété privée au moment des études, est devenu propriété de la SAFER suite à la procédure d'aménagement foncier au sud de la RD101.

Moyens humains et matériels

Plusieurs opérations ont été nécessaires pour améliorer le site :

1. la suppression du réseau de drainage, qui a nécessité l'utilisation d'un bouteur (Bulldozer) équipé d'une dent pendant une journée et des suivis piézométriques de réussite de la mesure avec des sondes automatiques (2 personnes)
2. le reméandrage du lit du cours d'eau, qui a nécessité 3 personnes, 20 journées de travaux et l'utilisation d'un bouteur (Bulldozer) et de deux pelles mécaniques
3. la création de 2 zones de rétention d'eau, qui a nécessité 1 personne pendant 6 journées et l'utilisation d'un bouteur (Bulldozer)
4. la conversion de cultures en prairies hygrophyles et la création de talus, qui ont sollicité 2 équipes de plantations (2x3 personnes), 10 jours de travail et l'utilisation d'une pelle mécanique et d'un tracteur agricole.
5. la création de 3 mares, qui a pris 3 jours, a nécessité l'utilisation d'une pelle mécanique et mobilisé 2 personnes
6. la mise en place d'une passerelle de franchissement agricole en béton qui a nécessité 2 jours d'intervention, l'utilisation d'une pelle mécanique et la mobilisation de 2 ouvriers.

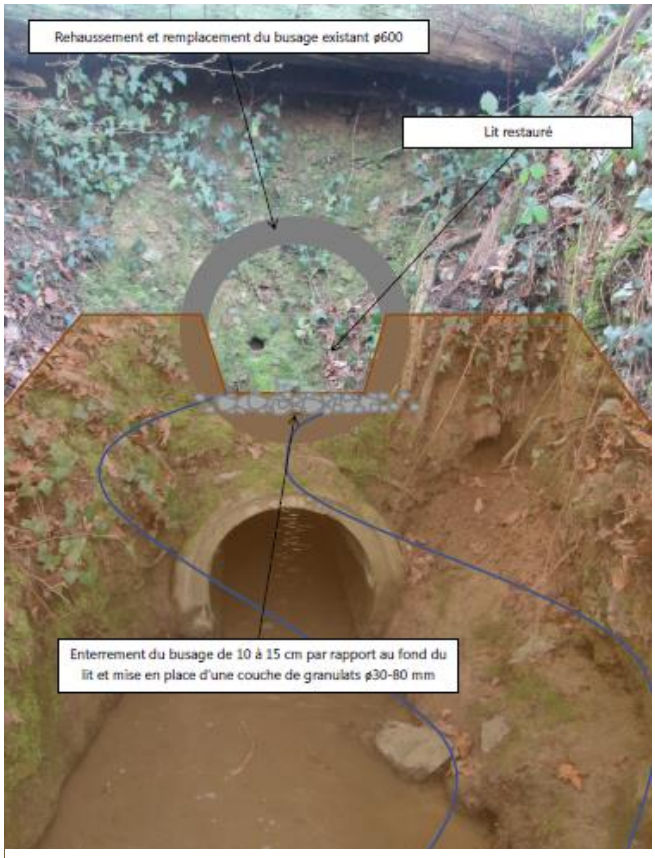


Figure 1 : Schéma des modifications suggérées avant la réalisation des travaux

Méthodes de gestion, restauration, création

Les mesures de compensation ont consisté en :

1. La bonification / extension des zones humides, par :
   - la **suppression du drainage** des parcelles adjacentes sur la partie Nord.
   - l**a conversion de culture** en prairies permanentes, pour permettre l'expansion de la zone humide (8200m² de prairies extensives mésohygrophiles aujourd'hui contre 6500m² de zones de cultures intensives mésohygrophiles)
   - un **redimensionnement du lit mineur du cours d'eau** selon le débit Q2 avec **création de banquettes** permettant le débordement lors de crues (création de lits emboîtés). Ceci a permis de réduire le débit capable du cours d'eau à 52 l/s contre 3717 l/s auparavant.
   - un **reméandrage** du lit au sein de son talweg
   - une **reconstitution du matelas alluvial** afin de favoriser le débordement au sein du lit emboîté et d'élargir l'emprise de sa nappe d'accompagnement
   - un **adoucissement des pentes des berges,** passant d'une moyenne de 100% (1V:1H) à une pente moyenne de 33% (1V :3H) plus favorable à la recolonisation par les végétaux

2. Une augmentation des fonctionnalités écologiques du site
   - le **rehaussement d'ouvrages de franchissement existants** afin de garantir la continuité écologique du cours d'eau.
   - le **rehaussement du lit du cours d'eau en aval**, grâce à la mise en place d'une couche de terre argileuse compactée issue des zones de terrassement du site, afin de supprimer les discontinuités.
   - la **plantation de plus de 900ml de ripisylve sur deux rangs** (Prunelliers, Noisetiers, Chênes, Merisiers, espèces hygrophiles) en faveur des mammifères semi-aquatiques, seules espèces soumises à la compensation pour ces habitats.
   - l**a création de trois mares** pour la compensation amphibien. Elles ont pour objectif d'accueillir le Triton Crêté puis, à terme, des objectifs de potentialités d'accueil de la Grenouille Agile, de la Grenouille Verte, du Triton Marbré, du Triton Palmé et de la Rainette Verte. Ces mares présentent les caractéristiques suivantes : des contours irréguliers, un fond de mare non lissé, une profondeur maximum de 1,5m (à partir du TN), une banquette à 75 cm de profondeur, des pentes douces en périphérie (max 50%) et plus abruptes au niveau de la banquette (jusqu'à 100%)
   - **le reboisement de** plusieurs zones en périphérie du site de compensation (Cf. Image aérienne), composé à 80% de chênes et à 20% de hêtres, merisiers et châtaigniers.
   - **La plantation d'un réseau de 733 ml de haies à destination des insectes saproxiliques**

Méthodes de suivi et d'évaluation

Dervenn, opérateur de la compensation de la LGV BPL a à sa charge, en plus des travaux de compensation, la maintenance et le suivi des populations d'espèces animales et végétales sur l'ensemble des sites de compensation du projet jusqu'en 2036 (20 ans à compter de la mise en service de la ligne).

Pour cadrer ces missions, un Plan d'Aménagement et d'Orientation de Gestion (PAOG) a été réalisé pour chaque site de compensation de la LGV, et plus particulièrement pour le site de compensation du Bois d'Orcan (cf. Annexe 2 : PAOG du site du Bois d'Orcan). Ce document consigne l'état initial du site (qui recense les espèces protégées présentes et évalue l'état écologique des zones humides), le détail des actions à réaliser avec leur localisation et les périodes d'intervention, ainsi que la synthèse des objectifs de

compensation atteints grâce à ces actions.

Le succès des mesures est évalué par un suivi faune/flore, intensif les 5 premières années puis à fréquence variable selon les espèces considérées (cf planning de suivi des espèces), et par une évaluation des fonctionnalités des zones humides selon la méthode développée en Annexe 1.

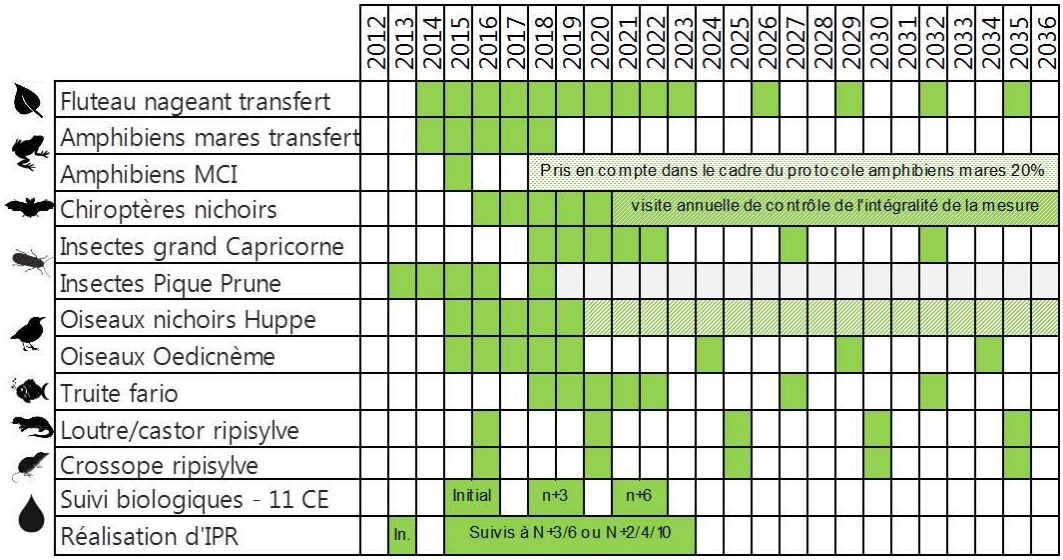


Figure 2 : Planning de suivi des espèces

Description

Animation et partenaires du projet

Techniques

- ERE, DERVENN, ONF, ASCONIT

Scientifiques

- ONF

Financiers

- ERE

Coût de l'action

Suppression du réseau de drainage (6.5 ha) = 6.000€
Reméandrage (1.1km) = 55.000€
Recréation des zones d'expansion naturelles (0.3 ha) = 9.000€
Conversion de culture et création de talus arborés (7 ha et 600 mètres linéaires) = 11.000€
Création de 3 mares = 3.000€
Création d'une passerelle de franchissement agricole = 15.000€ HT
Coût total = 99.000€

Calendrier de l'action

Calendrier de l'action					
Mai – Octobre 2016	Mai – Octobre 2016	Mai – Octobre 2016	Juin-Septembre 2016	Juin-Septembre 2016	Septembre – Novembre 2016
Création de talus (pour les haies)	Suppression du réseau de drainage	Création des zones de rétention d'eau temporaire Création des mares	Aménagement de la buse	Création d'un fossé hydraulique Reméandrage du lit et comblement de l'ancien lit Reprofilage des berges et recharge du matelas alluvial	Plantations

Date de fin de projet

Les travaux principaux ont été terminés en Novembre 2016 (avant la mise en service de la LGV). Des travaux légers de maintenance (fauche de prairies humides, reprise des plants, entretien des mares, recharge de matelas alluvial) et des missions de suivi auront lieu jusqu'en 2036.

Bilan général de l'action

Points forts	Points faibles
- Intégration du site dans une démarche territoriale (concertation avec les propriétaires, les services de l'Etat et intégration du site dans le maillage écologique régional) - Études en amont très complètes - Addition de plusieurs mesures de compensation - Site intéressant de par la taille du linéaire restauré, et sur le plan technique (dans le talweg, sinuosité marquée, très petit lit au sein d'un lit plus large, franchissement sans assise dans le fond de type passerelle) - Gestion et suivis à long terme des habitats créés	- Coût - Implication des scientifiques (équipe de recherche ou des associations naturalistes) tout au long du processus mais pas après réalisation (Objet de l'Observatoire environnemental de BPL) - Cote du fond du lit trop basse au niveau de la dérivation, à l'amont immédiat de la compensation, ce qui n'a pas permis de faire un lit emboîté à cet endroit. - Granulométrie de la recharge mal adaptée car trop homogène – Risque d'accentuation des intermittences.

Améliorations – conseils
- Anticiper les travaux (créer des mares de transition pour laisser aux espèces le temps de se déplacer…) - Travailler avec des spécialistes environnementalistes dans les domaines concernés (hydromorphologue si reméandrage et mares, écologue si transfert d'espèces, etc.). - Sécuriser le foncier pour permettre une réelle protection à long terme des sites de compensation.

Perspectives

Poursuite du projet

La compensation étant une action long-terme de protection de la biodiversité, des suivis vont être effectués par Dervenn jusqu'en 2036 afin de vérifier l'efficacité de la compensation.
Ses résultats permettront d'envisager des ajustements en cas de non efficacité des actions effectuées : nouvelles plantations en cas de non reprise des plants, reprofilages de mare si leur colonisation n'est pas concluante, etc.

Les travaux de ce projet de compensation permettent d'avoir les résultats suivants :

- 280 ha de zone humide restaurée (loi sur l'eau)
- 7200 m de cours d'eau restauré (loi sur l'eau)
- 3 mares créées (compensation amphibien)
- 213 ha d'habitats amphibien créés à proximité des mares (compensation amphibien)
- 733 ml / 28 ha de haies plantées (compensation insectes saproxyliques)
- 900ml /25 ha de ripisylve plantée (compensation mammifères semi-aquatiques)

D'un point de vue résultats biologiques, 2017 étant la première année de suivi, les aménagements doivent encore gagner en maturité avant que l'on puisse évaluer le succès ou non des mesures.
Même si les observations n'ont pour l'instant pas indiqué la présence de poissons dans le cours d'eau, il est tout de même possible de noter une nette amélioration de la qualité de l'eau qui présente une turbidité plus faible.

En ce qui concerne la gestion du site, celle-ci est contractualisée avec l'agriculteur qui exploitait les terres auparavant. Ces terres n'étaient plus utilisées depuis plusieurs années et les surfaces qui sont désormais des prairies sont exploitées par l'agriculteur pour faire du fourrage. Des règles strictes, définies dans le contrat, précisent notamment l'interdiction totale de l'utilisation des produits phytosanitaires et les bonnes pratiques de fauche (fauche centrifuge par exemple). Le respect des bonnes pratiques par les contractants est vérifié tous les ans lors d'une visite de terrain. En cas de non-respect du contrat, l'exploitant peut se voir retirer la gestion du site. Le contrat sera renouvelé 3 fois (durée de 7 ans) avec de possibles évolutions des conditions de gestion relatives aux observations.

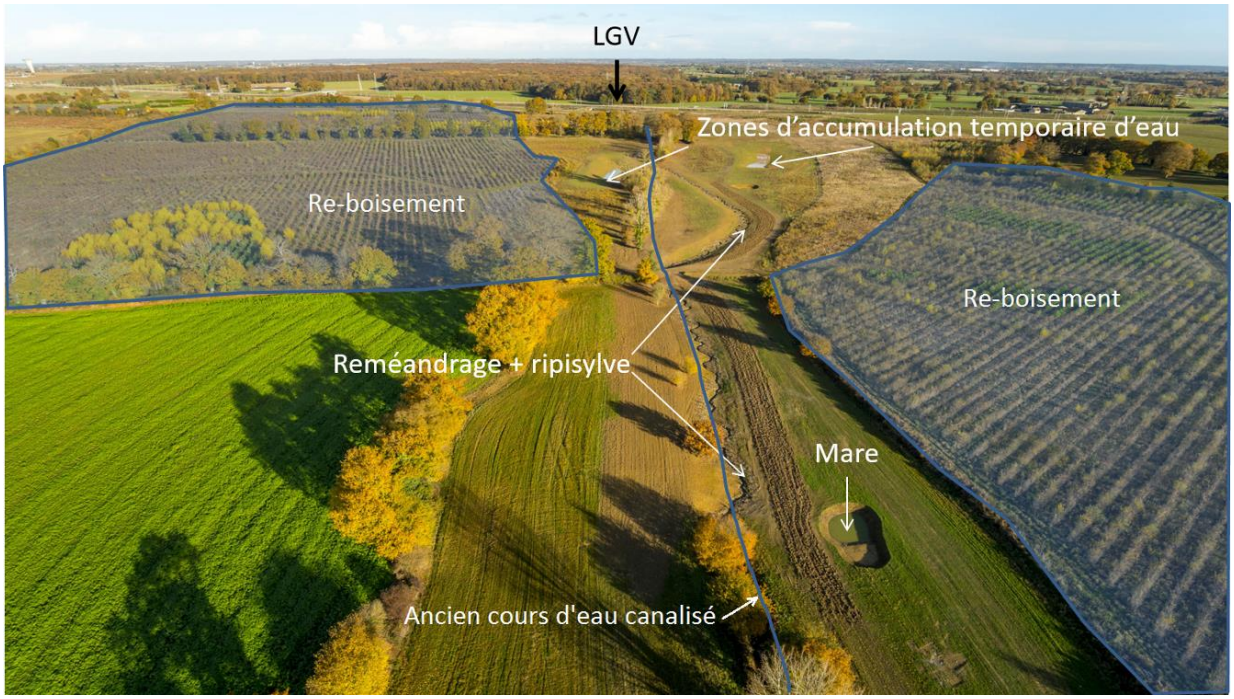
Transposabilité de la démarche

La démarche d'addition de mesures de compensation (création de mares, reméandrage, boisements…etc) sur un même site, est envisageable sur tout site de compensation suffisamment conséquent pour en justifier la réalisation.

Publications

- Plan d'aménagement et d'orientation de gestion - LGV Bretagne - Pays de la Loire (en PDF)

Illustration du projet



ANNEXES

Annexe 1 : Méthodologie de détermination et d'évaluation des milieux humides

Les zones humides non classées au « Habitats zone humide » selon la directive cadre sur l'eau, sont analysées selon la matrice fonctionnelle ci-dessous.

La caractérisation de chaque fonction donne lieu à une note entre 0 et 3 (« Nul »=0 ; « Faible »=1 ; « Moyen »=2 et « Fort »=3).

Le cumul des scores de l'ensemble des 12 fonctions détermine le score fonctionnel global de chaque zone humide et sa classification :

- Score > ou = à 16 : zone humide de niveau 2
- Score entre 9 et 16 : zone humide de niveau 3
- Score entre 0 et 8 : zone humide de niveau 4

		Nul	Faible	Moyen	Fort
Les fonctions hydrauliques	**Soutien naturel d'etiage**	Surface insuffisante (bande riveraine)	Surface limitée et/ou zone humide isolée	Surface moyenne et hydromorphie marquée	Surface importante et forte hydromorphie (observation de suintements)
	Régulation naturelle des crues	Absence de zone d'expansion de crue ou topographie inadaptée	Surface limitée et topographie peu adaptée	Surface moyenne et topographie favorable	Surface importante et topographie très favorable
	Protection contre l'erosion	Couvert végétal ou positionnement inadapté	Couvert végétal adapté et surface limitée.	Couvert végétal adapté, positionnement ou surface favorable	Couvert végétal adapté, positionnement et surface favorables
	Stockage des eaux de surface	Couvert végétal inadapté.	Couvert végétal adapté et forte pente.	Couvert végétal adapté et pente peu marquée.	Couvert végétal adapté et très dense et pente nulle
	Recharge desnappes	Surface insuffisante et hydromorphie très peu marquée.	Surface réduiteet hydromorphie peu marquée	Surface de zone humide moyenne à forte et/ou hydromorphie marquée	Surface de zone humide très importante et fortehydromorphie.
Les fonctions épuratrices	**Régulation des nutriments**	Couvert végétal absent (zone cultivée) et/ou absence de capacité de stockage des écoulements	Couvert végétal limité et/ou zone à faible capacité de stockage des écoulements.	Couvert végétal adapté et/ou capacité favorable au stockage des écoulements.	Couvert végétal adapté et zone favorable au stockage des écoulements
	Interception des M.E.S.	Couvert végétal absent (zone cultivée) et/ou positionnement inadapté	Couvert végétal limité et/ou positionnement peu favorable	Couvert végétal adapté et/ou positionnement favorable	Couvert végétal adapté et positionnement favorable
	Corridor ecologique	La zone n'accueille pas de faune ou de flore de zone humide et ne constitue pas une zone de transition au sein d'un réseau de parcelles.	Le milieu présente quelques espèces végétales de zones humides et constitue une faible zone de transition au sein d'un réseau de parcelles (ripisylve, bande enherbée)	La zone présente un habitat de zone humide diversifié. Mais constitue une faible zone de transition au sein d'un réseau de parcelles (ripisylve, bande enherbée)	La zone présente un habitat de zone humide diversifié. Elle assure la transition entre d'autres parcelles adjacentes.

	Zone d'alimentation, de reproduction et d'accueil pour la faune	La zone ne permet ni l'accueil, ni la reproduction ni l'alimentation	La zone présente un habitat susceptible d'assurer soit l'accueil, soit la reproduction, soit l'alimentation pour un groupe d'espèce (oiseaux, amphibiens, mammifères, insectes, etc.)	La zone présente un habitat susceptible d'assurer soit l'accueil, soit la reproduction, soit l'alimentation pour deux à trois groupes d'espèce (oiseaux, amphibiens, mammifères, insectes, etc.)	La zone présente un habitat susceptible d'assurer l'accueil, la reproduction et l'alimentation pour plus de trois groupes d'espèce (avifaune, amphibiens, mammifères, etc.)
	Support de biodiversité	La zone ne présente pas un habitat source de biodiversité.	La zone présente un habitat qui accroît très légèrement la biodiversité (quelques espèces végétales).	La zone supporte un habitat qui accroît le nombre d'espèces végétales et animales.	La zone supporte un habitat qui accroît fortement la biodiversité locale.
	Intérêt patrimonial d'espece ou d'habitat	Absence d'espèce ou d'habitat patrimonial	Présence de quelques espèces patrimoniales réparties ponctuellement.	Présence d'espèces patrimoniales sur une surface importante.	Présence de nombreuses espèces sur une surface importante ou d'un habitat à forte valeur patrimoniale.
	Stockage decarbone	Zone sans capacité de stockage de matière organique	Zone avec faible capacité de stockage : couvert végétal herbacé (roselière) ou peupleraie exploitée	Zone avec accumulation de matière organique en milieu forestier	Zone avec forte accumulation de matière organique (saussaie marécageuse, tourbière, etc.).

Méthodologie pour le calcul du score fonctionnel (source : CLERE, ONF et SETEC 2011)