



5.6

**Pour ne pas partir bille en tête...
Des étapes à suivre en fonction du bon sens**

Les mesures de réhabilitation

<i>Etape</i>	<i>Description</i>
Problèmes	P ex. déclin des espèces caractéristiques
Raisons	Changements dans les processus-clés
Objectifs	Objectif maximum en fonction des contraintes
Mesures	Choisir et optimiser les mesures
Monitoring	Les effets sont-ils conformes aux attentes?
Exécution	Application des mesures de réhabilitation

L'approche "PROMME" : pourquoi et comment gérer ou restaurer?
www.barger.science.ru.nl/life

Important: instaurer des mécanismes de rétrocontrôle
identifier les lacunes de connaissance

Questions fondamentales: la recherche et les ZH

Les études faites ont généralement un **objectif pratique** (besoin immédiat pour la gestion). On travaille le plus souvent à **court terme**. Peu de scientifiques sont prêts à faire des **synthèses** et la recherche officielle n'y aide pas, avec sa tendance à figer les **compartiments**. Few labs work on a functional and integrated approach, publications concern punctual aspects. "**Holistic approach** doesn't pay".

On manque de sites de référence très étudiés, comme Bois-des-Bel au Québec, où l'Université Laval rassemble un grand nombre de données
Le SO Tourbières se crée cependant en France



Bois des Bel,
Québec [ca]
© FM, 2011



Connaître l'évolution possible des biotopes

Comment évolue(ron)t les zones humides ?

Cette **évolution est-elle prévisible** ?

Quelle est la **position de 'ma' ZH dans le processus** d'évolution ?

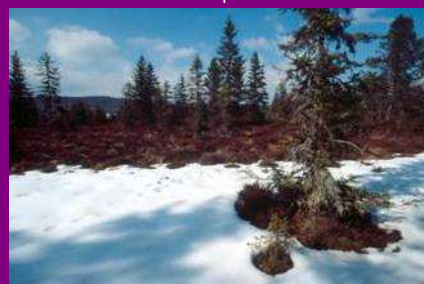
Dans quelle mesure l'Homme a-t-il influencé ce processus, et affecte-t-il une possible **restauration** ?

Les évolutions sont-elles réversibles ?

Quelle est la part respective de l'Homme et de la nature dans le processus?

Exemple : la présence locale d'épicéas (*Picea*) est-elle naturelle ou secondaire à une intervention (humaine/drainage...)?

D'une formation à *Pinus uncinata* à une à *Picea alba*. Deux possibles habitats Natura 2000, mais liés à quelle évolution? © FM



Knowledge gaps in peatland management

Gestion hydrologique appropriée

Certains considèrent qu'il y a un manque général de connaissance dans ce domaine; ou qu'elle n'est pas adaptée à l'usage que les gestionnaires peuvent en faire.

- Souvent, les données initiales sont limitées pour un site donné,
- Comment trouver **des bureaux d'étude ou des universités** pour faire une expertise ?
- Pour le gestionnaire, besoin de poser **les bonnes questions** pour avoir les **bonnes réponses**.



Travaux hydrologiques en Hautes-Fagnes [be]
© LIFE Hautes-Fagnes

La question de la **bonne échelle** :
- Quel aspect concerne un site, partie d'un bassin, un bassin versant entier...?

L'eau n'est pas toujours aussi présente!
Marais d'Ishkol, Tomsk [ru]
© FM, 2011



Knowledge gaps in peatland management

Des sujets qui restent négligés

Les études concernant la **faune** et la **flore** se raréfient en tourbières en France. Souvent, seuls des suivis sont faits. Il n'y a presque plus de **zoologistes** au CNRS et dans les universités. Mais les espèces végétales et animales peuvent être de bons **indicateurs**; et elles ont **leurs propres intérêt et rareté**.



Rana arvalis
Nord, France
© J. Godin



Ligularia sibirica,
Aude, France © FM

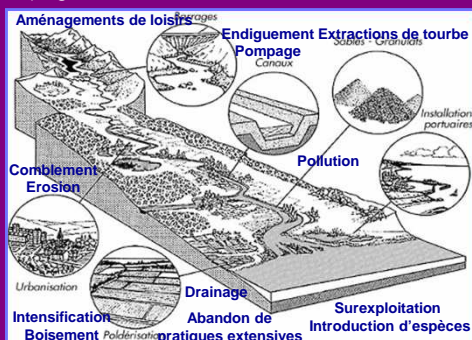
"Nous manquons de **modèles fonctionnels** pour les tourbières, en particulier les tourbières minérotrophes et boisées, qui devraient être établis par les scientifiques. Quelle est la végétation "normale" d'une tourbière bombée à chaque stade ? Le boisement est-il normal ? La gestion devrait être basée sur de tels modèles, **influençant la perception même** des tourbières. Avoir de tels modèles devrait devenir une **priorité**." G. Gayet, Museum Nat d'Histoire Naturelle



Le passé des zones humides ; comment l'intégrer dans la gestion?

Les gestionnaires sont souvent amenés à se pencher sur le **passé récent** de leurs sites, qui doit figurer dans les plans de gestion, selon le protocole des réserves naturelles. Mais ils ont en général peu de temps à consacrer à cette recherche.

C'est une occasion de discuter sur les gestions anciennes avec les riverains. Mais tout usage ancien n'est pas forcément à suivre. La biodiversité présente est-elle le résultat d'une bonne gestion menée jusqu'à maintenant ? (la gestion actuelle est-elle favorable, a-t-elle été pratiquée depuis longtemps ?)



« Un regard sur le passé ne donne jamais des solutions pour la gestion présente mais permet de **poser des questions autrement** ».

« Connaître les usages passés permet de **comprendre les dynamiques actuelles** des biotopes »

Parmi l'information utile, citons la connaissance de toutes les dégradations que le site a subies.



La connaissance disponible... et le temps pour l'intégrer

Il ne suffit pas que la connaissance existe. Encore faut-il qu'elle atteigne les gestionnaires et qu'ils aient le temps de l'intégrer. **Le temps manque souvent!**
Lire, participer à des rencontres, des journées de terrain, de discussion...

Cela souligne l'importance des **échanges entre gestionnaires** (y compris de régions ou pays éloignés)

- **Problème du langage** dans lequel l'info est disponible
- Problème pour intégrer et comprendre certains concepts
- **Éviter de suivre des lieux communs** : devrait-on étréper, couper les arbres, mettre en place du pâturage sans avoir examiné l'histoire du site, l'hydrologie locale,... et avoir pensé à quoi on voulait / pouvait aboutir?



Echanges avec des forestiers sur la gestion des tourbières, Doubs.
© FM, 2010

L'étrépage est-il utile, ou juste 'à la mode' ?
© C. Desplanque



Travaux en zones humides : vade-mecum des bonnes pratiques

Pôle-relais Tourbières



Un projet réalisé en collaboration avec le pôle-relais lagunes méditerranéennes et le CEN Languedoc-Roussillon





avec le soutien financier de :










Travaux en zones humides : vade-mecum des bonnes pratiques
Pôle-relais tourbières / FCEN – Besançon le 27/07/2011



Travaux en zones humides : vade-mecum des bonnes pratiques


Pôle-Relais Tourbières

Les points abordés dans le vade-mecum, issus des rencontres avec les acteurs :


- Des conseils techniques pour des chantiers types :
- Des fiches de présentation des types de zones humides, pour un public non spécialiste,
- La nécessité d'une méthodologie générale :
- Un rapport général et une brochure d'appel

Rapport et fiches en téléchargement sur les sites internet des Pôles-relais tourbières et lagunes méditerranéenne.
www.pole-tourbières.org/documentation/les-publications-du-pole-relais-45/article/travaux-en-zones-humides-vade-190


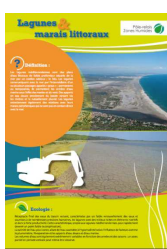


Travaux en zones humides : vade-mecum des bonnes pratiques
Pôle-relais tourbières / FCEN – Besançon le 27/07/2011




Travaux en zones humides : vade-mecum des bonnes pratiques

- Les fiches techniques
 - **Exploitation forestière : techniques de débardage**
 - Les franchissements de cours d'eau
 - L'entretien des engins de chantier
 - **L'aménagement des sites pour le public**
 - Les techniques de végétalisation
 - Les espèces végétales exotiques envahissantes
 - Les ouvrages eaux potables / **assainissement** / eaux pluviales
 - **Les infrastructures linéaires**
 - Les aménagements cynégétiques
 - Les travaux de curage
 - Les ouvrages hydrauliques et spécificités sur le littoral
- Les fiches méthodologiques
 - **Préparation des chantiers en zones humides**
 - **Suivi des chantiers en zones humides**
 - **Comment rédiger son cahier des charges?**
- Les Fiches milieux naturels
 - Tourbières
 - Prairies humides
 - Lagunes méditerranéennes
 - Mares

Travaux en zones humides : vade-mecum des bonnes pratiques
Pôle-relais tourbières / FCEN – Besançon le 27/07/2011

Conservatoires d'espaces naturels La Fédération



Travaux d'exploitation forestière


Dégradations liées aux travaux d'exploitation forestière

Pollutions des eaux

Physique
(colmatage par
particules fines)

Chimique
(hydrocarbures,
huiles et
phytosanitaires)

tassement et scalpage, déstructuration des
sols, berges et lits des cours d'eau



Conservatoires d'espaces naturels La Fédération

Travaux en zones humides : vade-mecum des bonnes pratiques
Pôle-relais tourbières / FCEN – Besançon le 27/07/2011



Travaux d'exploitation forestière

- Rappels de la réglementation :


- pollution des cours d'eau et zones humides :

Code de l'environnement Art. L211-1 précise que les dispositions législatives ont pour objet : « *la protection des eaux et la lutte contre toute pollution par déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de matières de toute nature et plus généralement par tout fait susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux en modifiant leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques (...)* »

Code de l'environnement Art. L432-2 indique que « *le fait de jeter, déverser, ou laisser écouler dans les eaux (...), directement ou indirectement des substances quelconques dont l'action ou les réactions ont détruit le poisson ou nuï à sa nutrition, à sa reproduction ou à sa valeur alimentaire, est puni de deux ans d'emprisonnement et de 18 000 € d'amende.(...)*» L'article L432-3 précise de plus que "le fait de détruire les frayères ou les zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole est puni de 20 000 € d'amende(...)"

Pour en savoir plus : <http://forgeco.cemagref.fr>
(rubrique réglementation environnementale et exploitation forestière)

 Travaux en zones humides : vade-mecum des bonnes pratiques
Pôle-relais tourbières / FCEN – Besançon le 27/07/2011



Travaux d'exploitation forestière

- Quelles bonnes pratiques mettre en œuvre ?

- des dispositifs pour limiter les impacts au sol








Figure 3 : pressions moyennes et maximales enregistrées sous les roues de différents engins et d'un cheval lors d'une expérience (d'après HORN R., VOSSBRINK J., PETH S., BECKER S. [2007]. Impact of modern forest vehicles on soil physical properties. Forest Ecology and Management 248 : 56-63).

Engin	Poids (tonnes)	pression maximum (kg/cm ²)	pression moyenne (kg/cm ²)
Impex 1650 « Königtiger »	30 tonnes	~5.2	~1.0
HSM 904	8,7 tonnes	~5.0	~1.5
Impex 1880 « Hannibal »	45 tonnes	~4.5	~1.2
Timberjack 810	10 tonnes	~4.0	~1.2
Valmet 911 Snake	20 tonnes	~4.0	~1.0
Caterpillar 580	17,5 tonnes	~3.5	~0.8
cheval, « Schwarzwalder »	0,65 tonne	~3.2	~0.5

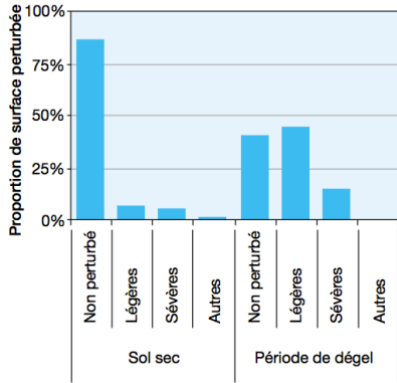
 Travaux en zones humides : vade-mecum des bonnes pratiques
Pôle-relais tourbières / FCEN – Besançon le 27/07/2011



Travaux d'exploitation forestière


- Quelles bonnes pratiques mettre en œuvre ?

Intervenir aux périodes les plus sèches permet de limiter les dégâts, attention aux périodes de dégel !



Condition	Niveau de perturbation	Proportion (%)
Sol sec	Non perturbé	~85%
	Légères	~5%
	Sévères	~5%
	Autres	~0%
Période de dégel	Non perturbé	~40%
	Légères	~45%
	Sévères	~15%
	Autres	~0%

Afocel, 2007

 *Travaux en zones humides : vade-mecum des bonnes pratiques
Pôle-relais tourbières / FCEN – Besançon le 27/07/2011*




Travaux d'exploitation forestière

- Quelles bonnes pratiques mettre en œuvre ?

- des dispositifs pour limiter les impacts au sol




 *Travaux en zones humides : vade-mecum des bonnes pratiques
Pôle-relais tourbières / FCEN – Besançon le 27/07/2011*



Travaux d'exploitation forestière

- Quelles bonnes pratiques mettre en œuvre ?

- des dispositifs pour limiter les impacts au sol :
 - Rémanents,
 - billons de bois (système eco-matte),
 - tapis de pneus ou grillagés
 - géogrilles et géotextiles
 - caillebotis en bois


Absence de branches

Peu de branches


Beaucoup de branches

Category	Da initial (▲)	Da final (■)
Absence de branches	~4.5	~8.5
Peu de branches	~1.0	~4.5
Beaucoup de branches	~3.5	~4.5


◆ Variation de Da Afocel, 2007



*Travaux en zones humides : vade-mecum des bonnes pratiques
Pôle-relais tourbières / FCEN – Besançon le 27/07/2011*




Travaux d'exploitation forestière





Aucun impact au sol (permet une régénération naturelle), ni sur le cours d'eau, reste la question des surcoûts



*Travaux en zones humides : vade-mecum des bonnes pratiques
Pôle-relais tourbières / FCEN – Besançon le 27/07/2011*





Travaux d'exploitation forestière


Dégrada-tions liées aux travaux d'exploitation forestière


Pollutions des eaux

Physique
(colmatage par
particules fines)

Chimique
(hydrocarbures,
huiles et
phytosanitaires)

tassement et scalpage, déstructuration des
sols, berges et lits des cours d'eau





*Travaux en zones humides : vade-mecum des bonnes pratiques
Pôle-relais tourbières / FCEN – Besançon le 27/07/2011*



L'ouverture et aménagement des zones humides pour l'accueil du public

Mettre en valeur les zones humides en les aménageant pour accueillir du public n'est pas sans conséquences sur le milieu naturel.

- phase de travaux particulièrement sensible : tassement du sol par les ouvriers et les engins, risques de pollution par les huiles, les hydrocarbures et déchets divers.
- des perturbations à long terme liées à l'aménagement : pollution par les matériaux utilisés (traitement du bois, visserie, ...), modifications du fonctionnement hydrologique,
- et liées aux visites : cueillettes et prélèvements, sortie des itinéraires, dépôts d'ordures, dérangement de la faune,...






*Travaux en zones humides : vade-mecum des bonnes pratiques
Pôle-relais tourbières / FCEN – Besançon le 27/07/2011*





L'ouverture et aménagement des zones humides pour l'accueil du public

Première étape : être en conformité avec la législation

- tous les aménagements de plein air sont des installations ouvertes au public (IOP) et doivent à ce titre respecter la loi du 11 février 2005 relative à l'accessibilité des personnes en situation de handicap : handicapés physiques et mentaux, mais aussi personnes à mobilité réduite (accidentés, femmes enceintes, ...)
- l'ouvrage doit respecter de multiples normes (garde-corps, signalisation, inclinaison, ...), il est en général nécessaire de faire appel à un cabinet d'architectes pour dimensionner le projet.
- depuis la réforme du permis de construire en 2008, toutes les installations sur pilotis nécessitent l'obtention d'un permis d'aménager (CERFA 1340901)



 *Travaux en zones humides : vade-mecum des bonnes pratiques
Pôle-relais tourbières / FCEN – Besançon le 27/07/2011*




L'ouverture et aménagement des zones humides pour l'accueil du public


Deuxième étape : prendre en compte la sensibilité du milieu


La définition du parcours doit tenir compte:

- du fonctionnement hydrologique de la zone humide,
- des espèces animales et végétales présentes sur le site et des types d'habitats les plus sensibles,
- du caractère pédagogique du tracé et de son attractivité paysagère.

Au delà de ces critères, l'aménagement d'une zone humide doit être envisagé à une large échelle (département, région).




 *Travaux en zones humides : vade-mecum des bonnes pratiques
Pôle-relais tourbières / FCEN – Besançon le 27/07/2011*





L'ouverture et aménagement des zones humides pour l'accueil du public

En phase de chantier :

- période d'intervention
- choix des matériaux
- limiter les emprises






Travaux en zones humides : vade-mecum des bonnes pratiques
Pôle-relais tourbières / FCEN – Besançon le 27/07/2011



Les infrastructures linéaires

- Des problématiques variées:
- Destructions directes de zones humides
- problématiques espèces envahissantes phase de chantier et d'exploitation,
- entretien des engins de chantier et du matériel,
- organisation générale du chantier,
- assainissement du chantier,
- ...




Travaux en zones humides : vade-mecum des bonnes pratiques
Pôle-relais tourbières / FCEN – Besançon le 27/07/2011



L'assainissement d'un chantier en zones humides

- Techniques classiquement utilisées:
Les eaux de ruissellement sont récupérées via un fossé collecteur qui ceinture le chantier ; déversement dans un bac de décantation, filtration puis rejet dans le milieu naturel. Mais....

Bassins sans filtration





Colmatage de cours d'eau
Clogging of watercourse

 *Travaux en zones humides : vade-mecum des bonnes pratiques
Pôle-relais tourbières / FCEN – Besançon le 27/07/2011*



L'assainissement d'un chantier en zones humides

L'assainissement est indispensable mais peut être problématique :

- augmente l'emprise des chantiers,
- fossé collecteur peut drainer la zone humide,
- **les bassins de décantation = pièges pour la faune,**
- dispositifs de filtration nécessitent un entretien régulier pour être efficace,





 *Travaux en zones humides : vade-mecum des bonnes pratiques
Pôle-relais tourbières / FCEN – Besançon le 27/07/2011*




L'assainissement d'un chantier en zones humides

Pour les maîtres d'ouvrages, la mise en place et l'entretien des dispositifs d'assainissement provisoire doivent être prévus dans les marchés.




 *Travaux en zones humides : vade-mecum des bonnes pratiques
Pôle-relais tourbières / FCEN – Besançon le 27/07/2011*




Une étape cruciale, la préparation des chantiers

Les points indispensables à prendre en compte :

- Connaissance de la zone humide (fonctionnement, faune, flore, espèces envahissantes, ...) : données existantes ou à acquérir.
- Visite de chantier avec les entreprises avant remise des offres,
- Choisir la période d'intervention en fonction de l'étude environnementale,
- de matérialiser le secteur d'intervention,
- les chemins d'accès pour les véhicules et le personnel,
- les itinéraires techniques,
- les zones de stockage du matériel et des véhicules,
- l'emplacement des bâtiments temporaires,



 *Travaux en zones humides : vade-mecum des bonnes pratiques
Pôle-relais tourbières / FCEN – Besançon le 27/07/2011*




Une étape cruciale, la préparation des chantiers

Les points indispensables à prendre en compte :

- le stockage des déchets (mettre en place un système de tri et de suivi),
- les zones de dépôt des rémanents ou leur exportation,
- les zones de nettoyage des véhicules,
- la matérialisation des zones naturelles sensibles,
- la présence éventuelle d'espèces invasives.

*Travaux en zones humides : vade-mecum des bonnes pratiques
Pôle-relais tourbières / FCEN – Besançon le 27/07/2011*



A l'ouverture des chantiers

- désigner un interlocuteur « environnement » dans les équipes travaux

- baliser les secteurs sensibles en présence du responsable environnement (flore protégée, espèces envahissantes, ...)




*Travaux en zones humides : vade-mecum des bonnes pratiques
Pôle-relais tourbières / FCEN – Besançon le 27/07/2011*




A l'ouverture des chantiers

- mettre en place les différentes zones du chantier
- mettre en place un système de communication :
« quart d'heure environnement »




*Travaux en zones humides : vade-mecum des bonnes pratiques
Pôle-relais tourbières / FCEN – Besançon le 27/07/2011*






Le cahier des charges : Prendre en compte les critères environnementaux

- Dans les spécifications techniques : l'acheteur peut définir des spécificités techniques permettant de respecter le milieu naturel, mais ne peut pas faire référence à une marque, une technique brevetée.

Exemple 1 : pour des interventions sur sol peu portant : spécifier la pression maximale au sol des engins.

Exemple 2 : impossibilité d'exiger un débardage par traction animale, mais la technique peut être citée comme *a priori* intéressante ce qui laisse la possibilité aux entreprises de proposer des variantes.

*Travaux en zones humides : vade-mecum des bonnes pratiques
Pôle-relais tourbières / FCEN – Besançon le 27/07/2011*





Contact :

Francis Muller,
Pôle-relais tourbières,
Fédération des conservatoires
d'espaces naturels,
MEFC, 7 rue Voirin,
F-25000 Besançon

Tél. ++33 (0)3 81 81 78 64
courriel : francis.muller@reseau-cen.org

www.pole-tourbieres.org

Merci de votre attention!

