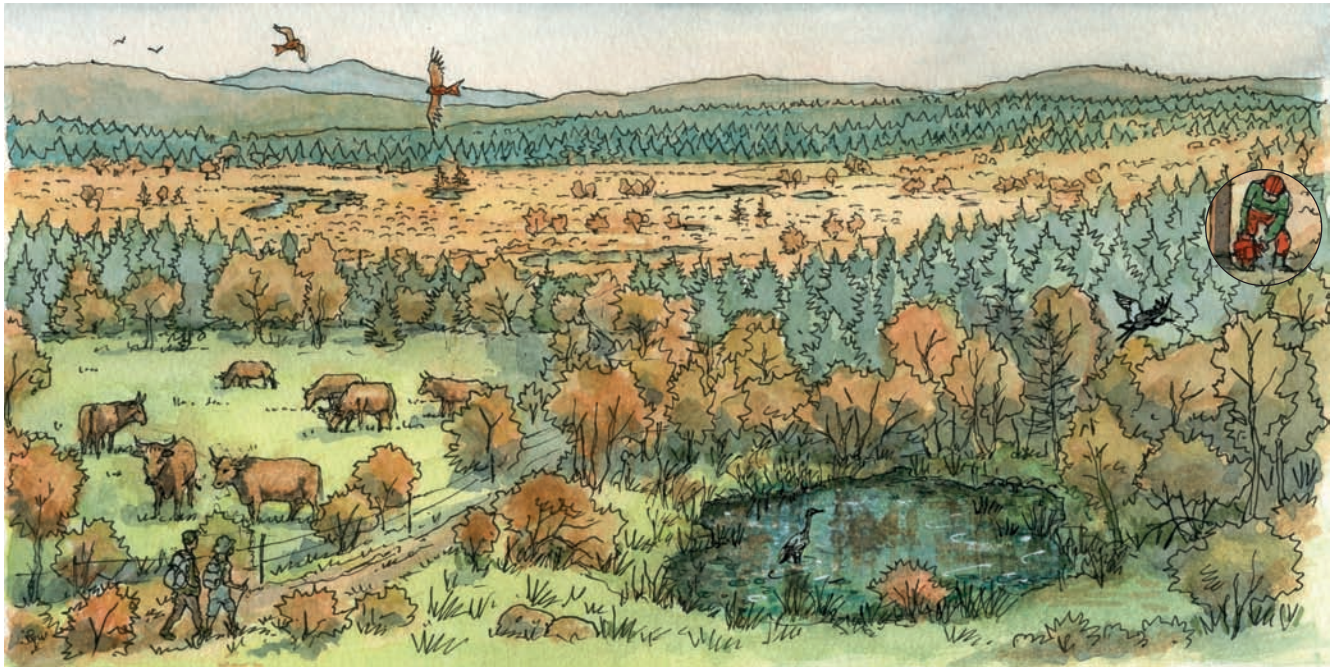



Sylviculture et milieux humides : Guide de bonnes pratiques dans le Tarn



SOMMAIRE

Préface.....	5
Introduction	9
1 La Forêt, un atout pour l'eau.....	11
a) Limiter l'érosion et les inondations	12
b) Épurer l'eau.....	12
c) Favoriser l'infiltration de l'eau dans le sol.....	12
d) Réguler les quantités d'eau disponibles.....	14
e) Favoriser la biodiversité	14





2	Qu'est-ce qu'un milieu humide ?	16
	a) Comment l'eau est retenue dans les sols ?	19
	b) Comment vérifier que le sol présente un engorgement ?	21
	c) Forêt alluviale et de ripisylve : les alliées des milieux humides	22
	d) Les zones humides ne sont pas des zones de production de bois ?	24
	e) Comment trouver la limite de la zone de production de bois	25
	f) Exemples de milieux	26
3	Impacts des travaux en forêt et conseils pour leur réalisation	30
	a) Création et amélioration des accès	31
	b) Coupes de bois	40
	c) Renouvellement	48
4	Cas particulier : arbres à maturité commerciable en milieu humide	52
	a) Récolte et précautions à prendre lors du chantier	52
	b) Non reboisement en zone engorgée	53

5	Cas particulier : chantier proche d'un captage d'eau potable.....	65
	a) Aspect réglementaire.....	65
	b) Un guide pour vous aider.....	65
6	Quelques aspects réglementaires.....	66
	a) Traversée des cours d'eau.....	66
	b) Coupes de bois.....	66
	c) Non destruction des zones humides.....	67
	d) Références règlementaires à consulter sur le site de la Préfecture.....	67
	Lexique.....	68
	Bibliographie.....	69
	Auteurs et collaborateurs.....	70
	Contacts.....	73



Préface

Agir pour notre avenir !

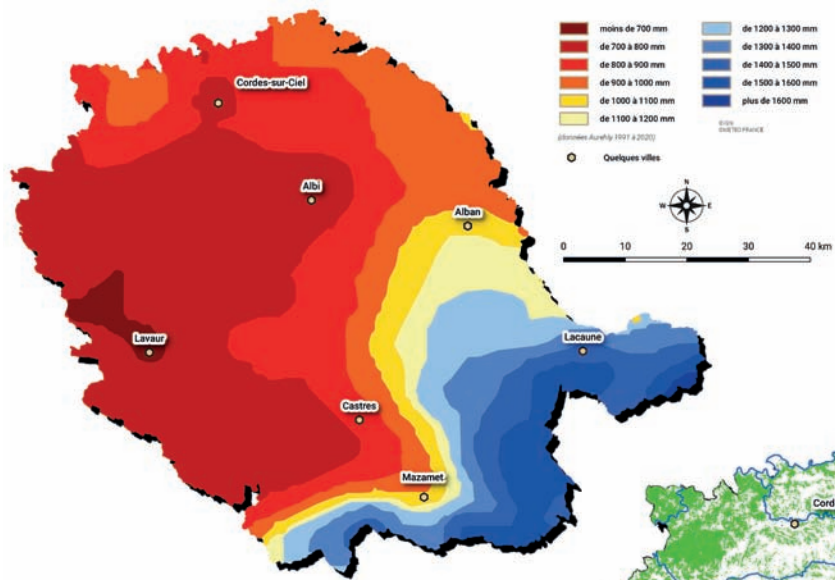
L'urgence climatique nous impose d'adapter nos modes de vie avec conscience environnementale. C'est pourquoi notre Département met en place des démarches innovantes et volontaristes indispensables pour faire face aux enjeux environnementaux et s'engage à planter 400 000 arbres en 10 ans.

La préservation des zones humides est un axe fort du livre blanc sur l'eau initié par le Département aux cotés de l'Etat et de tous les acteurs de l'eau en 2022. Dans le contexte du changement climatique, il est plus que nécessaire de prendre en compte les solutions fondées sur la nature.

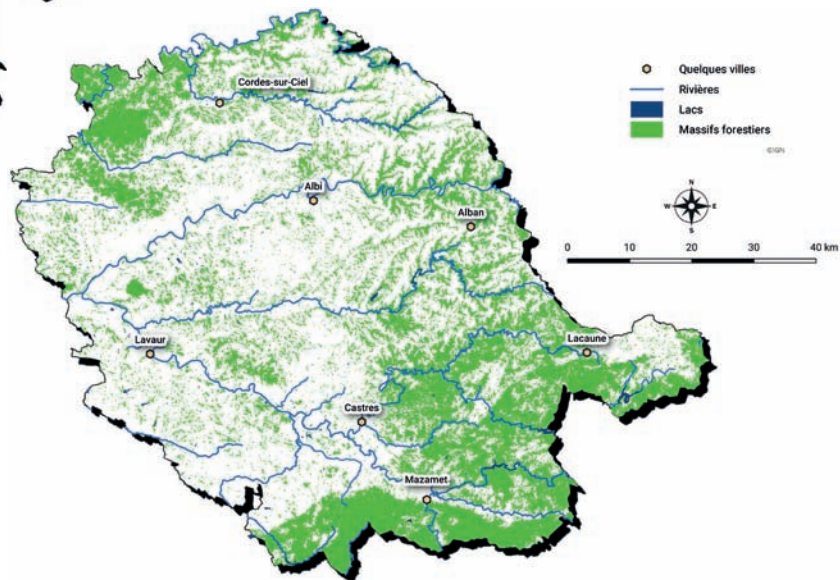
La préservation des milieux humides pour les services rendus à la collectivité en matière de gestion qualitative et quantitative de l'eau en est un exemple criant ! Le Centre National de la Propriété Forestière d'Occitanie, engagé auprès des propriétaires forestiers, propose de sensibiliser ces derniers à l'aide de ce guide support de discussion sur la nécessité de sauvegarder les milieux humides.

Le Département du Tarn, premier département forestier d'Occitanie, soutient cette démarche novatrice à l'échelle de la région où notre territoire est précurseur en la matière. Ensemble, accentuons nos actions pour préserver notre environnement !

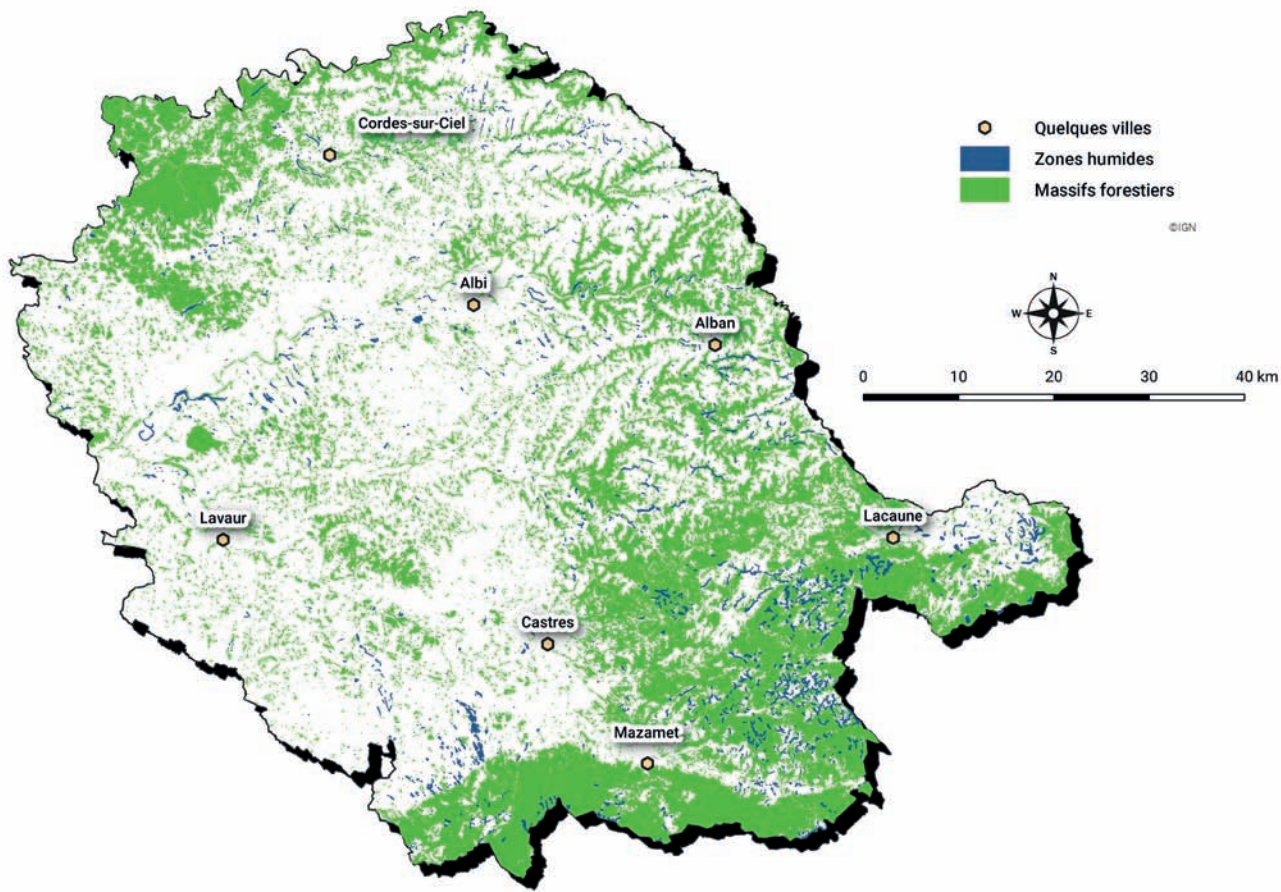
*Christophe Ramond,
Président du Conseil départemental du Tarn.*




Pluviométrie annuelle



Massifs forestiers et cours d'eau



Massifs forestiers et zones humides recensées à ce jour



Avec le changement climatique, notre territoire va connaître des modifications hydrologiques majeures avec des répercussions importantes pour la gestion de l'eau. Le déséquilibre entre besoins et ressources va s'accroître en période d'étiage, rendant les bassins versants particulièrement vulnérables.

La bonne gestion des milieux humides permet de relever les défis pour mieux appréhender les problèmes d'approvisionnement en eau, tant en termes de disponibilité que de qualité. Les forestiers sont invités à s'inspirer des mesures proposées dans ce guide et à contribuer activement à la prise en compte des milieux humides dans leur gestion.

Introduction

Les forêts rendent des services indispensables à l'ensemble de la société, au niveau de la ressource en eau, ou à d'autres titres comme la captation du carbone et la conservation de la biodiversité.

Il est essentiel de concilier ces deux cadeaux précieux que nous fait la nature : l'eau et le bois. Forêts et eau sont indissociables : l'eau permet à la forêt de se développer, et la forêt protège la réserve en eau. Les sols forestiers, stables et riches en matière organique, captent et retiennent un maximum de précipitations. Les grands massifs forestiers attirent les pluies.

Les territoires du Haut-Languedoc et du Ségala sont généralement bien arrosés, avec des précipitations annuelles qui peuvent approcher les deux mètres. Leurs sols sont d'immenses réservoirs d'eau qui alimentent la plaine tarnaise puis la région toulousaine. Cependant, ils ont subi plusieurs sécheresses intenses depuis la fin du XX^{ème} siècle et la répartition des pluies dans l'année devient plus chaotique, ce qui fragilise la végétation. Ce même territoire porte la forêt de production qui alimente une grande partie de la filière-bois régionale.

Les coteaux boisés du gaillacois et de l'albigeois-castrais ainsi que les causses, malgré une pluviosité réduite, représentent aussi un réservoir d'eau non négligeable dans une zone très agricole.

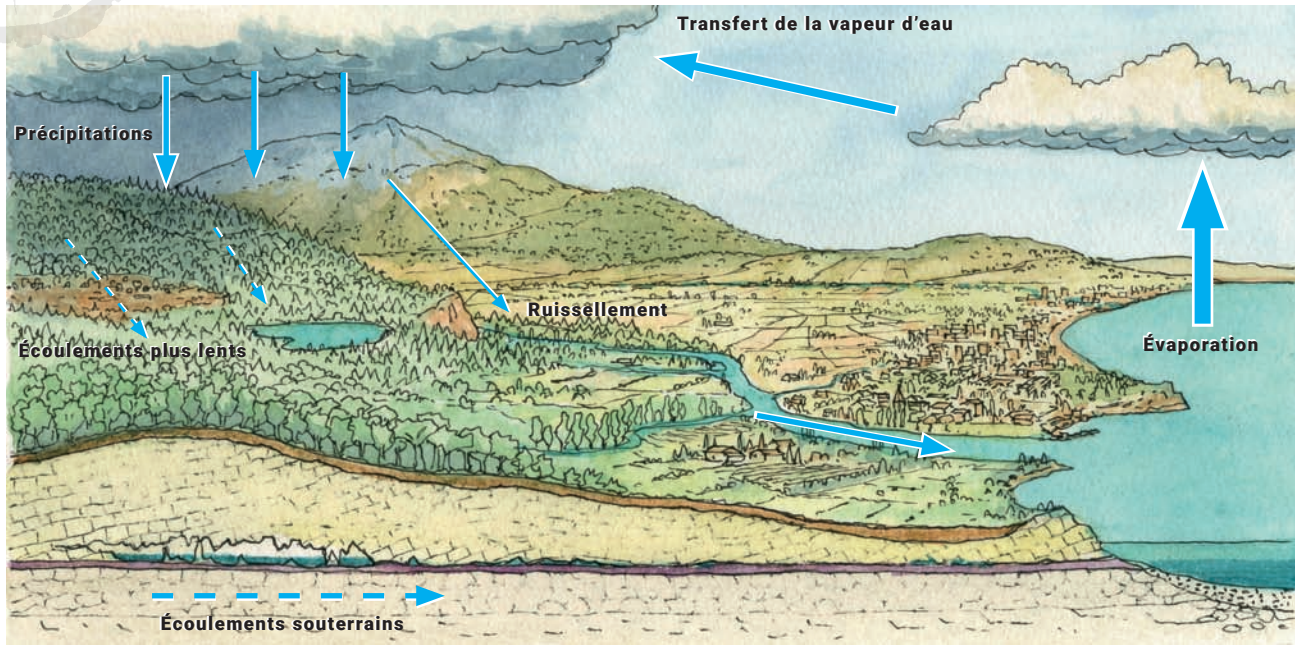
Les forestiers, propriétaires et gestionnaires, sont les garants de la qualité de ce patrimoine : écosystèmes, sols, eau. Différentes structures existent pour les aider à mettre en œuvre des pratiques respectueuses. Elles se sont associées pour vous présenter ce guide.

Pourquoi parler de milieux humides et non de zones humides ?

Le cadre légal indique qu'on entend par zone humide « les terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire. La végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année. » (Article L211-1 de la loi sur l'eau de 1992). Le décret R211-108 du code de l'environnement exclut de cette définition les cours d'eau, plans d'eau et canaux.

Dans cette brochure, nous avons choisi de traiter de toutes ces zones (y compris celles exclues du décret), car les travaux en forêt peuvent avoir un impact sur la qualité et la quantité de l'eau, où qu'elle se situe.

1 La Forêt, un atout pour l'eau



Cycle de l'eau simplifié

a) Limiter l'érosion et les inondations

La forêt assure une protection efficace de la ressource en eau. Le couvert forestier amortit l'impact des gouttes d'eau. L'humus, agissant comme une éponge, freine le ruissellement. L'ensemble des systèmes racinaires forme un réseau capable de retenir les éléments physiques du sol. En cas de crue, la quantité d'eau libérée et sa vitesse sont drastiquement réduites, limitant l'impact de l'inondation en aval.



Lit d'un cours d'eau naturel en forêt

b) Épurer l'eau

La forêt est une excellente couverture du sol pour garantir la qualité des eaux de captage. Grâce à la canopée*, les forêts captent et fixent une grande partie des polluants d'origine atmosphérique. Le chevelu racinaire des arbres capte aussi une partie de ceux qui sont présents dans l'eau. Les micro-organismes présents dans le sol nettoient l'eau en absorbant, décomposant et transformant certaines substances. Le complexe argilo-humique* retient également les polluants, empêchant leur entraînement par les eaux de ruissellement.

c) Favoriser l'infiltration de l'eau dans le sol

En forêt, la structure de l'humus, l'importance de l'activité biologique (organismes vivants) et le développement des racines améliorent la porosité des sols permettant une absorption rapide des eaux de pluie et leur infiltration en profondeur.



La forêt participe à la bonne qualité de l'eau

Les forestiers utilisent peu de produits phytosanitaires

La présence des forêts limite les activités humaines susceptibles de dégrader la qualité de l'eau. Leur culture ne nécessite pas ou peu d'intrants et de produits phytosanitaires. Dans la plupart des cas, des solutions alternatives ont été trouvées par les forestiers.

La fréquence des interventions (coupes, éclaircies, travaux liés à la sylviculture...) est très faible (tous les 10 à 100 ans) comparée aux autres activités de production.

d) Réguler les quantités d'eau disponibles

En rejetant de grandes quantités d'eau et de molécules dans l'atmosphère, à travers la transpiration des feuilles, la forêt favorise les précipitations. Par son couvert, elle limite l'élévation de température dans les cours d'eau et freine l'évaporation. Selon les situations (nature géologique du sous-sol, saisons), sa capacité de rétention des eaux de pluie permet une recharge optimale des aquifères*. Néanmoins, elle prélève plus d'eau que d'autres couverts.



*La forêt capte l'eau :
gouttelettes d'eau sur des toiles d'araignées*

e) Favoriser la biodiversité

Plus une forêt est diversifiée en essences, en âges, en strates, plus elle est favorable au maintien et au développement de la biodiversité. La richesse des écosystèmes forestiers leur permet de mieux résister aux événements naturels comme les tempêtes, canicules, sécheresses et aux problèmes sanitaires qui leur sont liés. Un écosystème forestier pérenne participe à la qualité de la ressource en eau à long terme.



Calopteryx éclatant



Grenouille rousse

Le saviez-vous ? L'écrevisse à pattes blanches est la seule espèce d'écrevisse autochtone du département du Tarn. Elle est malheureusement en voie de disparition du fait de la dégradation des cours d'eau et de l'arrivée d'autres espèces d'écrevisses exotiques envahissantes.

Les dernières populations trouvent actuellement refuge sur une trentaine de cours d'eau du département du Tarn, là où leur habitat et la qualité de l'eau sont les plus préservés. Il s'agit essentiellement de cours d'eau forestiers, où les perturbations sont moindres. Sa présence indique une bonne oxygénation et un faible niveau de pollution.

Attention, ces populations sont peu denses et isolées, ce qui les rend très fragiles. Elles pourraient donc rapidement disparaître si nous n'y prêtons pas attention.

Toutes les précautions possibles en cas de travaux sont d'autant plus indispensables à proximité des cours d'eau à écrevisses. D'une part, il est nécessaire de maintenir une ripisylve ainsi que des habitats en bon état. D'autre part, il faut éviter toute dégradation de la qualité de l'eau, par pollution chimique, bien sûr, mais également provoquée par des matières en suspension qui pourraient les asphyxier et colmater leurs habitats. Ces matières peuvent provenir de la traversée d'engins dans le lit du cours d'eau, ou par le lessivage de sols laissés à nu après une coupe rase.



Écrevisse à pattes blanches

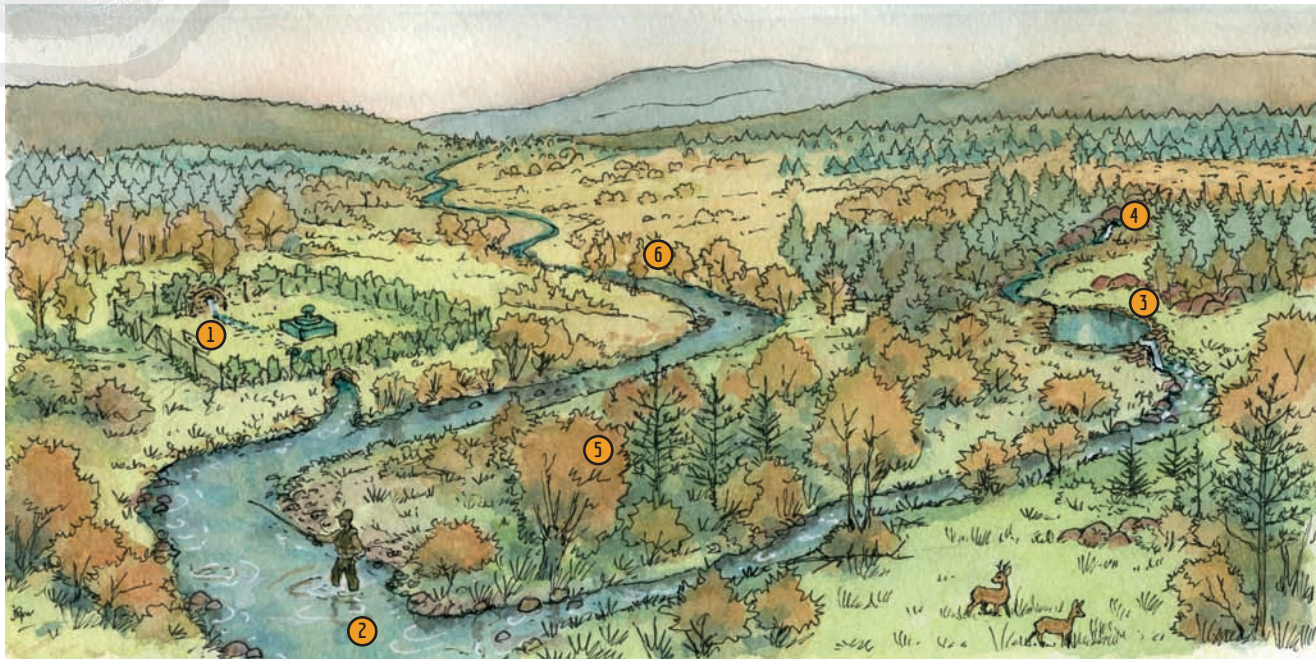


Truite fario adulte

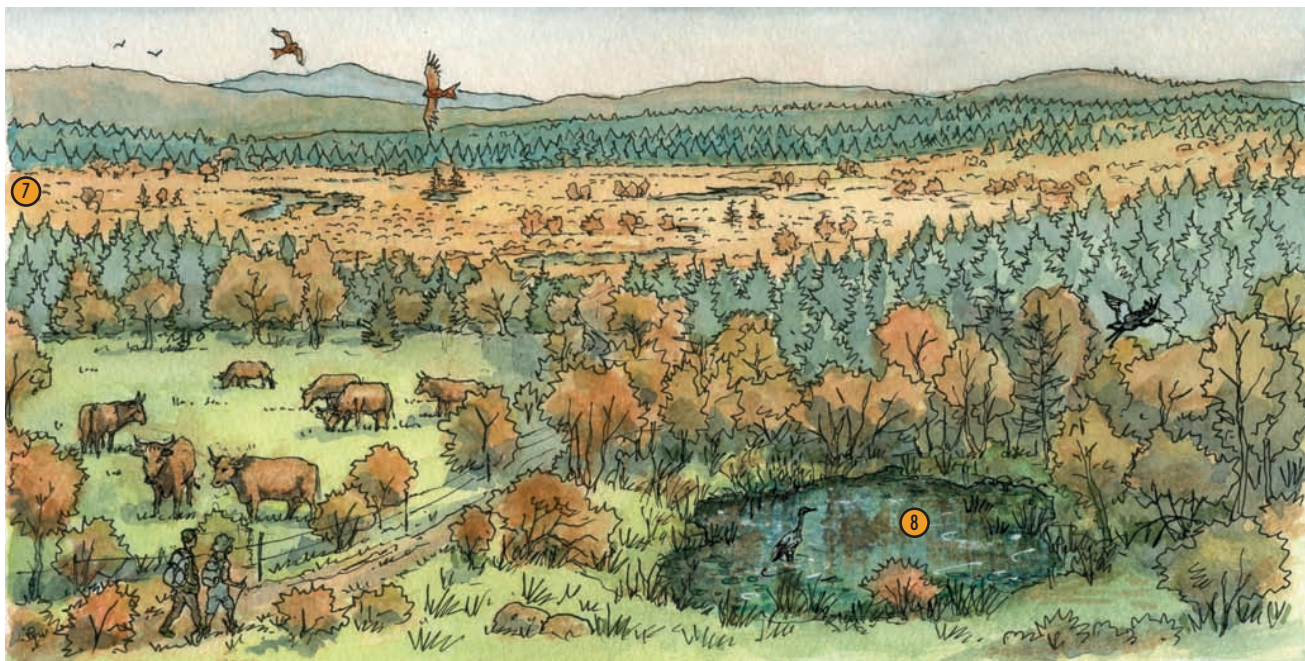


Lamproie de Planer

2 Qu'est-ce qu'un milieu humide ?



Un milieu humide est une portion du territoire, naturelle ou artificielle, caractérisée par la présence de l'eau de façon permanente ou temporaire. L'eau peut être stagnante ou courante, douce, salée ou saumâtre.



① captage d'eau

② cours d'eau

③ pesquier

④ source

⑤ forêt alluviale

⑥ ripisylve

⑦ sagne ou tourbière

⑧ mare



Petit plan d'eau forestier



Zone humide forestière

a) Comment l'eau est retenue dans les sols ?

Pour comprendre le fonctionnement très particuliers des milieux humides, il faut examiner le comportement de l'eau dans le sol.

Tous les sols présentent une porosité, c'est-à-dire des interstices entre les éléments qui les constituent. Les agronomes distinguent la porosité liée à la texture du sol, relative aux proportions d'argile, de limons et de sable, et la porosité liée à la structure, c'est-à-dire à la façon dont les différents éléments sont agencés et tenus entre eux.

Les pores permettent la circulation de l'air, de l'eau, des racines, des êtres vivants... Les plus petits permettent le stockage de l'eau : en effet, celle-ci s'écoule rapidement dans les grands pores, mais elle est retenue dans les pores plus petits par les forces de capillarité. C'est donc dans ces petits pores que se constitue la réserve utile des sols. Les plus gros se trouvent dans les sols bien structurés, ou à texture sableuse.

Le pourcentage de vides peut varier de 30 % pour des sols à texture très fine et tassée à plus de 70 % pour des sols en bon état, bien structurés et à texture équilibrée.

Les facteurs **topographiques** sont importants : l'eau entraîne, au fil des siècles, les éléments fins du sol vers le bas de pente.

En haut de pente, l'eau des pluies est drainée rapidement et le sol a tendance à sécher.

En bas de pente, les sols sont donc généralement plus épais ; ils constituent un réservoir d'eau et d'éléments minéraux plus important.

Une zone plate, un bas de pente, le fond d'une vallée, ont de bonnes chances de présenter un engorgement : l'eau qui provient des versants alentour s'y concentre, elle y est ralentie et peut stagner. Ce phénomène est accentué dans les cuvettes où elle est retenue. C'est là que se trouvent les sols les plus engorgés.

Attention, certaines zones humides peuvent aussi se situer en tête de bassin, à la naissance d'un ruisseau ou parfois sur les versants.

L'aspect visuel de l'engorgement se nomme *hydromorphie*.

Une **tourbière**, riche en matière organique peu décomposée, se comporte comme une éponge ; elle est l'expression la plus aboutie de cette faculté du sol à retenir l'eau.

b) Comment vérifier que le sol présente un engorgement ?

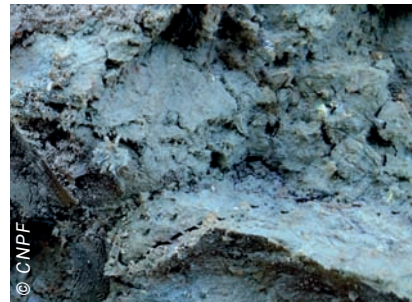
- La topographie est un premier indice.
- L'examen de la végétation est un point de départ, mais n'est pas suffisant. Les joncs, la molinie, les carex, la menthe aquatique, les saules... sont de bons indicateurs, mais ils ne sont pas toujours présents.
- L'engorgement peut être évalué dans chaque niveau (« horizons ») du sol grâce aux critères suivants :
 1. La couleur est homogène, pas de tache ocre ou rouille, pas de concrétions noires : **pas d'engorgement**. Attention, les horizons très noirs, riches en matière organique, peuvent cacher les autres colorations donc un engorgement. C'est particulièrement le cas dans les tourbières où la matière organique s'est accumulée sur une grande épaisseur.
 2. Décolorations ponctuelles en taches grises, accompagnées de taches ocres ou rouille, parfois concrétions ferro-manganiques noires en forme de billes : **engorgement temporaire léger**, surtout en fin d'hiver.
 3. Décoloration totale de couleur gris-clair, accompagnée de taches colorées ocres ou rouille : **engorgement fort**.
 4. Zone entièrement gris-bleutée ou gris-verdâtre, présence d'eau : **engorgement permanent**.



2



3



4

c) Forêt alluviale et ripisylve : les alliées des milieux humides

Une **ripisylve** est la formation végétale naturelle qui borde un cours d'eau.

Une **forêt alluviale** est une forêt qui se développe sur une zone plate à proximité d'un cours d'eau, plus ou moins fréquemment inondée.

La composition floristique, faunistique ainsi que la morphologie de ces deux milieux sont liées à la fréquence des inondations et la présence d'une nappe d'eau à plus ou moins grande profondeur.

Les rôles de ces zones en bordure d'eau :

- ① • Stabilisation du sol par le système racinaire et régulation des crues
 - Zone d'échange entre le système aquatique, terrestre et aérien
 - Épuration des eaux souterraines et piégeage des sédiments
- ② • Ombrage qui atténue le réchauffement de l'eau
- ③ • Apport de matière organique (feuilles et bois mort) nécessaire à l'alimentation de nombreuses espèces
- ④ • Habitat privilégié de certaines espèces (oiseaux, poissons...)
 - Diversification et augmentation des habitats piscicoles

A vous de trouver :

Oiseaux : Canard colvert, Cincle plongeur, Foulque macroule, Grèbe huppé, Martin pêcheur, Grande aigrette.

Poissons : Truite fario, Vairon, Lamproie de Planer.

Amphibiens : Triton marbré, Salamandre tachetée.

Mollusques : Moule perlière.

Arthropodes : Écrevisse à pattes blanches, Calopteryx éclatant.

Mammifères : Loutre d'Europe, Murin de Daubenton.



Rôles de la ripisylve pour le cours d'eau

(solution page 30)

d) Les zones humides ne sont pas des zones de production de bois

Dans une zone humide, le sol présente un engorgement en eau permanent ou temporaire. Les racines de certains arbres, comme les aulnes glutineux ou les saules, sont adaptées à cette absence d'oxygène. Mais parmi les essences utilisées pour la production de bois, aucune ne supporte ces conditions de croissance.

Pour réduire ce phénomène d'asphyxie racinaire, par le passé, certains de ces sols ont été drainés en creusant des réseaux de fossés. Il faut constater aujourd'hui que la réussite de ces travaux est aléatoire.

Quels problèmes techniques attendre avec le reboisement d'une zone humide ?

- des coûts de préparation du sol élevés,
- une mauvaise reprise des plants impliquant de nombreux regarnis,
- une forte concurrence de la végétation, donc des entretiens prolongés,
- des problèmes sanitaires à moyen terme mettant en cause la production,
- de grandes difficultés techniques lors du débardage sans abîmer le milieu,
- un retour de l'eau lorsque les arbres seront coupés.

Le gestionnaire de forêts doit donc renoncer à reboiser les zones humides.



© CNPF

Sur les sols engorgés, les arbres ont un enracinement superficiel, ce qui les rend instables.

e) Comment trouver la limite de la zone de production de bois

La plupart des espèces forestières ont besoin d'un bon mètre de sol non engorgé pour pouvoir se développer correctement. Un diagnostic préalable à la plantation est nécessaire : des sondages doivent être effectués à partir de la zone la plus humide jusqu'à ne plus trouver de trace d'engorgement. Ces sondages sont effectués à l'aide d'une tarière pédologique.



Limite entre une tourbière et la forêt.

Les semis de sapin au premier plan disparaissent dans la zone engorgée située au second plan.



Recherche de la limite de la zone humide par sondage pédologique à la tarière.

f) Exemples de milieux



Pesquier : ancien réservoir bati



Zone humide sous futaie d'épicéa en hiver



Source naissant en forêt



Boisement humide



Zone humide à molinie sous un peuplement forestier

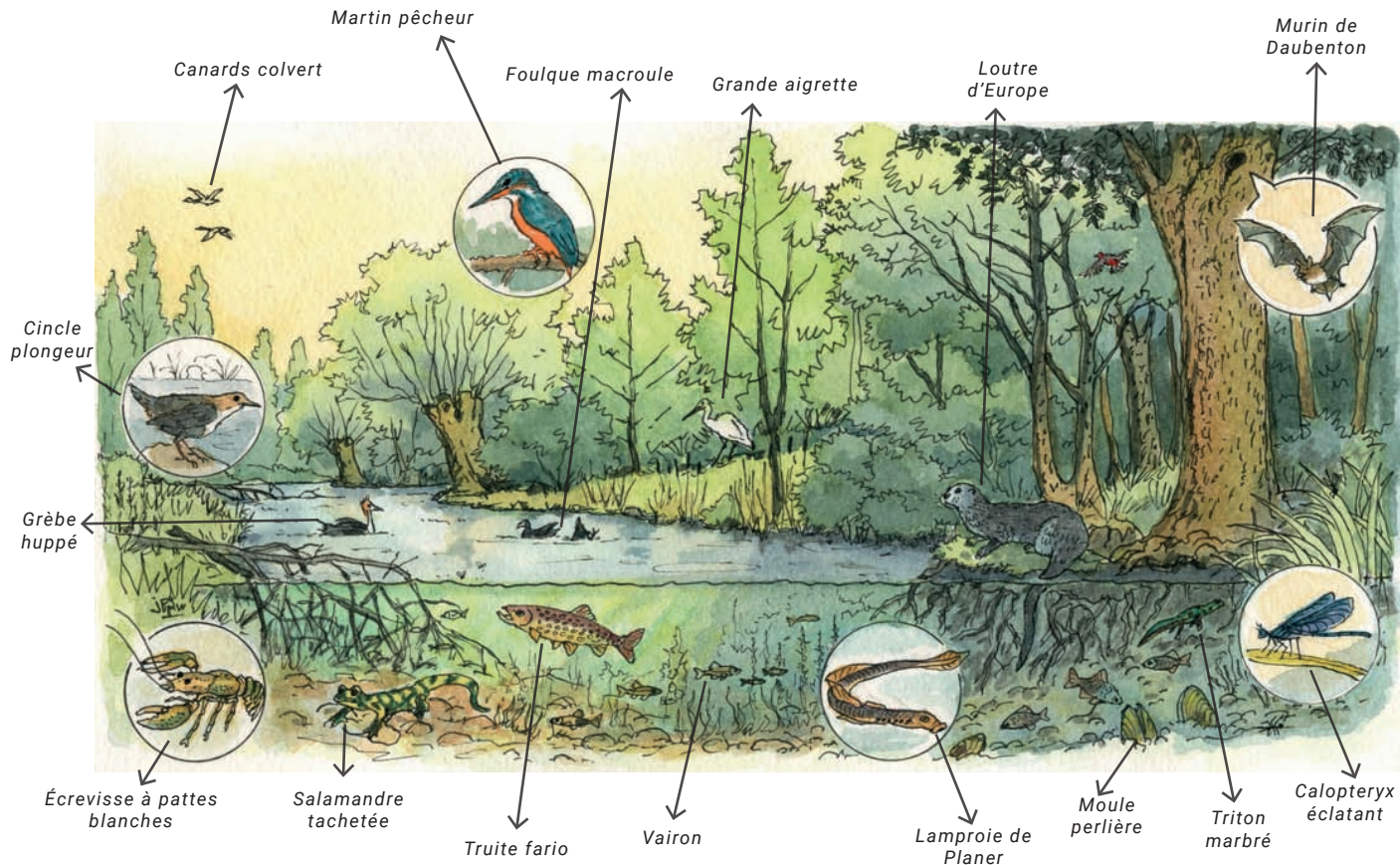


Source discrète en forêt



Petit cours d'eau en sortie de zone humide

Solution :



3 Impact des travaux en forêt et conseils pour leur réalisation

Les travaux en forêt ont des impacts plus ou moins importants sur les milieux humides. Leur dégradation a des conséquences directes sur les activités humaines. Les pertes économiques peuvent être importantes : augmentation des coûts de traitement de l'eau potable, réduction des activités de loisirs et de l'attractivité du territoire.

Hors accident, le risque le plus fréquent lié aux activités forestières est de provoquer une érosion ponctuelle ou une dégradation des berges entraînant la perte d'habitats aquatiques. Cela peut également engendrer un colmatage des cours d'eau réduisant l'oxygène disponible pour la biodiversité aquatique et les capacités auto-épuratoires du milieu.

Attention, certains travaux peuvent avoir un impact indirect sur une zone humide comme, par exemple, la déviation de l'eau en amont, qui engendre son assèchement.

Le dépôt de matériaux en zone inondable n'est pas autorisé.

Avant tout travaux, il est vivement conseillé de consulter la cartographie non exhaustive des zones humides sur le site du conseil départemental et celle des cours d'eau sur le site de la DDT (*cf : page contact*).

Tous les travaux qui affectent le lit d'un cours d'eau et les zones humides sont soumis à une procédure administrative (autorisation ou déclaration) au titre du code de l'environnement. Rapprochez-vous de la DDT pour avoir plus d'informations.

a) Création et amélioration des accès

Un réseau de desserte de qualité est nécessaire pour permettre la réalisation des coupes de bois, l'entretien des jeunes peuplements, ainsi que la surveillance de la forêt, notamment face au risque incendie. La création ou l'entretien de cette desserte occasionne le déplacement d'un grand volume de matériaux (terre ou rochers). L'érosion puis le transport par l'eau des éléments fins du sol qui s'accumulent sur les fonds sont une cause majeure de la dégradation des milieux humides. Des perturbations dans l'écoulement naturel des eaux de pluie, voire la concentration de ces écoulements sur certaines zones sont inévitables et il convient de les anticiper.

Ces travaux comprennent notamment de nouvelles portions de chaussée, des fossés, des passages busés et des places de dépôt de bois. La traversée de cours d'eau est aussi parfois nécessaire pour que les engins d'exploitation puissent accéder à certaines parcelles.

Il faut positionner le réseau de desserte de manière optimale en tenant compte de la présence des milieux humides. Le tracé doit les contourner et éviter de couper la circulation de l'eau par un terrassement ou un remblai en amont.



Pont sur une route forestière

Ouvrages pérennes :

Voici les principales prescriptions pour un impact minimum de la desserte sur la qualité de l'eau :

La chaussée :

Pour les pistes principales et secondaires, la pente optimale est de 2 à 6 % et ne doit pas dépasser 8 %. Un dévers latéral est conseillé, de l'ordre de 4 %. Leur conception doit être adaptée à la portance des sols : un sol argileux ou limoneux se déformera beaucoup plus qu'un sol caillouteux. L'objectif est d'éviter la dégradation rapide de la piste, notamment par l'érosion et la création d'ornières qui concentrent le débit de l'eau en créant des axes de drainage.

Fossés et traversées de cours d'eau :

- Les fossés doivent être créés du côté amont de la piste et avoir au moins 50 cm de profondeur.
- Les traversées de cours d'eau sont effectuées par des passages busés ou des ponts. Ces ouvrages doivent être adaptés à la fois au roulage et à la largeur du lit du cours d'eau.
- Les buses doivent être renforcées et leur diamètre adapté au bassin versant. Des têtes de buse assurent la solidité de l'ensemble et empêchent le remblai de colmater l'avant de l'ouvrage. Les buses tubulaires seront enterrées du tiers de leur diamètre de façon à conserver la continuité du lit du cours d'eau. Les demi-buses sont intéressantes à cet égard, pourvu qu'elles soient posées sur un enrochement pour ne pas s'enfoncer sous le poids des engins.
- Prévoir un bassin de décantation (voire un simple trou avec surverse) à l'exutoire des fossés pour piéger les matériaux entraînés par le ruissellement.



Pont pour les routes forestières



Passage busé de bonne dimension et installé correctement

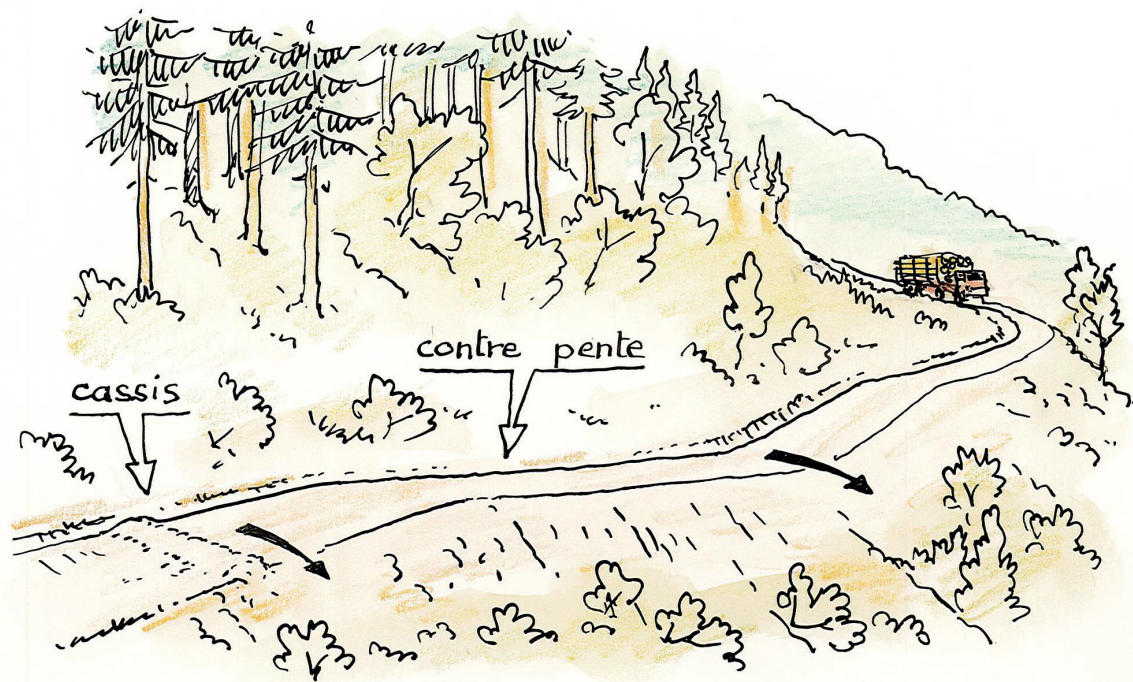
Les talus :

Pour limiter leur érosion, voire leur effondrement, leur pente doit être liée à la stabilité du terrain : 1/1 pour les terrains meubles jusqu'à 4/1 pour les zones rocheuses (4/1 : 4 mètres verticaux pour 1 m horizontal).

Les coupes-eau ou revers d'eau :

Leur rôle est d'évacuer l'eau de ruissellement de la bande de roulement et de limiter l'érosion. Ils sont nécessaires à partir de 5 % de pente. Plus la pente est forte et plus ils doivent être rapprochés.

- Les systèmes de rigoles métalliques ou en béton préfabriqué sont les plus efficaces. Leur pose doit correspondre aux normes techniques. Pour éviter qu'ils ne se bouchent, ils doivent être installés avec un angle assez fort par rapport à l'axe de la chaussée (40°), et leur sortie doit être en surplomb.
- Le système classique de dos d'âne appelé cassis, plus rustique et moins coûteux, demande par contre un entretien plus régulier.



Revers d'eau ou cassis permettant l'écoulement de l'eau en dehors de la piste.

Quelques conseils :

- Proscrire l'usage des pistes lorsqu'elles sont détrempées, surtout lorsqu'elles ne sont pas empierrées.
- Consulter le Plan de Prévention du Risque Inondation car certaines prescriptions et réglementations peuvent concerner les dessertes.
- Il est intéressant de coordonner les travaux de desserte avec les voisins, de façon à optimiser le chantier et le volume de matériaux déplacés (et éventuellement pouvoir bénéficier d'une aide financière plus importante).
- La présence de végétation est intéressante, car elle permet de limiter l'érosion des chemins et fossés, mais elle doit être fauchée régulièrement pour éviter le développement d'arbustes ou d'arbres.
- Effectuer les gros travaux en saison sèche pour que les matériaux aient le temps de se tasser et de commencer à s'enherber avant les pluies.
- Éviter le terrassement dans les zones inondables, ne pas y déposer de matériaux.
- L'entretien régulier des ouvrages vous fera faire des économies en assurant leur bon fonctionnement : curage des fossés et des bassins de décantation, nettoyage des passages busés, fauchage annuel, réfection de la chaussée après une coupe pour enlever les ornières...
- Attention aux embâcles qui, en bloquant l'eau, peuvent provoquer des dégâts par inondation.

Ce qu'il faut éviter :



Travaux forestiers sur le sol trop engorgé après une pluie.



Buse non enterrée dans le cours d'eau empêchant la bonne circulation de l'eau.

Franchissement temporaire de cours d'eau :

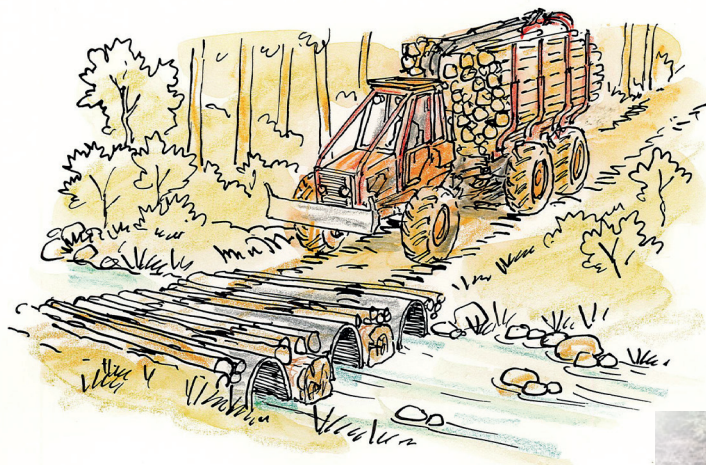
Lors des exploitations, la traversée de cours d'eau s'impose parfois, lorsqu'aucun autre itinéraire n'est envisageable. L'objectif est de ne pas troubler l'eau et de ne pas obstruer le ruisseau pour permettre le passage des poissons et autres animaux aquatiques.

La solution la plus efficace est de ne pas toucher au lit du cours d'eau. Si vous créez un ouvrage qui passe au-dessus, vous ne provoquez pas de perturbation et vous n'avez pas besoin d'autorisation. Si vous touchez au lit du cours d'eau, une autorisation est nécessaire : cette autorisation précisera les critères techniques que vous devrez respecter (voir page contact de la DDT).

Principales solutions techniques :

- Le **pont de rondins**. Sa solidité doit être adaptée au poids des engins et à la taille du chantier. Ils doivent être solidarités entre eux.
- L'utilisation de **buses en PEHD annelé ou en acier**, est une solution fréquemment utilisée ; ce dispositif est transportable par les engins et réutilisable.
- Les **rampes métalliques** transportables sont très pratiques, mais du fait de leur longueur (max. 4,6 m), elles ne permettent de traverser que des petits cours d'eau.
- Le **respect des berges** est nécessaire pour éviter le départ de matières dans le cours d'eau. Une solution est de les recouvrir de branchages qui seront enlevés à la fin du chantier.

Dans tous les cas, le dispositif doit être enlevé à la fin de la coupe.



Passages temporaires de cours d'eau lors d'un chantier forestier.

b) Coupes de bois

Réaliser une coupe de bois nécessite l'utilisation de plusieurs types d'engins :

- des abatteuses mécanisées pour exploiter les arbres,
- des skidders (tracteur + treuil) ou des porteurs (tracteur + remorque) pour sortir le bois de la coupe et l'emmener jusqu'à une route accessible aux camions.

Ces engins ont une largeur de 2,5 à 3 mètres et pèsent jusqu'à 20 tonnes en charge. Leurs déplacements sont à l'origine de tassements et de mise à nu des sols, parfois de pollution par les hydrocarbures (carburants ou lubrifiants).

Ils sont équipés de pneus conçus pour augmenter la surface de contact avec le sol et donc limiter leur impact sur sa structure.

Maintien d'une zone de protection

(Cas particulier des arbres arrivés à maturité, voir chapitre 4).

Une zone de protection doit être conservée autour des milieux humides. Ce cordon végétal naturel, composé des espèces locales de la ripisylve, permet de retenir les sédiments venus de plus haut dans le versant et de limiter les pollutions chimiques. Il sert aussi d'abri pour la faune aquatique, de corridor pour la faune terrestre. Il maintient de l'ombrage sur les milieux humides, limitant son réchauffement.

Les milieux concernés sont notamment :

- les zones humides même de taille réduite,
- la proximité des captages, et des retenues d'eau, surtout en amont de ces ouvrages,
- les bordures des cours d'eau de toutes tailles.

La largeur de cette zone de protection ne devrait pas être inférieure à 5 mètres, 10 mètres étant une largeur optimale. Dans ces zones, aucune coupe rase ni aucun travaux ne doivent être effectués. Les engins ne doivent pas s'en approcher pour ne pas les dégrader.

À éviter :



En l'absence de ripisylve les berges ne sont pas maintenues.

Si des plantations sont nécessaires dans cette zone de protection, elles devront être effectuées à large espacement pour permettre la réinstallation d'une végétation naturelle. Un mélange d'essences sera préférable. Ne pas réaliser de préparation mécanique.

Préparer le chantier :

La première précaution est de parcourir la parcelle avec les opérateurs avant le début du chantier pour leur montrer les points à éviter : secteurs inondables, zones humides même de taille réduite, captages, cours d'eau de toutes tailles. Ces milieux ne sont pas toujours faciles à repérer pour un conducteur d'engins. Le chantier doit donc être préparé en signalant ces zones par de la rubalise, de façon à ce qu'elles soient contournées. La rubalise doit entourer la zone de protection telle que définie au paragraphe précédent.

A l'intérieur de la parcelle, la disposition des cloisonnements sur lesquels les engins vont circuler doit être optimisée pour permettre l'accès à tous les arbres.

Les pistes de débardage sont créées pour concentrer le passage des engins. De ce fait, elles sont souvent soumises à une érosion importante. Leur répartition et leur pente doivent être réfléchies dans l'optique du moindre dégât.

Gérer le chantier :

Les engins ne doivent pas s'approcher des milieux humides pour ne pas les dégrader. Ils doivent se tenir à l'extérieur de la zone de protection.

- si des arbres sont prélevés dans le milieu humide ou sa zone de protection, ils doivent l'être à distance, en utilisant la longueur de la grue ou du câble.
- si l'abattage est manuel (bûcheron) la direction des arbres doit être réfléchi pour permettre aux engins de les attraper sans pénétrer dans le milieu humide. Ils seront donc dirigés vers le cloisonnement le plus proche.



Câblage des arbres pour éviter qu'ils ne tombent dans le cours d'eau.

- si la zone est exposée aux crues, les branches doivent en être extraites. Retirer aussi les branches tombées dans les cours d'eau lors de la coupe. Il est donc préférable d'extraire les arbres de ces zones sans les ébrancher et d'effectuer cet ébranchage dans un endroit où les branches ne poseront pas de problème.

Pas de stockage de bois dans les zones exposées aux crues.

Attention : ne pas confondre les branches coupées lors des exploitations avec celles naturellement présentes dans un cours d'eau qui peuvent constituer un habitat intéressant pour la biodiversité. Seuls les troncs d'arbres tombés dans l'eau doivent être prélevés pour des questions de sécurité lors des crues.

Les fuites de carburants, lubrifiants, liquide hydraulique... sont à proscrire. Le stockage de ces produits doit être conforme à la réglementation, notamment cuves à double paroi et bac de rétention. Des kits antipollution doivent être à la disposition du chauffeur. Priorité aux lubrifiants biodégradables.

Le débardage par traction animale peut être une alternative dans certains cas, le surcoût doit être mis en regard avec ses avantages.

Dans certains cas, le débardage par câble aérien peut aussi être envisagé, notamment pour un chantier important.

Gérer les déplacements dans la parcelle :

Eviter de travailler lorsque le sol est gorgé d'eau.

Les engins doivent toujours utiliser les mêmes passages, les « cloisonnements », définis à l'avance, pour éviter le tassement sur toute la parcelle, que ce soit en éclaircie ou en coupe rase.

À éviter :



Les branches perturbent l'écoulement de l'eau.

Les branches doivent être rassemblées sur ces cloisonnements au fur et à mesure de l'avancement du chantier. Ce tapis servira à limiter l'impact des engins sur le sol. Le franchissement des cours d'eau doit être effectué selon les prescriptions du chapitre précédent : a) Création et amélioration des accès.

Les pores du sol sont détruits dès les tous premiers passages des engins (80 à 90 % de la macroporosité). La pression des pneus s'exerce en profondeur jusqu'à 70 cm et latéralement jusqu'à 80 cm de part et d'autre des roues (Guide Prosol, FCBA).

Particularités des coupes rases :

Ces coupes prélèvent en une seule fois tous les arbres de la parcelle. Le sol est mis à nu brutalement, ce qui implique un risque d'érosion maximum le temps qu'une nouvelle végétation vienne fixer le sol. Ce risque peut perdurer quelques années.

La quantité de bois importante récoltée lors de ce type de coupes implique un passage intensif d'engins. Pour limiter la dégradation des sols, l'utilisation obligatoire de cloisonnements définis et marqués au préalable doit être indiquée dans le contrat de vente. Comme indiqué précédemment, des branches doivent être rassemblées sur ces zones pour servir de bande de roulement. Si possible, les branches restantes doivent être étalées sur la surface de la coupe plutôt que rassemblées en tas.

Le travail par temps de pluie doit être proscrit.

Limiter la surface de ces coupes : plus leur surface est réduite, moins elles ont d'impact.

Clôture du chantier :

La remise en état du réseau de desserte doit être réalisée dès la fin du chantier :

- reboucher les ornières,
- créer des coupes d'eau avec la lame des engins, à intervalles rapprochés, dans les tires de débardage,
- nettoyer les évacuations d'eau de la terre et des branches qui s'y sont accumulées.



Remise en état d'une piste après un chantier forestier.

c) Renouveau

Une plantation peut s'avérer nécessaire suite à une coupe, ou pour boiser des terrains agricoles et des friches. **Le boisement des zones humides est à éviter mais l'impact du travail du sol sur des parcelles en amont peut également provoquer des perturbations importantes.**

Les travaux nécessaires à la préparation de ces terrains varient selon la nature de la végétation. Ce pourra être selon les cas :

- le rangement des branches (andainage),
- l'élimination des branches et souches par broyage,
- l'élimination de la végétation préexistante comme les herbacées ou les arbustes,
- l'ameublissement du sol par labour et/ou sous-solage,
- l'ouverture de « potets » travaillés à la pelle mécanique ou à la tarière.

Un sol forestier est stable : la présence de la litière composée des feuilles des années précédentes et de l'humus* assurent sa protection contre l'érosion provoquée par l'impact des gouttes de pluie. Les techniques qui impactent peu cette couverture protectrice sont à privilégier. Décaper le sol l'appauvrit et le fragilise.



Préparation du sol en potet à la mini-pelle mécanique.

Quelles sont les solutions qui minimisent le bouleversement des sols ?

Chaque chantier étant différent, il est nécessaire de rechercher au préalable la meilleure combinaison des techniques :

- ne pas dessoucher : le système racinaire des arbres, avant de pourrir, maintiendra le sol le temps qu'une nouvelle végétation se développe. Les souches ne sont pas forcément gênantes : leurs anciens alignements peuvent parfois être réutilisés pour la nouvelle plantation. Elles peuvent éventuellement être arasées au niveau du sol (par un bûcheron, un broyeur forestier ou un outil spécialisé sur pelle mécanique de type « croque souche » ou dent Becker) pour faciliter le passage ultérieur des engins. Si les entretiens de la plantation sont effectués à la débroussailleuse, les souches ne gêneront pas ces travaux. Ne pas dessoucher est aussi une économie significative.
- éviter de ranger les branches et la végétation en bandes (andains). Même si l'opérateur tente de ne déplacer que les branches, les couches superficielles du sol sont le plus souvent entraînées. Un rangement sommaire peut suffire. Préférer les broyer sur place ou les laisser éparpillées.
- ne travailler que le trou de plantation (potet), précédé d'un rangement sommaire des branches. Ces opérations peuvent être réalisées avec une pelle mécanique de moyenne puissance. Des outils spécialisés de type « sous-soleur multifonctions » ont été développés à cet effet. Le potet peut aussi, si le terrain n'est pas argileux, être travaillé avec une tarière adaptée pour cet usage.

Les fuites d'hydrocarbures (lubrifiants, liquide hydraulique)... sont à proscrire. Le stockage de ces produits doit être conforme à la réglementation, notamment cuves à double paroi et bac de rétention. Des kits antipollution doivent être à la disposition du chauffeur. Priorité aux lubrifiants biodégradables.

Il est parfois possible d'éviter le stade des plantations, toujours coûteuses et aléatoires :

- utiliser la régénération naturelle lorsque les arbres adultes sont adaptés au terroir et susceptibles de résister à l'évolution du climat. La régénération doit être préparée plusieurs années avant la coupe définitive, et favorisée par plusieurs coupes successives qui enlèvent le couvert au fur et à mesure de l'apparition des semis.

- Passer d'une gestion de traitement régulier en traitement irrégulier : dans ce cas, les arbres d'âges différents cohabitent sur la même parcelle. Les coupes rases sont évitées.

Les produits phytosanitaires :

Ces produits de synthèse peuvent se retrouver dans l'eau, impactant l'écosystème aquatique et la potabilité de l'eau.

En forêt, les matières actives autorisées sont strictement limitées à certains usages : il peut s'agir de désherbants, débroussaillants, répulsifs, insecticides ou fongicides. Ces produits sont répertoriés sur le site de l'ANSES sous l'usage « forêt ». Des solutions alternatives à leur usage ont, pour la plupart d'entre eux, été développées.

Leur achat et leur utilisation sont réservés aux personnes qui ont suivi une formation spéciale, le Certiphyto. Dans tous les cas, respecter strictement les précautions d'usage, notamment celles indiquées sur l'étiquette du produit.

Solutions alternatives :

- désherbage ou débroussaillage : entretiens mécaniques ou binage manuel.
- insecticides : Traitement contre l'hylobe, un seul produit, le Forester, est homologué. Il est appliqué à faible dose, directement sur le plant. Des solutions alternatives sont en cours de développement.
- traitement des bois attaqués par des insectes de type scolytes : pas de produit homologué en ce moment donc pas de traitement en forêt.
- bois destinés à l'exportation : les traitements dans les containers ne sont plus effectués en forêt, mais au port par des entreprises spécialisées, sur des zones sécurisées.
- fongicides : le fongicide le plus fréquent sert à traiter les souches contre un champignon pathogène, le Fomès. C'est un produit de biocontrôle à base de spores de champignon concurrent.

4 Cas particulier : arbres à maturité commerciale en milieu humide

voir série de dessin en pages suivantes

a) Récolte et précautions à prendre lors du chantier

Certaines parcelles peuvent avoir été replantées en résineux (par exemple en épicéa de Sitka), ou d'autres peuvent présenter des arbres à maturité commerciale (peupliers, frênes...).

Gérer l'exploitation des arbres présents en milieu humide :

- les engins ne doivent pas s'approcher des milieux humides pour ne pas les dégrader. Ils doivent se tenir à l'extérieur de la zone de protection.
- si des arbres sont prélevés dans le milieu humide ou sa zone de protection, ils doivent l'être à distance, en utilisant la longueur de la grue ou du câble.
- l'abattage manuel, par un bûcheron est à favoriser. La direction de chute des arbres doit permettre aux engins de les attraper sans pénétrer dans la zone.
- il est recommandé d'extraire les arbres de ces zones sans les ébrancher et d'effectuer cet ébranchage dans un endroit où les branches ne poseront pas de problème.
- les fuites d'hydrocarbures, lubrifiants, liquide hydraulique... sont à proscrire. Le stockage de ces produits doit être conforme à la réglementation, notamment cuves à double paroi et bac de rétention. Des kits antipollution doivent être à la disposition du chauffeur. Priorité aux lubrifiants biodégradables.
- le débardage par traction animale peut être une alternative dans certains cas, le surcoût doit être mis en regard avec ses avantages.
- dans certains cas, le débardage par câble aérien peut aussi être envisagé, notamment pour un chantier important.
- **pas de stockage de bois dans les zones exposées aux crues.**

b) Non reboisement en zone engorgée

Si le chantier a eu lieu proche d'une zone humide :

- ne pas replanter la zone engorgée, laisser la végétation évoluer naturellement,
- autour de la zone humide, là où le sol n'indique pas d'engorgement, favoriser le mélange des essences par régénération naturelle ou plantation.

Si le chantier a lieu à proximité d'un cours d'eau et que la ripisylve a disparu :

- soit laisser la ripisylve se reconstituer naturellement sur 5 à 10 mètres et renouveler le peuplement au-delà.
- soit planter deux lignes d'essences de ripisylve (saules, aulnes...) pour accélérer sa reconstitution.

Un milieu humide est une portion du territoire, naturelle ou artificielle, caractérisée par la présence de l'eau de façon permanente ou temporaire. L'eau peut être stagnante ou courante, douce, salée ou saumâtre.



Préparation de la coupe de bois : marquage et cubage.



Balisateur de la zone de protection de la zone humide.



Abattage mécanisé hors zone humide.
Circulation des engins sur les branches pour limiter l'impact sur le sol.

Ici le stockage est effectué un peu trop près de la zone humide.

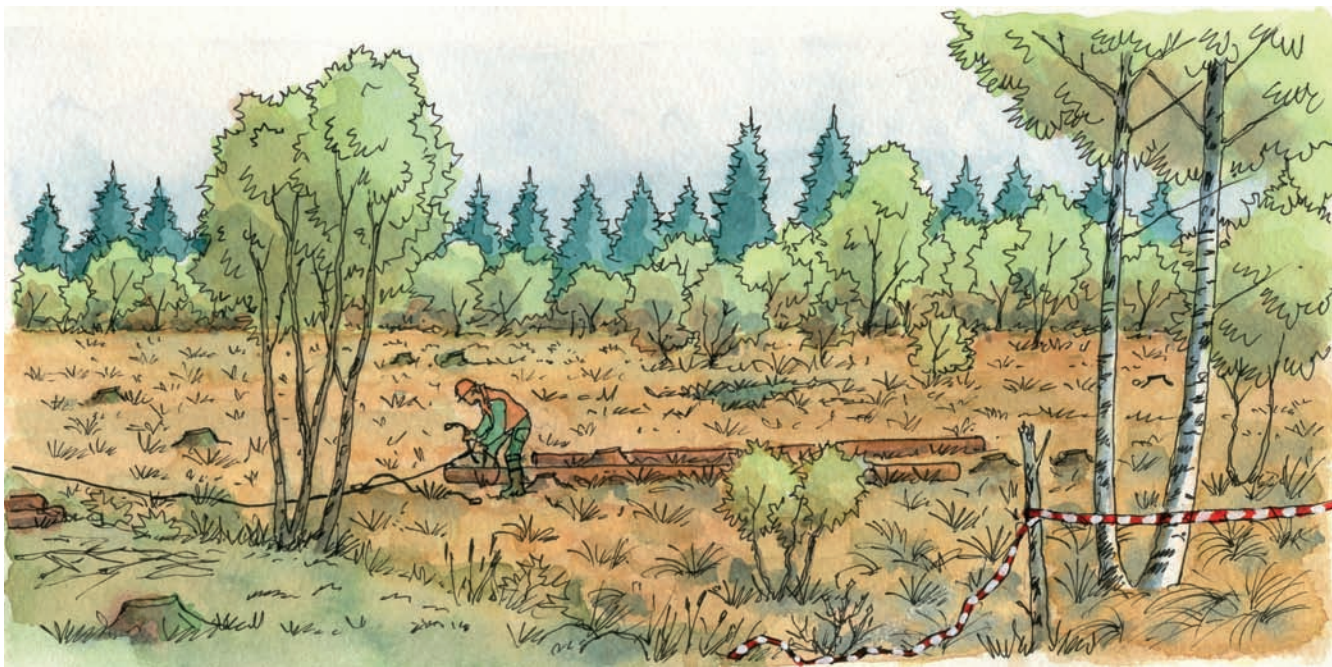


Abattage manuel des résineux qui sont arrivés à maturité dans la zone humide.



Circulation des engins de débardage en dehors de la zone humide.

Attention ici le tracteur skieur est peu trop près de la zone humide (risque de fuite d'hydrocarbure par exemple).



Débardage par câble dans la zone humide.



Préparation du sol en dehors de la zone humide.



Maintien de la zone humide en libre évolution.



Plantation mélangée sur la partie non humide.

Plantation d'une bordure feuillue en limite de zone humide.



La zone humide continue sa libre évolution.



Petit captage d'eau potable non protégé.
Éviter les travaux à proximité.

5 Cas particulier : chantier proche d'un captage d'eau potable

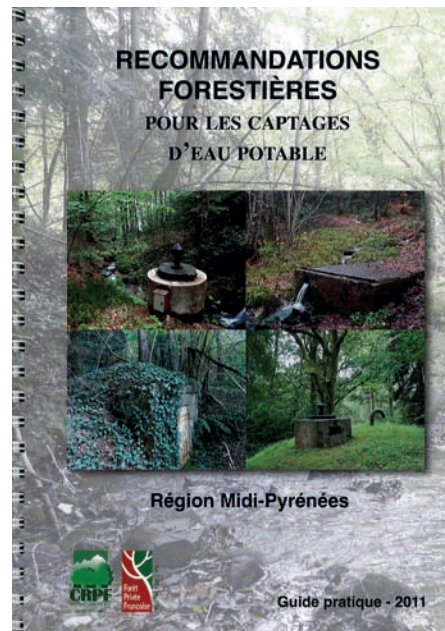
a) Aspect réglementaire :

Des arrêtés de protection de captage d'eau encadrent réglementairement les travaux possibles dans les différents périmètres de protection. Renseignez-vous auprès de l'Agence Régionale de Santé (ARS).

b) Un guide pour vous aider :

Le **Guide « Recommandations forestières pour les captages d'eau potable »** décrit les différentes recommandations pour la réalisation d'un chantier forestier proche d'un captage d'eau potable. Il est vivement conseillé de le consulter avant de préparer un chantier forestier.

Ce guide est disponible auprès du CNPF délégation Occitanie ainsi que sur son site internet.



6 Quelques aspects réglementaires

a) Traversée des cours d'eau

Toute intervention qui touche au lit d'un cours d'eau (traversée, busage, etc.) est soumise à déclaration ou autorisation au titre des articles R214-1 et suivants du code de l'environnement. Dans ce cas, un dossier préalable doit être déposé auprès des services de la Direction Départementale des Territoires qui pourront fixer des préconisations à mettre en œuvre (période d'intervention, réalisation des travaux en conditions d'assec*, etc.).

Toute pollution du cours d'eau (fuite d'hydrocarbure, apport de terres, branches coupées, etc.) est proscrite et passible de sanctions.

Conseil : Pour vérifier si votre chantier est soumis à une procédure administrative, faites la demande en amont auprès du **service eau** de la Direction Départementale des Territoires.

b) Coupes de bois

Certaines coupes forestières peuvent être soumises à autorisation ou déclaration que ce soit au titre du code forestier, du code de l'environnement ou du code de l'urbanisme.

Dans le cas des coupes rases, la reconstitution de l'état boisé est obligatoire selon des seuils de surface définis par arrêtés préfectoraux (L124-6 du code forestier).

Conseil : Pour vérifier si votre chantier est soumis à une procédure administrative, faites la demande auprès du **service forestier** de la Direction Départementale des Territoires.

c) Non destruction des zones humides

Les aménagements ou travaux dans une zone humide, concernés par la réglementation, sont ceux qui conduisent de manière directe ou indirecte à l'assèchement (drainage, plantation, déviation de l'alimentation de l'eau en amont de la zone humide...), la mise en eau (création d'un plan d'eau,...), l'imperméabilisation ou le remblaiement (Article R214-1 du code de l'environnement).

Le projet envisagé est soumis à :

- déclaration pour des surfaces de zones humides impactées comprises entre 0,1 et 1 ha,
- autorisation pour des surfaces de zones humides impactées supérieures à 1 ha.

Tous travaux susceptibles d'avoir un impact sur les zones humides nécessitent la mise en œuvre de mesures alternatives afin d'éviter, réduire ou compenser les incidences du projet.

Conseil : Pour vérifier si votre chantier est soumis à une procédure administrative, faites la demande auprès du service eau de la Direction Départementale des Territoires.

d) Références réglementaires à consulter sur le site de la Préfecture

- Cartographie officielle des cours d'eau établie par la DDT : tous les écoulements recensés sur cette carte doivent faire l'objet d'une procédure administrative.
- Carte des catégories piscicoles des cours d'eau établie par la DDT : périodes d'interdiction de travaux différents selon la catégorie piscicole :
 - o du 1^{er} novembre au 31 mars sur les cours d'eau de 1^{ère} catégorie piscicole,
 - o du 1^{er} avril au 30 juin sur les cours d'eau de 2^{ème} catégorie piscicole.

Lexique

Aquifère : formation géologique perméable et poreuse ayant la capacité de permettre les écoulements verticaux et transversaux de l'eau et de l'emmagasiner.

Assec : période pendant laquelle un cours d'eau ou un plan d'eau est asséché.

Canopée : ensemble formé par les houppiers.

Complexe argilo-humique : complexe formé par l'association de particules d'argile et de matière organique possédant la capacité de retenir certains éléments chimiques. Les particules d'argiles et d'humus étant tous deux chargés négativement, ils retiennent notamment les cations (Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ , Na^+ ...), éléments essentiels à la plante.

Cours d'eau : écoulement d'eau courante dans un lit naturel à l'origine, alimenté par une source et avec un débit suffisant la majeure partie de l'année. (article L 215-7-1 du Code l'environnement).

Humus : ensemble des matières organiques résultant de la décomposition des débris végétaux et animaux de la litière ainsi que des racines.

Ripisylve : formation végétale qui borde les cours d'eau.



Bibliographie

- Recommandations forestières pour les captages d'eau potable, CRPF Occitanie 2011
- Zones humides du bassin Adour-Garonne, DIREN et Agence de l'eau Adour-Garonne, 2007
- Sylviculture et cours d'eau : guide de bonnes pratiques – BoisLim 2014
- Guide technique plaines et collines, ONF 2014
- Définition de milieu humide : dictionnaire sur la description des milieux humides V2 © Sandre
- La forêt et la prévention des risques d'inondations en vallée du Thoré, PNR Haut-Languedoc, 2008

Auteurs et collaborateurs

Rédaction et coordination

Flore GIRAUD Centre National de la Propriété Forestière délégation Occitanie
Pascal MATHIEU Centre National de la Propriété Forestière délégation Occitanie

Financement

Agence de l'eau Adour Garonne
Conseil Départemental du Tarn
Centre National de la Propriété Forestière délégation Occitanie



Relecture et Comité de pilotage

Sylviane FURMANIK	Direction Départementale des Territoires du Tarn
Frédéric de FILIPPI	Direction Départementale des Territoires du Tarn
Maïa SEFRAOUI	Direction Départementale des Territoires du Tarn
Céline MARUEJOULS	Agence de l'eau Adour Garonne
Frédéric PUECH	Conseil Départemental du Tarn
Valentine DEBEAUVAIS	Conseil Départemental du Tarn
Camille HAUTEFEUILLE	Parc Naturel Régional du Haut-Languedoc
Lucie SELOSSE	Etablissement Public d'Aménagement et de Gestion des Eaux Agout
Sophie FAVRE-RÉGUILLON	Etablissement Public d'Aménagement et de Gestion des Eaux Agout
Sébastien CALMELS	Chambre d'Agriculture du Tarn
Bénédicte PROUFF	Fédération du Tarn pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique
Chloris RUSCH	Fédération du Tarn pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique
Christophe MAUREL	Conservatoire d'Espace Naturel d'Occitanie

Crédits

Photos :

© CNPF : Pascal MATHIEU, pages : 12 à 14, 24 à 28, 31, 33, 37, 45, 49, 64,
4^{ième} de couverture.

Pierre WILLAEY, page : 21.

Guillaume CABÉ, page 39.

Flore GIRAUD, page : 49.

© Epage Agout, pages : 25, 27, 41.

© FDAAPPMA81, pages : 15 et 18.

Illustrations : Jean-Pierre DERUELLES, pages : 1^{er} de couverture, 11, 16-17, 23, de 54 à 63.
Jean-Pierre DERUELLES pour le Papi Thoré, 35, 39, 43, 47.

Mise en page : Patricia ORTIZ, CNPF délégation Occitanie.

Contacts

Rédaction et coordination :



Centre National de la Propriété Forestière, délégation Occitanie

7 Chemin de la Lacade
31320 AUZEVILLE-TOLOSANE
occitanie@cnpf.fr



**PRÉFET
DU TARN**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Direction Départementale des Territoires du Tarn

Service Forêt Chasse ou Service eau, risques, environnement et sécurité
19 Rue de Ciron
81013 ALBI
ddt@tarn.gouv.fr



Pôle Tarnais des Zones Humides

Hôtel du département
Direction de l'Environnement
Pôle Zones Humides du Tarn
Lices Georges Pompidou
81013 ALBI Cedex 9
polezh81@tarn.fr



Avec le concours financier de :



Réalisation :



et la participation de :

