



PLAN D'ACTION
HABITAT 91E0
Forêts alluviales



No version	Auteur(s)	Date de rédaction
v1.0	Lionel Wibail (DEMNA)	18/02/2018
v2.0	Lionel Wibail (DEMNA)	30/03/2023

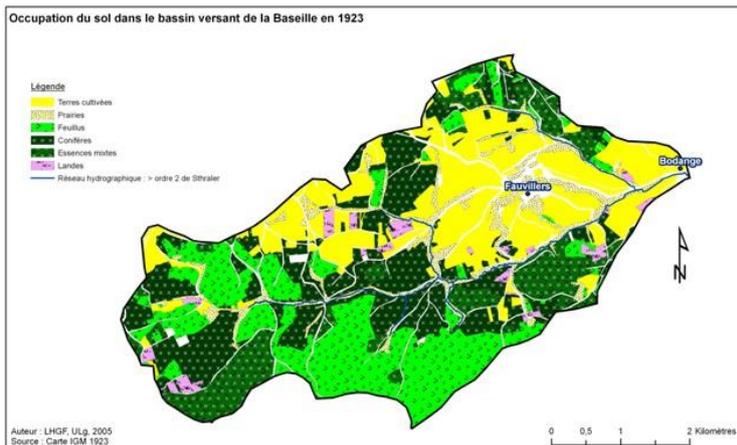
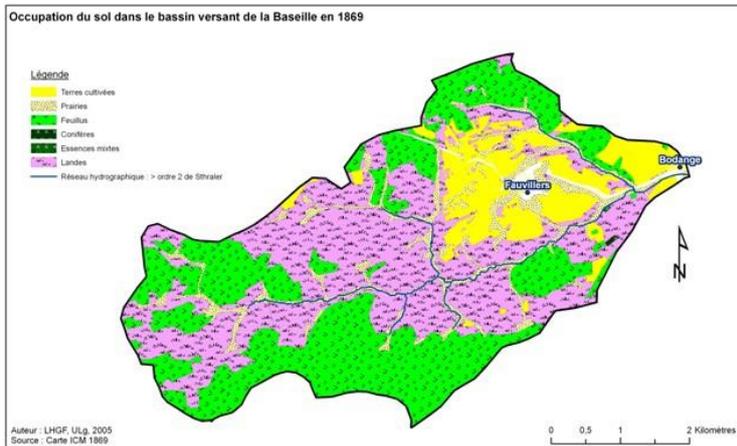


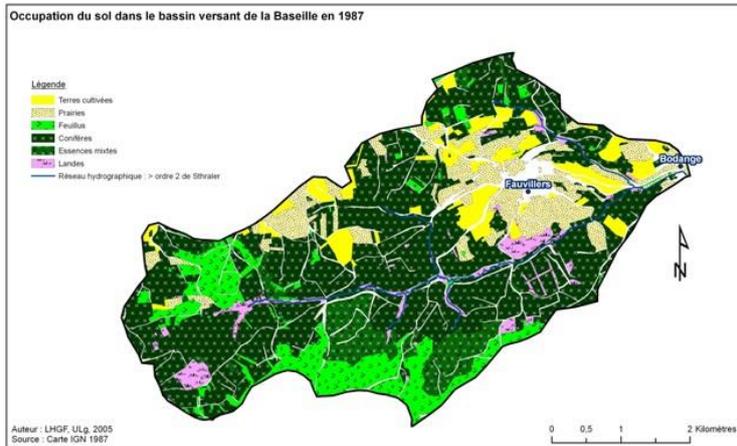
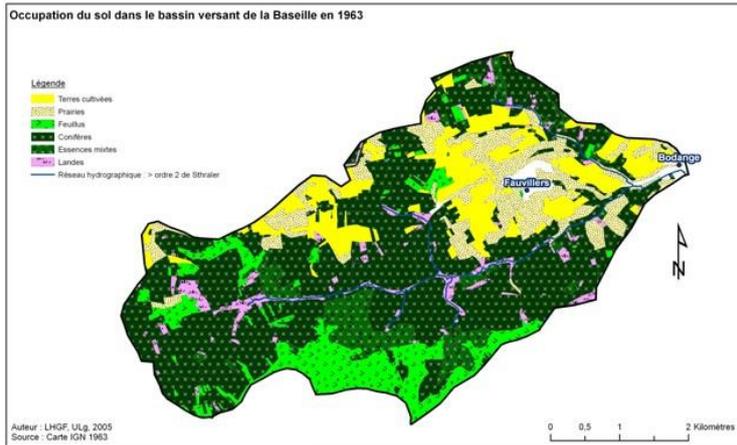
Sommaire

1.	Informations générales relatives à l'habitat/l'espèce	5
1.1.	Description générale : physionomie, variantes et espèces typiques.....	5
1.1.1.	Les aulnaies-frênaies des ruisselets et des sources [code WALEUNIS G1.211 – <i>Carici remotae-Fraxinetum</i>]	5
1.1.2.	Les aulnaies-frênaies des cours d'eau rapides [code WALEUNIS G1.212 – <i>Stellario-Alnetum</i>]	7
1.1.3.	Les aulnaies-frênaies alluviales des cours d'eau lents [Waleunis G1.213 – <i>Ulmo-Fraxinetum, Aegopodio-Fraxinetum</i>]	8
1.2.	Caractéristiques abiotiques (nécessaires à l'existence de l'habitat)	12
1.3.	Dynamique de l'habitat	13
1.4.	Facteurs de qualité de l'habitat.....	14
1.4.1.	Surface et connectivité	14
1.4.2.	Structures et fonctions	14
2.	Situation historique et actuelle de l'habitat	20
2.1.	Distribution et surface	20
2.1.1.	Distribution actuelle (carte) en Europe	20
2.1.2.	Distribution (carte) et surfaces en Wallonie.....	20
2.1.3.	Proportion de la surface de l'habitat dans le réseau Natura 2000	22
2.1.4.	Facteurs explicatifs de la situation actuelle et menaces pesant sur le maintien des surfaces de l'habitat.....	22
2.2.	Qualité de l'habitat (structures et fonctions) dans les sites existants et pressions et menaces sur cette qualité	26
3.	Services écosystémiques liés à l'habitat et enjeux socio-économiques	29
3.1.	Services écosystémiques	29
3.1.1.	Services de production	29
3.2.	Services de régulation et de maintenance	29
3.2.1.	Fixation de carbone	29
3.2.2.	Régulation climatique	30
3.2.3.	Amélioration de la qualité de l'air.....	30
3.2.4.	Pollinisation, contrôle biologique et dispersion des graines	30
3.2.5.	Protection contre l'érosion	30
3.2.6.	Protection de l'eau	31
3.3.	Services culturels et sociaux : ressourcement, bien-être, loisirs, tourisme.....	31
3.4.	Enjeux socio-économiques.....	32
4.	Analyse du contexte légal actuel, des actions et mesures prises et des bonnes pratiques	35
4.1.	Cadre légal	35
4.1.1.	Cadre juridique international.....	35
4.1.2.	Statut légal de l'habitat en Wallonie	35

4.1.3.	Mesures légales existantes ayant un impact positif pour la protection de l'habitat en Wallonie	35
4.2.	Mesures incitatives	40
4.3.	Actions et bonnes pratiques de gestion et restauration déjà entreprises.....	40
4.3.1.	En Wallonie.....	40
4.3.2.	Dans d'autres Etats/Régions Membres	43
5.	Objectifs.....	45
5.1.	Objectifs stratégiques	45
5.2.	Objectifs opérationnels	47
6.	Remerciements.....	60
7.	Bibliographie	61
Annexes.....		65

Annexe 1 – cartes historiques montrant l'évolution de l'occupation du sol et l'enrésinement progressif des fonds de vallées de 1869 à 1987 dans les vallées de la Rulles, de la Baseille et de l'Anlier/Arlune..... 66





.....	67
Annexe 2 – Schémas de plantation de cordons rivulaires à double rang par le Life « Moules Perlières » dans la vallée de la Sûre.....	69
Annexe 3 – Carte des zones présélectionnées comme principales zones potentielles pour la restauration de forêts alluviales à partir de peuplements et mises à blanc de conifères.....	70
Annexe 4 – Feuillet d’information sur la restauration de forêts alluviales	71
Annexe 5 - Brochure d’invitation aux séances d’information « Natura 2000 en Forêt »	79

Préambule : l'information présentée dans les points 1, 3.1, 3.2 et 3.3 (description générale et services écosystémiques) est tirée et adaptée des « Cahiers d'Habitats d'intérêt communautaire de Wallonie ».

La parution de cette publication est prévue pour 2018 et son référencement officiel sera mis à jour dans la prochaine version du plan d'actions.

1. Informations générales relatives à l'habitat/l'espèce

La description de l'habitats 91E0, de ses diverses variantes, de leur composition floristique, de leur répartition géographique et de leur dynamique se basent sur la synthèse de Noirfalise (1984), sur les travaux de Noirfalise et Sougnez (1961) et sur la typologie WALEUNIS, ainsi que sur les publications des auteurs suivants : Bensettiti *et al.* (2001) ; Claessens *et al.* (2007) ; Duwael *et al.* (2000) ; Lebrun *et al.* (1954) ; Noirfalise (1952) ; Rameau *et al.* (2000) ; Saintenoy-Simon et Duvigneaud (1994) ; Wibail *et al.* (2014). Elles se basent également sur l'expérience de terrain et les données récoltées des équipes du DEMNA et de l'ULg..

1.1. Description générale : physionomie, variantes et espèces typiques

Les forêts alluviales sont des forêts à base d'aulne glutineux et de frêne, éventuellement d'érables et d'ormes (forêts alluviales dites « à bois dur »), ou à base de saules (dites « à bois tendre ») qui occupent les terrasses alluviales des cours d'eau et sont périodiquement inondées par les crues. Elles sont donc toujours situées dans le lit majeur des cours d'eau.

La flore est avant tout hygro-neutro-nitrophile, traduisant l'excellente fertilité de ces sols, à la fois riches et bien alimentés en eau, avec des horizons de surface bien aérés (contrairement aux marais où se développent les aulnaies marécageuses de l'*Alnion glutinosae*).

On les retrouve aussi bien au sein de la matrice forestière que sous forme de cordons résiduels le long des cours d'eau au sein de la matrice agricole ou des zones bâties. Dans ces deux derniers cas, le cortège floristique est généralement appauvri. On distingue différentes variantes :

1.1.1. Les aulnaies-frênaies des ruisselets et des sources [code WALEUNIS G1.211 – *Carici remotae-Fraxinetum*]



Figure 1 : Aulnaie-frênaie des ruisselets et des sources (photo L. Wibail)

Ces forêts constituent d'étroites galeries continues ou discontinues sur les banquettes des ruisseaux, dans les parties amont du réseau hydrographique depuis les sources. Elles sont naturellement dominées par l'aulne glutineux, le frêne et l'érable, tandis que le noisetier est généralement présent dans le sous-bois. La flore typique est principalement constituée du groupe des sources de la dorine à feuilles opposées (*Chrysosplenium oppositifolium*), en particulier les cardamines (*Cardamine sp.*), la laïche espacée (*Carex remota*), la renoncule rampante (*Ranunculus repens*) et la dorine. On peut également y retrouver quelques espèces du groupe alluvial de la stellaire des bois (*Stellaria nemorum*), ainsi que des populations parfois importantes de laïche pendante (*Carex pendula*).

Le caractère humide des stations peut se traduire par la présence d'espèces hygrophiles et hydroclines telles que le bugle rampant (*Ajuga reptans*), l'angélique (*Angelica silvestris*), la circée de Paris (*Circaea lutetiana*), la reine-des-prés (*Filipendula ulmaria*), la ficaria (*Ranunculus ficaria*) et la valériane officinale (*Valeriana repens*). Les variantes des sols les plus eutrophes peuvent en outre abriter la prêle géante (*Equisetum telmateia*) et le groupe du cirse maraîcher (*Cirsium oleraceum*).

Les espèces mésophiles neutroclines à neutrophiles (ex. : laïche des bois (*Carex sylvatica*), lamier jaune (*Lamium galeobdolon*)), nitrophiles et nitroclines (ex. : géranium herbe-à-Robert (*Geranium robertianum*), benoîte commune (*Geum urbanum*), lierre terrestre (*Glechoma hederacea*), ortie (*Urtica dioica*)) sont assez abondantes.

Dans les têtes de vallon et les zones de source, lorsque l'habitat est très étroit et discontinu, se limitant à des cordons d'aulne glutineux et de frêne, la flore herbacée peut se limiter à la présence plus sporadique d'espèces typiques sur les berges, pratiquement en contact avec le ruisseau.

Tableau 1 : groupes d'espèces typiques des forêts alluviales

Groupe des sources

Groupe de la dorine à feuilles opposées	
<i>Cardamine amara</i>	Cardamine amère
<i>Cardamine pratensis</i>	Cardamine des prés
<i>Carex remota</i>	Laïche espacée
<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>	Dorine à feuilles opposées
<i>Glyceria fluitans</i>	Glycérie flottante
<i>Mentha aquatica</i>	Menthe aquatique
<i>Myosotis scorpioides</i>	Myosotis des marais
<i>Persicaria hydropiper</i>	Renouée Poivre d'eau
<i>Ranunculus flamulus</i>	Renoncule flammette

Groupes alluviaux

Groupe de la bistorte		Groupe de la stellaire des bois		Groupe de la benoîte des ruisseaux	
<i>Persicaria bistorta</i>	Bistorte	<i>Festuca gigantea</i>	Fétuque géante	<i>Aconitum lycotonum</i>	Aconit tue-loup
<i>Ranunculus platanifolius</i>	Renoncule à feuilles de platane	<i>Impatiens noli-tangere</i>	Balsamine des bois	<i>Aegopodium podagraria</i>	Podagraire
		<i>Petasites hybridus</i>	Pétasite hybride	<i>Chrysosplenium alernifolium</i>	Dorine à feuilles alternes
		<i>Rumex sanguineus</i>	Oseille sanguine	<i>Dipsacus pilosus</i>	Cardère velue
		<i>Salix alba</i>	Saule blanc	<i>Geum rivale</i>	Benoîte des ruisseaux
		<i>Salix fragilis</i>	Saule fragile	<i>Rubus caesius</i>	Ronce bleuâtre
		<i>Salix triandra</i>	Saule à 3 étamines	<i>Ulmus laevis</i>	Orme lisse
		<i>Salix viminalis</i>	Saule des vanniers		
<i>Stellaria nemorum</i>	Stellaire des bois				

1.1.2. Les aulnaies-frênaies des cours d'eau rapides [code WALEUNIS G1.212 – *Stellario-Alnetum*]

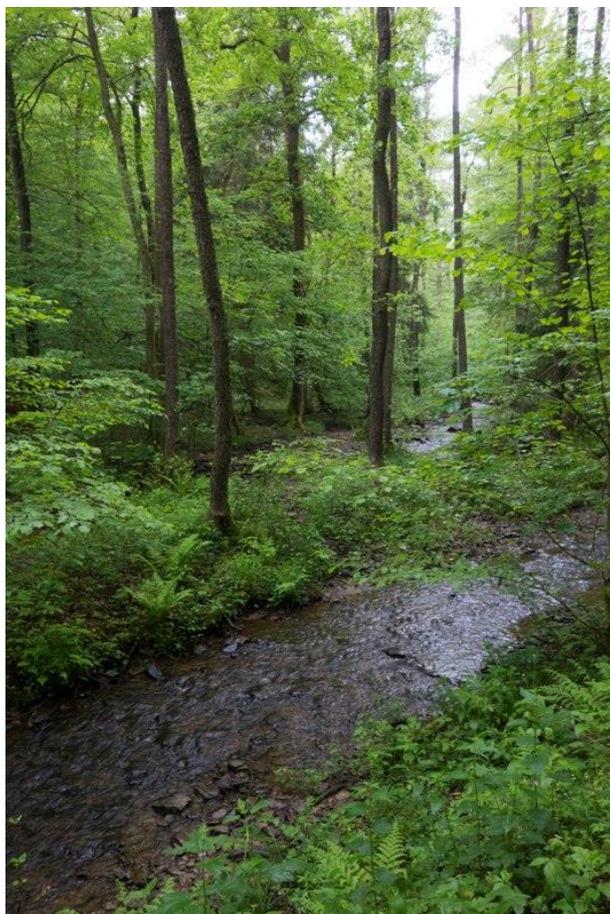


Figure 2 : Aulnaie-frênaie des cours d'eau rapides en Ardenne (photo L. Wibail)

Les aulnaies-frênaies du *Stellario-Alnetum* se développent sur les terrasses alluviales des rivières et des gros ruisseaux à eaux vives. Elles sont périodiquement mais brièvement inondées lors des crues. Ces forêts forment naturellement des galeries plus ou moins larges, en fonction du développement de la terrasse. Elles peuvent ainsi être réduites à des cordons feuillus longeant les berges dans les vallées enrésinées, en peupleraie ou en milieu agricole.

La strate arborescente est dominée par l'aulne glutineux et le frêne, parfois accompagnés de l'érable sycomore et du saule blanc, voire de l'érable plane. La composition arbustive est généralement diversifiée, et l'habitat abrite des espèces comme le noisetier, le cerisier à grappes, le sureau noir, le groseillier, l'aubépine monogyne, la viorne obier, ainsi que diverses espèces de saules.

Le groupe alluvial de la stellaire des bois (*Stellaria nemorum*) est fréquent dans cette variante de l'habitat, dont il est typique. Les espèces du groupe de la benoîte des ruisseaux (*Geum rivale*) apparaissent quant à elles dans les variantes à eau plus neutre et calcique, notamment en Caestienne et dans certaines variantes de la région limoneuse et du Condroz. On peut également citer la fréquence de la bistorte (*Persicaria bistorta*) et la présence beaucoup plus sporadique de la rare renoncule à feuilles de platane (*Ranunculus plataniifolius*) en Ardenne.

La strate herbacée est par ailleurs diversifiée et abrite de nombreuses autres espèces. On y retrouve ainsi, selon le niveau trophique des stations, de nombreux groupes forestiers mésophiles à hygrophiles, acidoclines à neutrophiles, nitroclines et nitrophiles. Les géophytes (ex. : anémone des bois (*Anemone nemorosa*), ficaire (*Ranunculus ficaria*)) peuvent y former d'imposants tapis au printemps, tandis que les hautes herbes, en particulier la reine-des-prés (*Filipendula ulmaria*) et l'ortie (*Urtica dioica*) dominent en été.

1.1.3. Les aulnaies-frênaies alluviales des cours d'eau lents [Waleunis G1.213 – *Ulmo-Fraxinetum*, *Aegopodio-Fraxinetum*]



Figure 3 : Aulnaie-frênaie des cours d'eau lents dans la vallée de l'Hermeton (photo L. Wibail)

Cette variante de l'habitat 91E0 est en règle générale une forêt riveraine des terrasses hautes des grosses rivières à cours d'eau lent et régulier, mais elle comprend également les forêts alluviales riveraines de cours d'eau de moindre importance occupant des terrasses plus basses et plus humides.

Dans des conditions naturelles, le peuplement est dominé par le frêne accompagné des érables sycomore et plane, de l'aulne glutineux, des ormes lisse et champêtre (rares), tandis que le chêne pédonculé y fait régulièrement son apparition. La flore arbustive est riche en espèces, avec notamment le noisetier, le sureau noir, le groseillier, l'aubépine monogyne, la viorne obier.

La strate herbacée est particulièrement bien développée et potentiellement diversifiée, abritant des éléments du groupe alluvial de la benoîte des ruisseaux (*Geum rivale*), notamment la podagraire (*Aegopodium podagraria*), très fréquente, ainsi que certaines espèces du groupe de la stellaire des bois (*Stellaria nemorum*). Ces dernières sont cependant moins représentées que dans la variante des cours

d'eau rapides. On y retrouve également de nombreuses plantes mésophiles neutroclines à neutrophiles et certains éléments hygroclines et hygrophiles, par exemple la moschatelline (*Adoxa moschatellina*), la reine-des-prés (*Filipendula ulmaria*), la berce sphondyle (*Heracleum sphondylium*), la primevère élevée (*Primula elatior*) et la ficairie (*Ranunculus ficaria*). Dans les variantes sur les alluvions plus calcaires, l'ail des ours (*Allium ursinum*) peut former de grandes plages au printemps, et l'on voit apparaître dans les vallées basses du bassin mosan des espèces comme l'anémone fausse-renoncule (*Anemone ranunculoides*), la corydale solide (*Corydalis solida*), la gagée jaune (*Gagea lutea*) ou la lathrée écailleuse (*Lathraea squammaria*).

Les espèces nitrophiles sont également bien représentées et peuvent dominer complètement la strate herbacée en été, en particulier l'ortie (*Urtica dioica*) et le gaillet gratteron (*Galium aparine*).

NB : sur les terrasses alluviales hautes et les îles de la Meuse, les forêts alluviales relèvent de l'habitat 91F0 – « forêts fluviales résiduelles » - et non de l'habitat 91E0.

Les saulaies alluviales arborescentes (code WALEUNIS G1.1 11 – *Salicetum albae*)

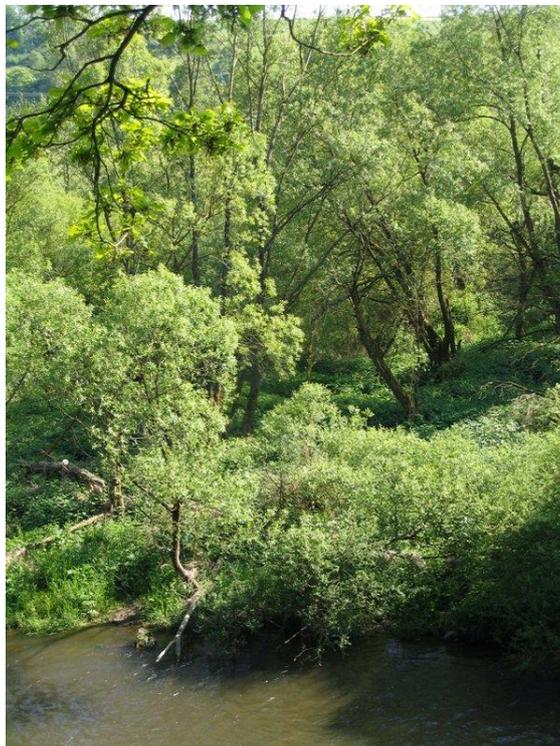


Figure 4 : *Salaie alluviale le long de l'Ourthe (photo L. Wibail)*

Les saulaies du *Salicetum albae* forment des galeries ou des îlots boisés sur des terrasses basses en bordure des grandes rivières et des fleuves.

En Wallonie, la strate arborée est dominée par des saules de grande taille (notamment le saule blanc et celui des vanniers), sous-étagés de saule pourpre et de sureau noir, avec une strate herbacée largement nitrophile, mais abritant quelques éléments alluviaux et neutrophiles.

Les saulaies arborescentes que l'on peut observer sur des terrasses plus hautes, moins exposées à la violence du courant lors des inondations, relèvent davantage de la série évolutive des aulnaies-frênaies alluviales, dont elles constituent un stade pionnier avant l'installation des essences à bois dur.

Les saulaies riveraines arbustives (code WALEUNIS F9.12 – *Salicetum triandro-viminalis*)



Figure 5 : *Saulaie riveraine arbustive le long de l'Ourthe (photo L. Wibail)*

Les saulaies riveraines arbustives sont des groupements buissonneux linéaires qui se développent sur les bancs d'alluvions et sur la partie basse des berges. Ce type de formation atteint 3 à 8 m de hauteur et se compose de cordons de saules arbustifs enchevêtrés, garnis de lianes (houblon (*Humulus lupulus*), morelle douce-amère (*Solanum dulcamara*)). La strate herbacée, qui n'est la plupart du temps pas fermée, est hétérogène et essentiellement dominée par les espèces alluviales nitrophiles, avec quelques hautes herbes hygrophiles, des espèces des roselières et des vases exondées. On y retrouve également des représentants des groupes forestiers alluviaux et marécageux, et quelques espèces exotiques envahissantes.

La structure de cet habitat peut varier rapidement en raison de la dynamique liée aux inondations. Certaines espèces de saules peuvent former de grandes populations clonales par reproduction végétative.

Faune associée à l'habitat

Les forêts alluviales contribuent à l'habitat de nombreuses espèces animales, mais peu d'entre elles sont strictement inféodées à cet habitat.

On peut ainsi retrouver en forêt alluviales plusieurs groupes d'espèces animales :

- des espèces strictement forestières, liées à l'ambiance des écosystèmes forestiers et/ou à la présence d'espèces ligneuses particulières, comme les pics mar (*Dendrocopos medius*) ou épeichette (*D. minor*), de nombreux insectes saproxylophages ou des carabidés ;
- des espèces qui ne sont pas inféodées aux forêts mais qui nécessitent, à un stade de leur cycle de vie, la présence de milieux forestiers, y trouvent leurs sites de nourrissage, de reproduction ou de nidification. Tel est le cas de la chouette hulotte (*Strix aluco*), de nombreuses espèces de chauves-souris, de syrphes (diptères), ou de papillons comme les mars changeants (*Apatura* div. sp.) et les sylvains (*Limenitis* div. sp.) ;
- des espèces plus ubiquistes, dont l'habitat peut inclure des forêts, mais de manière non-

systématique, comme la bergeronnette des ruisseaux (*Motacilla cinerea*), qui niche à proximité de l'eau, aussi bien en milieu boisé qu'ouvert.

Par ailleurs, certaines espèces animales occupent des territoires étendus au sein des massifs forestiers. C'est le cas de mammifères comme le cerf (*Cervus elaphus*), le chat sauvage (*Felis silvestris*) ou la barbastelle (*Barbastella barbastellus*), et d'oiseaux comme l'autour des palombes (*Accipiter gentilis*) ou la bondrée apivore (*Pernis apivorus*), espèces dont l'habitat peut également inclure des milieux ouverts comme zones d'alimentation. Une série d'espèces ont des exigences plus précises et marquent une préférence nette pour les forêts feuillues, notamment le vespertilion de Bechstein (*Myotis bechsteinii*), le murin d'Alcathoe (*Myotis alcathoe*), la grande tortue (*Nymphalis polychloros*) ou le pouillot siffleur (*Phylloscopus sibilatrix*). Les forêts alluviales font partie de l'habitat de ces espèces plus ou moins spécialisées, dont l'habitat englobe aussi d'autres écosystèmes forestiers.

Si l'on se focalise sur les espèces rares, menacées et/ou protégées, la liste suivante (non-exhaustive) reprend des espèces dont l'habitat inclut les forêts alluviales :

- chauves-souris : le murin d'Alcathoe² (*Myotis alcathoe*), le murin de Brandt² (*Myotis brandtii*), le murin des marais¹ (*Myotis dasycneme*), le vespertilion à oreilles échancrées¹ (*Myotis emarginatus*), le grand murin¹ (*Myotis myotis*), le murin de Natterer² (*Myotis nattereri*), les oreillards gris et roux² (*Plecotus austriacus* et *P. auritus*), la noctule de Leisler² (*Nyctalus leisleri*), la noctule commune² (*Nyctalus noctula*), le petit rhinolophe² (*Rhinolophus hipposideros*) ;
- autres mammifères : le chat sauvage² (*Felis silvestris*), le loir gris⁴ (*Glis glis*), la martre⁶ (*Martes martes*), le muscardin² (*Muscardinus avellanarius*) ;
- oiseaux : la gélinotte des bois³ (*Tetrastes bonasia*), la cigogne noire³ (*Ciconia nigra*), le grand corbeau⁴ (*Corvus corax*), le pic mar³ (*Dendrocopos medius*), le loriot⁴ (*Oriolus oriolus*), la bondrée apivore³ (*Pernis apivorus*), le pic cendré³ (*Picus canus*) ;
- amphibiens : la salamandre terrestre⁴ (*Salamandra salamandra*) ;
- papillons de jour : le grand Sylvain⁴ (*Limenitis populi*), le morio⁴ (*Nymphalis antiopa*) ;
- papillons de nuit : la lichenée bleue (*Catocala fraxini*), le bombyx versicolore (*Endromis versicolora*), la feuille-morte du peuplier (*Gastropacha populifolia*), la feuille-morte du tremble (*Phyllodesma tremulifolium*), la feuille-morte de l'yeuse (*Phyllodesma ilicifolia*) ;
- libellules : la cordulie à corps fin¹ (*Oxygastra curtisii*)
- coléoptères : le procruste chagriné (*Carabus coriaceus*), le carabe embrouillé (*Carabus intricatus*), le lucane cerf-volant¹ (*Lucanus cervus*), le prion tanneur⁴ (*Prionus coriarius*) ;

On peut encore citer le rôle des forêts alluviales dans l'habitat d'espèces liées plus spécifiquement aux cours d'eau :

- certaines bénéficiant du rôle de régulation joué par les forêts et cordons alluviaux sur la qualité des eaux et du substrat de la rivière, comme la moule perlière¹ (*Margaritifera margaritifera*), la mulette épaisse¹ (*Unio crassus*) et le cincle plongeur⁴ (*Cinclus cinclus*) ;
- d'autres nécessitant une ambiance forestière, comme le cordulégastre bidenté (*Cordulegaster bidentata*), une libellule ;
- d'autres plus généralistes, comme le martin-pêcheur³ (*Alceto atthis*), le castor¹ (*Castor fiber*) ou la loutre¹ (*Lutra lutra*).



1 : espèces reprises aux annexes II et IV de la Directive Habitats et protégées par la Loi sur la Conservation de la Nature (LCN)

2 : espèces reprises à l'annexe IV de la Directive Habitats et protégées par la LCN

3 : espèces reprises à l'annexe I de la Directive Oiseaux et protégées par la LCN

4 : espèces protégées par la LCN

1.2. Caractéristiques abiotiques (nécessaires à l'existence de l'habitat)

Les forêts alluviales occupent le lit majeur des cours d'eau. Elles occupent aussi bien les bancs d'alluvions au contact direct du cours d'eau que des terrasses alluviales de hauteur variable. Elles sont, dans les conditions naturelles, inondées avec une fréquence variable, pouvant être faible (plusieurs années entre les épisodes d'inondation) pour les variantes sur terrasse haute (aulnaies-frênaies des cours d'eau lents notamment).

Les sols des terrasses alluviales sont souvent profonds, constitués d'alluvions de textures diverses (gravier, sable, limon, argile) et de nature dépendant de la lithologie dominante du bassin amont (calcaire, siliceuse, limoneuse, marneuse). Bien aérés en surface durant la saison de végétation, ils sont aussi constamment alimentés en eau par la nappe phréatique alluviale. Ces conditions particulières, très favorables à la minéralisation des litières et à la nitrification, produisent un sol à mull eutrophe avec un très bon équilibre chimique. Il présente un horizon gleyifié au niveau de l'étiage de la nappe et est surmonté d'un pseudogley dans la zone de battement de la nappe.

Si l'on examine les conditions abiotiques caractéristiques de chaque variante :

- Les aulnaies-frênaies des ruisselets et des sources occupent d'étroites banquettes au sol humide tout au long de l'année, avec un étiage faible mais suffisant pour offrir de bonnes conditions d'aération dans l'horizon humifère (humus de type hydro-mull).
- Les aulnaies-frênaies des cours d'eau rapides se développent sur les terrasses alluviales des rivières et des gros ruisseaux à eaux vives. Elles sont assez fréquemment mais brièvement inondées lors des crues. La nappe d'eau circule en permanence dans les alluvions, avec un battement allant de quelques dizaines de centimètres à un mètre.
- Les aulnaies-frênaies alluviales des cours d'eau lents occupent des sols de texture généralement légère, inondés uniquement lors des crues exceptionnelles (certaines stations pouvant naturellement connaître plusieurs années sans inondation). Ces sols sont dès lors profonds, fertiles et bien drainés pendant la période de végétation ; l'humus y est de type eu-mull. Les conditions de fertilité exceptionnelles de cet habitat sont responsables de la haute productivité de ces écosystèmes.
- Les saulaies alluviales à saule blanc se développent en situation exposée au courant, sur des terrasses basses et susceptibles de subir des inondations violentes et durables. La durée d'immersion est sensiblement plus élevée que pour les aulnaies-frênaies décrites précédemment.
- Les saulaies riveraines arbustives se développent sur les bancs d'alluvions et sur la partie basse des berges ; elles sont directement soumises à l'action des crues. Cette formation est tributaire d'eaux à charge minérale élevée.

	Type de rivière			
	Fleuves & grandes rivières Plaine & grandes vallées Faible courant Terrasses hautes (> 1 m) Inondations rares mais importantes	Petites rivières & gros ruisseaux Faible courant Terrasses basses (< 1 m)	Sources & ruisselets Vallons Petites banquettes basses Toujours très humide Configuration linéaire	
Position dans le lit majeur	Terrasses alluviales	G1.213 Frênaie alluviale des cours d'eau lents <i>Ulm-Fraxinetum</i> (91E0, 91F0)	G1.212 Aulnaie-frênaie alluviale des cours d'eau rapides <i>Stellario-Alnetum</i> (91E0)	G1.211 Aulnaie-frênaie des ruisselets et des sources <i>Carici remotae-Fraxinetum</i> (91E0)
	Berges & îlots stabilisés	G1.111 Saulaies blanches <i>Salicetum albae</i> (91E0)	—	—
	Bancs d'alluvions	F9.12 Saulaies riveraines <i>Salicetum triandro-viminalis</i> (91E0)		—

Tableau 2 : représentation théorique des différentes variantes de l'habitat 91E0 selon le type de rivière et la position dans le lit majeur.

1.3. Dynamique de l'habitat

Les forêts alluviales constituent la végétation forestière climacique des berges, banquettes et terrasses alluviales.

Dans des conditions naturelles, il s'agit d'habitats naturellement très dynamiques : sous l'action érosive des eaux, les berges et les terrasses sont érodées, tandis que des dépôts d'alluvions, des bancs de graviers ou de sable se forment ailleurs dans le cours d'eau. Ces dépôts sont éventuellement colonisés par des végétations pionnières, dont certaines constituent un habitat d'intérêt communautaire (communautés nitrophiles à *Bidens*, *Persicaria* et *Chenopodium* des alluvions fines - habitat 3270). Ces dernières peuvent être remplacées par des végétations herbacées d'hélophytes ou, directement dans certaines rivières, par des saulaies arbustives (F9.12), lesquelles contribuent à fixer le substrat. Le développement de la végétation arbustive freine le courant et accentue l'atterrissement, grâce notamment à la faculté de bouturage des saules. L'installation de saulaies blanches (G1.111) devient possible lorsque le niveau des alluvions est suffisamment élevé par rapport à la nappe phréatique. Ensuite, si le niveau de la nappe baisse, par atterrissement ou creusement du chenal par la dynamique fluviale, les aulnaies-frênaies (G1.212) ou les frênaies-aulnaies (G1.213) climaciques se reconstituent.

Les frênaies-aulnaies des ruisselets et des sources (G1.211), liées à des petits cours d'eau, à faible force érosive, sont beaucoup moins dynamiques et souvent représentées par la végétation climacique qui se développe en fins cordons au sein des massifs forestiers.

Dans le contexte très anthropique des grandes vallées wallonnes, ces processus naturels sont tout à fait exceptionnels. Les cours d'eau sont en effet stabilisés par la protection des berges, la limitation de l'effet des crues (dragage, exhaussement de berges, rectification, canalisation), de telle sorte que les phases d'érosion et de dépôts sont très marginales, ne produisant plus les conditions favorables à l'installation des saulaies. Les forêts alluviales constituent donc des habitats relativement stables sur les terrasses alluviales, et les dynamiques de développement que l'on observe sont donc plutôt liées aux activités humaines. Elles sont le fait de la recolonisation de terrains abandonnés (prairies, mégaphorbiaies rivulaires) ou de mises à blanc (de peupliers en basse et moyenne Belgique ou



d'épicéas en Ardenne) par des fourrés neutroclines (F3.11) ou des forêts mélangées à bouleau (G1.9). En raison de l'abondance de semenciers en bordure de cours d'eau et du transport des graines par l'eau, en particulier durant les crues, la recolonisation des milieux ouverts par la forêt alluviale est généralement très dynamique.

Les cordons rivulaires étroits qui serpentent en zone agricole constituent un faciès particulier des forêts alluviales. Leur dynamique est quant à elle très limitée, contrôlée par les activités humaines telles le pâturage et l'agriculture qui sont souvent menées jusqu'à la berge elle-même. Ils se caractérisent toutefois, à une échelle très locale, par la même alternance de mégaphorbiaies, de fourrés et de régénérations naturelles des espèces du climax, ceci en fonction des interventions des gestionnaires sur les berges des cours d'eau.

1.4. Facteurs de qualité de l'habitat

1.4.1. Surface et connectivité

Comme pour tous les habitats, la surface et la connectivité constituent des facteurs de qualité des forêts alluviales. Celles-ci constituent la végétation climacique des banquettes et terrasses alluviales des cours d'eau, depuis les sources jusqu'aux fleuves - à l'exception des terrasses hautes situées hors du lit majeur du cours d'eau, des zones marécageuses et des terrains les plus acides de haute Ardenne.

En termes d'extension potentielle, elles sont donc limitées aux fonds de vallées inondables (climax édaphique), et ne peuvent pas constituer de grands massifs étendus comme les hêtraies par exemple. Il s'agit par contre d'un des habitats wallons dont la connectivité potentielle est la plus élevée, puisqu'il longerait la majorité du réseau hydrographique en l'absence d'action humaine sur le territoire.

Les aspects de surface et de connectivité doivent être envisagés au regard des espèces occupant l'habitat. De nombreuses espèces forestières (dont les espèces animales à grand territoire) ne sont pas spécifiquement liées à un habitat, et pour celles-ci, ce sont surtout la taille et la continuité du massif feuillu ou sa connectivité avec d'autres massifs qui importent ; cela peut également être (dans le cas des pics par exemple) une certaine abondance et une continuité spatiale et temporelle de micro-habitats liés aux essences forestières et la disponibilité/accessibilité des ressources alimentaires. Pour ces espèces généralistes, les forêts alluviales contribuent à l'habitat au même titre que d'autres formations feuillues indigènes, et les cordons résiduels au sein des paysages agricoles jouent fréquemment un rôle de corridor écologique entre deux massifs forestiers.

D'autres espèces sont par contre plus spécialisées. Certaines nécessitent ou apprécient particulièrement la coexistence des forêts feuillues et des cours d'eau, ou vivent à l'interface entre ces deux écosystèmes. D'autres encore sont pratiquement inféodées aux conditions propres aux forêts alluviales (il s'agit par exemple d'espèces végétales caractéristiques de l'habitat, comme l'aconit tue-loup (*Aconitum lycoctonum*)). Pour ces espèces plus spécialisées, il est important de garantir une certaine surface pour les unités d'habitats individuelles et une connexion, afin d'assurer leur survie à long terme et de limiter les risques d'extinction locale liés à des « accidents ».

1.4.2. Structures et fonctions

Composition spécifique

En termes de composition spécifique, c'est évidemment la composition en essences ligneuses qui constitue le premier facteur de qualité propre aux habitats forestiers : chaque essence contribue à la biodiversité par un cortège d'espèces spécifiques liées à ses différents compartiments (feuilles, écorce, tronc, racines) (Branquart & De Keersmaecker 2010 ; Verheyen & Branquart 2010 ; Emberger *et al.* 2013).

Des essences différentes présentent un enracinement spécifique et une fane plus ou moins favorable à la qualité et à la vitesse de décomposition de la litière (Ponette 2010), exploitent et restituent les ressources minérales du sol de manière différente, participant ainsi à la fertilité des sols. Les essences héliophiles comme l'aulne glutineux, le frêne, le pommier sauvage, les bouleaux, les saules et les sorbiers laissent passer une partie plus importante du rayonnement solaire et contribuent à un meilleur développement de la strate herbacée et muscinale du sous-bois.

Par ailleurs, les essences indigènes ont dans leur ensemble des cortèges d'espèces indigènes associées nettement plus importants que les essences exotiques. Notamment, au sein des forêts alluviales, les saules, les bouleaux, les cerisiers au sens large (*Prunus* sp.) et les chênes (ces derniers pour les variantes rarement inondées) ont le potentiel biologique le plus élevé (Branquart & Dufrêne 2005). La présence dans les forêts alluviales de différentes essences indigènes, y compris les plus rares (comme les ormes), dans des proportions suffisantes et équilibrées à l'échelle des peuplements ou du paysage permet donc de maximiser la biodiversité et est favorable aux espèces spécialisées.

Les peuplements mélangés présentent aussi une meilleure résilience liée, entre autres, à une meilleure exploitation des ressources disponibles, à la réduction du risque de dégâts phytosanitaires par la dilution des cibles des ravageurs, à la constitution de barrières (physiques et chimiques) à la colonisation de l'arbre cible, et à la diversité de micro-habitats aptes à accueillir une plus grande richesse de prédateurs (Jactel *et al.* 2005). La présence de populations d'espèces indigènes variées dans le paysage permet par ailleurs de conserver une grande diversité de génotypes locaux contribuant, par la régénération naturelle, à assurer la pérennité, la diversité et l'adaptabilité des différents habitats naturels qu'elles composent (Gosselin & Valadon 2006), notamment après des perturbations naturelles (Legay *et al.* 2008) ou face au changement climatique.

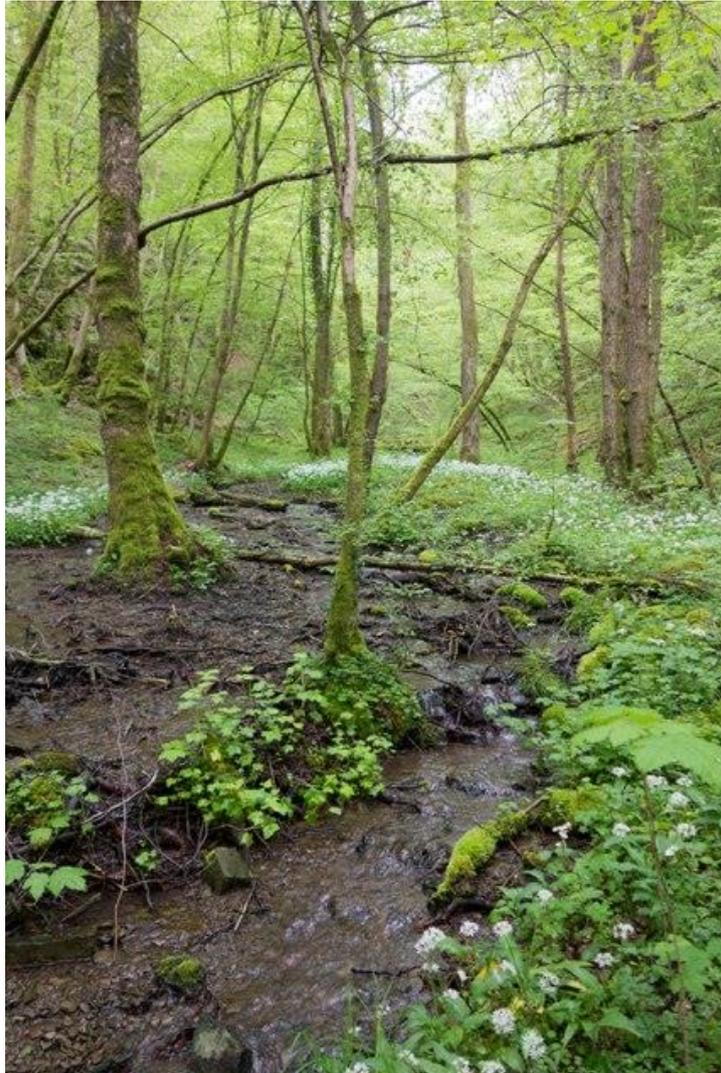


Figure 6 : Mélange naturel de frêne et d'aulne glutineux avec un sous-bois diversifié dans une forêt-galerie alluviale (photo L. Wibail)

Structures et fonctions sensu stricto

Structure du peuplement forestier

Une structure complexe est à l'origine d'une biodiversité spécifique importante (Ferris 1999), qui occupe les différents étages de la canopée (structure verticale) et les diverses plages élémentaires du cycle sylvigénétique, voire du métaclimax, depuis les zones ouvertes jusqu'aux zones ombragées en passant par les zones d'essences héliophiles et les petites trouées (structure horizontale). Cette structuration est essentielle à la coexistence d'essences aux tempéraments différents et se traduit par la présence permanente de stades jeunes (ex. : semis, fourrés, perchis) au sein des peuplements, assurant une résilience maximale aux tempêtes et autres accidents climatiques (Legay *et al.* 2008).

Les **futaies irrégulières** constituent donc le régime qui présente les structures les plus complexes et la plus forte biodiversité strictement forestière, en assurant la présence d'une diversité maximale de micro-habitats. Il s'agit aussi de la structure la plus proche du fonctionnement naturel de l'habitat dans sa phase climacique (Emberger *et al.* 2013, Branquart & Liégeois 2005).

Si la **futaie équienne** peut exister au sein des dynamiques forestières naturelles (telles les saulaies inondables fréquemment perturbées) (du Bus de Warnaffe & Devillez 2002), elle est moins

représentative du fonctionnement spontané du climax forestier. Dans le contexte des forêts gérées, elle est synonyme de la pratique de la mise à blanc, qui n'est pas souhaitable pour un habitat forestier de faible extension spatiale comme la forêt alluviale, puisqu'elle génère des discontinuités importantes de la surface et de la qualité (gros arbres, bois mort) de l'habitat. Elle ne constitue donc pas une structure à privilégier. Pour les mêmes raisons, le **taillis** n'est pas considéré comme une structure favorable pour les forêts alluviales. Le **taillis sous futaie** est un régime qui permet la coexistence des différents stades de développement ligneux et le maintien des gros bois à condition que le seuil d'exploitabilité des arbres de la futaie y soit élevé. Il permet dans une certaine mesure de combiner la présence d'espèces liées aux taillis et d'espèces liées aux micro-habitats (cavités, canopée) des arbres de la réserve (Buckley & Mills 2015).

Pour les variantes de forêts alluviales se développant sur des terrasses larges, le critère de structure à l'échelle de l'unité d'habitat est pertinent, mais pour les autres variantes, le caractère relativement étroit de l'habitat, sous forme de cordons longeant les cours d'eau, rend l'appréhension de la structure difficile. On peut néanmoins avancer qu'un traitement laissant un maximum de liberté à l'expression de la dynamique naturelle en évitant les coupes trop importantes est optimal pour cet habitat de faible extension spatiale.

Représentation des stades de sénescence du cycle sylvigénétique

Les habitats forestiers naturels possèdent des stades âgés de sénescence, en particulier des arbres sénescents, du bois mort au sol ou sur pied. En forêt primaire, même les jeunes stades comportent du bois mort relictuel des stades précédents. Ces éléments-clés de la biodiversité sont des facteurs de qualité très spécifiques et essentiels de l'écosystème forestier (Emberger *et al.* 2013, Peterken 1996).

Bois mort

Le bois mort possède une capacité d'accueil incontestable, en tant que source de nourriture et d'habitat, pour des espèces spécialisées et menacées (Bouget 2007 ; Fayt *et al.* 2006 ; Gosselin & Paillet 2010 ; Speight 1989). Plus du quart des espèces forestières seraient ainsi liées à la présence de bois mort pour tout ou partie de leur cycle de vie (Bouget 2007). Outre le cortège saproxylique (champignons, invertébrés, etc.) dégradant et recyclant la matière ligneuse, de nombreux vertébrés forestiers dépendent également de la présence de bois mort au sein de l'écosystème. Neitro *et al.* (in Bunnell *et al.* 1999) ont ainsi recensé 18 utilisations différentes des chandelles par des vertébrés, notamment comme lieu de nourrissage, de nidification ou de chasse.

Parmi les multiples ressources fournies par le bois mort, l'offre en cavités constitue un des paramètres les plus importants pour les vertébrés forestiers, 25 à 30 % d'entre eux utilisant en effet cet habitat en tant que lieu de repos ou de nidification (Bunnell *et al.* 1999), notamment la martre (*Martes martes*), l'écureuil roux (*Sciurus vulgaris*), différents oiseaux cavernicoles et certaines chauves-souris. Par ailleurs, la dégradation de la matière ligneuse par différents décomposeurs (bactéries, champignons, invertébrés entre autres) permet le retour au sol de grandes quantités de substances nutritives stockées dans le bois durant la croissance des arbres (André 1997). Ce faisant, en maintenant la productivité et en facilitant la régénération, le bois mort garantit la pérennité de l'habitat (Harmon 1986 in Vallauri, 2005).

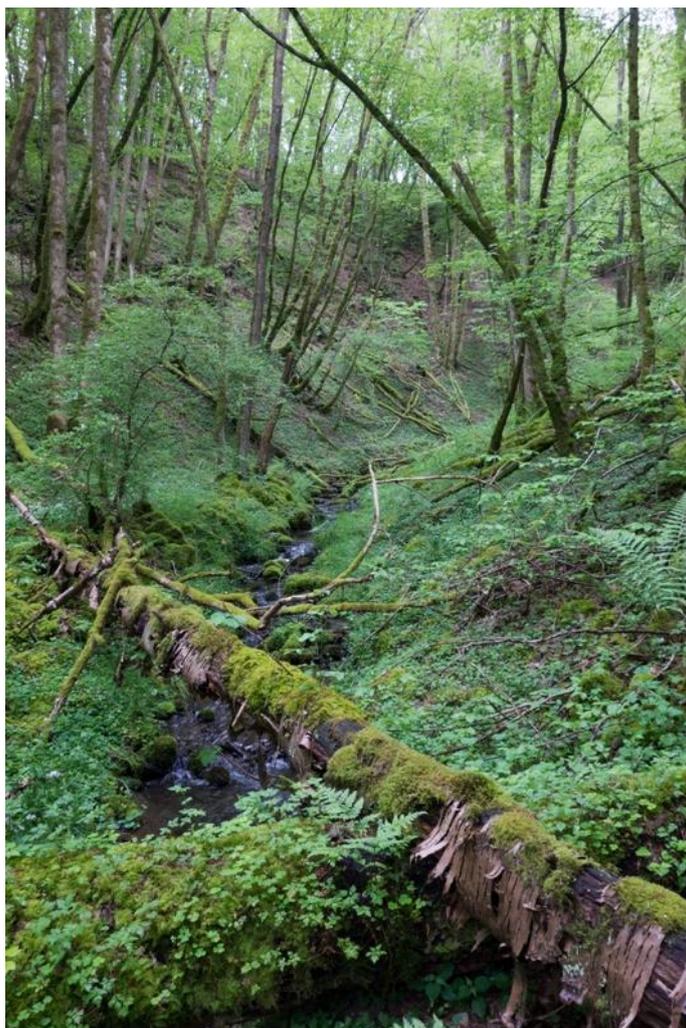


Figure 7 : Bois mort dans la variante « frênaie-aulnaie des ruisselets » (Photo L. Wibail)

Arbres d'intérêt biologique

Les « arbres d'intérêt biologique » désignent les arbres âgés et/ou de grosses dimensions, les arbres à cavités ou porteurs de micro-habitats tels que fentes, décollements d'écorces, cimes cassées ou fourches, dendrotelmes, écorces crevassées, développement de lierre, de fougères, de mousses (Gosselin & Paillet 2010, Emberger *et al.*, 2013), et dont la présence conditionne celle d'espèces spécialisées.

Leur présence dans le peuplement est par ailleurs complémentaire à celle des arbres morts, puisqu'en offrant une meilleure régulation thermique que ces derniers, ils permettent l'installation dans le peuplement d'espèces spécifiques, comme des chauves-souris (ex. : *Myotis bechsteinii* et *Barbastella barbastellus*) et divers oiseaux cavernicoles (European Commission 2008). Les arbres d'intérêt biologique sont également importants pour le complexe saproxylique, car leurs micro-habitats évoluent plus lentement et de manière plus variée, créant durablement les habitats les plus rares des forêts modernes (Brustel 2001). Ils ont donc un rôle d'éléments structurants du peuplement, utilisés par la faune, la flore, les champignons ou les lichens (Branquart *et al.* 2003 ; Carnino 2009).

Intégrité du sol

Les différentes variantes de forêts alluviales ont leur sol spécifique, défini par son type d'humus, son hydromorphie et d'autres caractéristiques physiques. Le sol est un milieu complexe façonné par les êtres vivants qui l'occupent, depuis les arbres qui le disloquent avec leurs racines et l'enrichissent de leurs retombées organiques, jusqu'à la pédofaune et la pédo flore qui recyclent la matière organique via l'humification et la minéralisation pour la rendre à nouveau disponible pour les plantes. Ce brassage continu contribue à former un sol poreux possédant une grande capacité d'accueil pour la biodiversité qui assure le bon fonctionnement du turn-over et la fertilité qui en découle. On reconnaît donc une forêt alluviale en bon état de fonctionnement à son sol structuré et à son humification.

Continuité temporelle, ancienneté de l'état boisé et absence de perturbation

La continuité et l'ancienneté de l'état boisé contribuent positivement au bon fonctionnement de l'écosystème forestier et à la biodiversité locale (Chevalier *et al.* 2008 *in* Larrieu & Gonin 2008). Diverses études ont en effet montré que les forêts ayant échappé à la déforestation, voire à la surexploitation, recèlent des espèces à haute valeur conservatoire, spécifiquement adaptées à l'ambiance et à la structure forestières (micro-climat tamponné, abris et habitats spécifiques, etc.) (Hermey *et al.* 1999, Jacquemin *et al.* 2014), nécessitant une stabilité à long terme de l'ambiance forestière pour se développer pleinement. Il s'agit, par exemple, des coléoptères du bois mort, des espèces de la pédo flore et de la pédofaune, des mycorhizes ou des plantes à faible capacité de dispersion comme les géophytes.

Cependant, la seule continuité de l'état boisé ne garantit pas systématiquement la qualité biologique des forêts anciennes, puisque certaines d'entre elles ont par ailleurs subi des dégradations historiques comme le pacage, l'essartage, l'écobuage, etc., pratiques qui peuvent avoir fortement modifié le sol et les cortèges floristiques. Ainsi, les forêts anciennement essartées montrent une composition du tapis herbacé différente des forêts situées dans les mêmes conditions édaphiques et climatiques n'ayant jamais été affectées par ces pratiques (Noirfalise & Thill 1959 ; Tanghe 1970).



Figure 8 : *Un sous-bois constitué de dorine à feuilles alternes (Chrysosplenium alternifolium) témoigne généralement d'une ancienneté et d'une continuité de l'état boisé. (photo L. Wibail)*

2. Situation historique et actuelle de l'habitat

2.1. Distribution et surface

2.1.1. Distribution actuelle (carte) en Europe

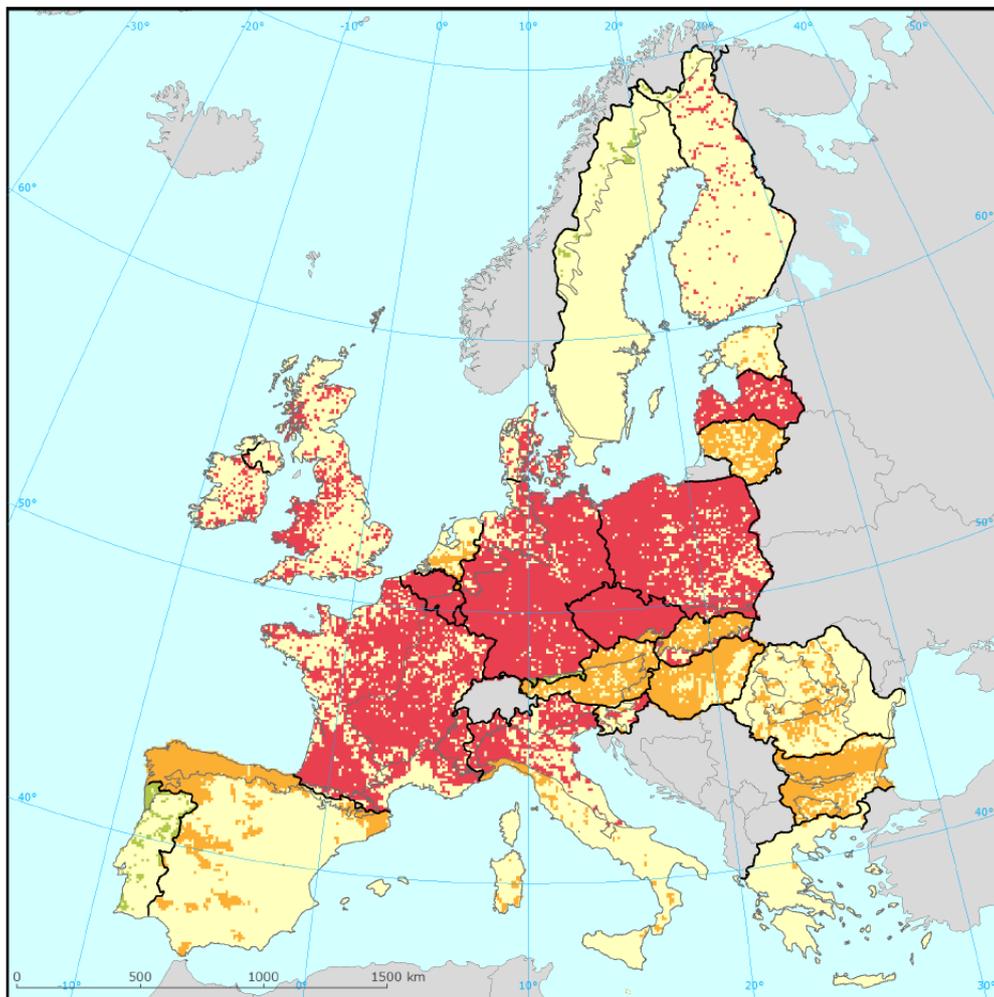


Figure 9 : Carte de distribution de l'habitat 91E0 issue de la synthèse des données livrées par les Etats Membres de l'Union Européenne dans le cadre du dernier rapportage européen (rapportage article 17). Les couleurs représentent l'état de conservation de l'habitat (vert = favorable, orange = inadéquat, rouge = mauvais, les évaluations étant réalisées par chaque Etat Membre pour son propre territoire).

L'habitat 91E0 présente une distribution étendue à l'échelle européenne. Il convient néanmoins de préciser que la définition de l'habitat ne se limite pas aux seules variantes décrites pour la Wallonie, mais englobent notamment des formations sub-alpines et sub-montagnardes. Les interprétations de l'habitat peuvent également varier selon l'Etat Membre.

2.1.2. Distribution (carte) et surfaces en Wallonie

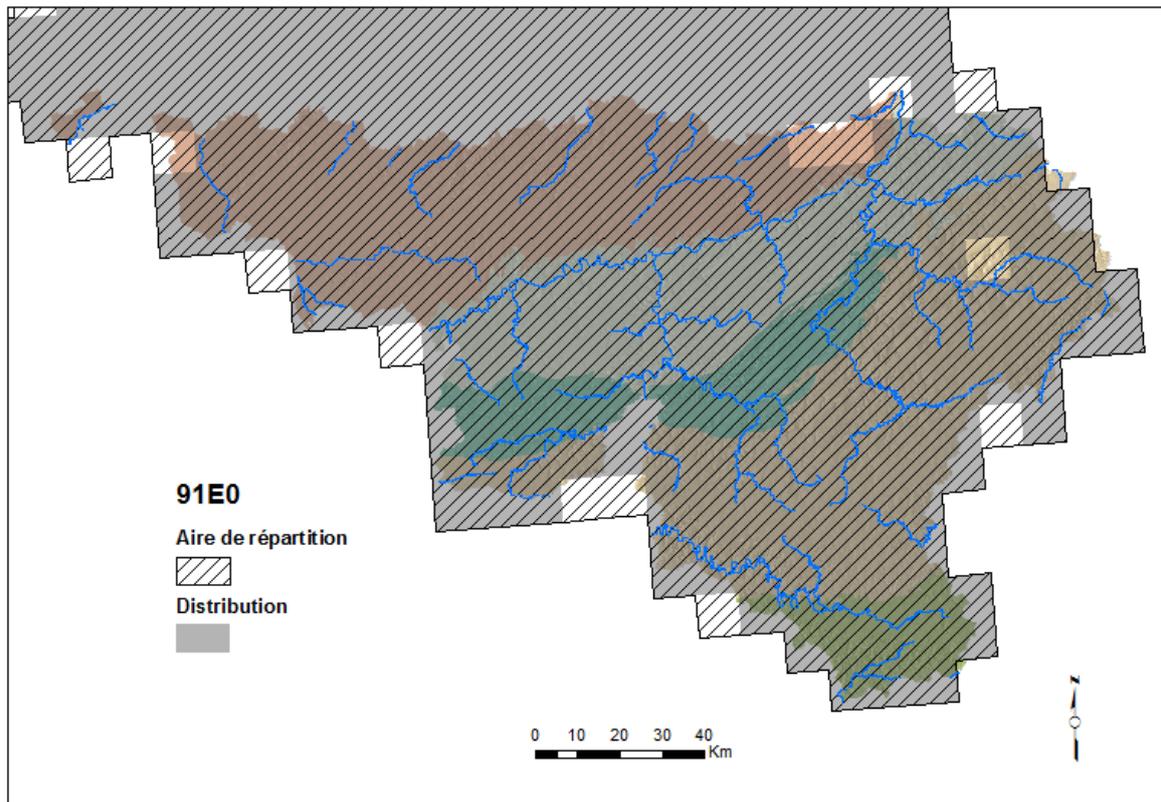


Figure 10 : Carte de distribution de l'habitat 91E0 en Wallonie selon l'évaluation réalisée lors du dernier rapportage article 17 (période 2007-2012)

Les aulnaies-frênaies des ruisselets et des sources

En termes de superficie, ces forêts galeries couvrent naturellement de faibles étendues en Wallonie puisqu'elles se limitent à d'étroits couloirs colonisant les banquettes et terrasses alluviales bordant les petits ruisseaux. Elles sont cependant distribuées au sein des massifs forestiers feuillus ou sous forme de cordon résiduel en milieu agricole dans l'ensemble des régions naturelles wallonnes, à l'exception des zones à sols très acides du plateau ardennais.

Les aulnaies-frênaies des cours d'eau rapides

Ces aulnaies-frênaies sont présentes dans la plupart des régions naturelles, mais leurs éléments les plus représentatifs sont développés dans les grandes vallées ardennaises, ainsi que le long d'affluents mosans en Fagne-Famenne et en Condroz. Elles occupent une surface considérablement réduite par rapport aux stations potentielles, du fait du défrichement passé des fonds de vallées, de leur enrésinement et de la populiculture.

Les aulnaies-frênaies des cours d'eau lents

Leur liaison aux cours d'eau lents explique la répartition géographique de ce type de forêt alluviale, essentiellement distribué en Région Limoneuse ainsi que dans les basses vallées du bassin mosan (ex. : Bocq, Lesse, Ourthe). Etant donné la fertilité de ses stations, le milieu a été largement défriché de longue date (milieux prairiaux) et, en région limoneuse, il est fréquemment occupé par des peupleraies. Les surfaces résiduelles sont par ailleurs souvent dénaturées par l'endiguement et la rectification des cours d'eau.

Les saulaies blanches



Ces saulaies arborescentes climaciques sont rarissimes en Wallonie. Elles ne sont plus connues que de quelques stations le long des grosses rivières du bassin mosan, leur disparition étant essentiellement liée au déboisement, à la disparition du profil naturel des berges en pente douce et à la modification du régime hydrique naturel des cours d'eau.

Les saulaies riveraines arbustives

Cette variante de l'habitat 91E0 est devenue rare en Wallonie et est limitée à quelques cordons résiduels dans le bassin mosan.

Les surfaces estimées de forêts alluviales (estimations de 2013, à partir des données de l'inventaire permanent des ressources forestières de Wallonie et d'une extrapolation des données issues de la cartographie des sites Natura 2000), toutes variantes confondues, est de 5 150 ha en Wallonie, dont 1 550 ha en Région Atlantique (nord du Sillon Sambro-Mosan) et 3 600 ha en Région Continentale (sud du Sillon).

2.1.3. Proportion de la surface de l'habitat dans le réseau Natura 2000

Selon les mêmes données, les surfaces de l'habitat 91E0 comprises dans les sites Natura 2000 sont estimées entre 2 300 et 2 650 ha, dont 500 à 550 ha en Région Atlantique et 1 800 à 2 100 ha en Région Continentale. En termes de pourcentages, cela revient à 45-51% des surfaces de l'habitat incluses dans le réseau à l'échelle wallonne - 50-58 % pour la Région Continentale, et 32-35 % pour la Région Atlantique.

2.1.4. Facteurs explicatifs de la situation actuelle et menaces pesant sur le maintien des surfaces de l'habitat

Les surfaces potentielles de forêts alluviales sont largement supérieures aux surfaces réellement occupées actuellement, puisque leurs stations reprennent la majorité des fonds de vallées inondables de Wallonie, à l'exception des sols marécageux (potentiel d'aulnaie marécageuse) et des têtes de sources de moyenne et haute Ardenne (potentiel de forêts tourbeuses ou de chênaies-boulaies à molinie).

Les forêts alluviales bordant les rivières à lit développé et les fleuves constituent des milieux défrichés de longue date pour plusieurs raisons. Ils constituent des milieux optimaux pour l'agriculture : ils occupent non seulement des sols très fertiles en raison du dépôt d'alluvions et du régime hydrique des sols, mais aussi des stations à relief plat, avec un accès à l'eau pour le bétail, dans des fonds de vallées qui se prêtent à l'installation des voiries. Le lit majeur des cours d'eau est également une zone propice à l'installation des villes, villages et hameaux, pour des raisons de topographie et pour les nombreux services que rendent les rivières et fleuves (voies de transport, source d'énergie, provision de nourriture et d'eau).

Par ailleurs, à partir de la moitié du XIX^{ème} siècle, en raison de la déprise agricole et des besoins en bois de l'industrie en plein essor, de nombreux milieux agricoles et pastoraux de la région continentale, ainsi qu'une partie des massifs feuillus, ont été replantés en résineux. Une part non-négligeable des fonds de vallées a fait l'objet de cette grande phase de reboisement, principalement en épicéa, étant donné la productivité très élevée de cette essence sur les terrasses alluviales.

En Région Atlantique, où le défrichement a par ailleurs été beaucoup plus intense en raison de la fertilité des sols (et dès lors d'une densité plus élevée de la population), ce sont actuellement les peupliers hybrides qui constituent les principales essences exotiques plantées en station alluviale.

En termes d'ancienneté de l'état boisé, seuls quelques complexes de forêts alluviales ont échappé aux déboisements historiques et aux transformations résineuses. Une part non-négligeable des surfaces actuelles de l'habitat est dès lors constituée de forêts ayant recolonisé d'anciennes prairies et des mises à blanc résineuses abandonnées. Ces surfaces sont réparties de manière disséminée sur l'ensemble du territoire, et parfois réduites à des cordons alluviaux en milieu agricole.

Les cartes historiques successives présentées ci-dessous illustrent ces propos dans la région de Vencimont (Ardenne), le long de la Houille et de ses affluents.



Figure 11 : Carte de Ferraris (fin du 18^{ème} siècle) : les fonds de vallée sont déjà déboisés et occupés par des prairies (traits horizontaux verts), tandis que les versants sont restés boisés

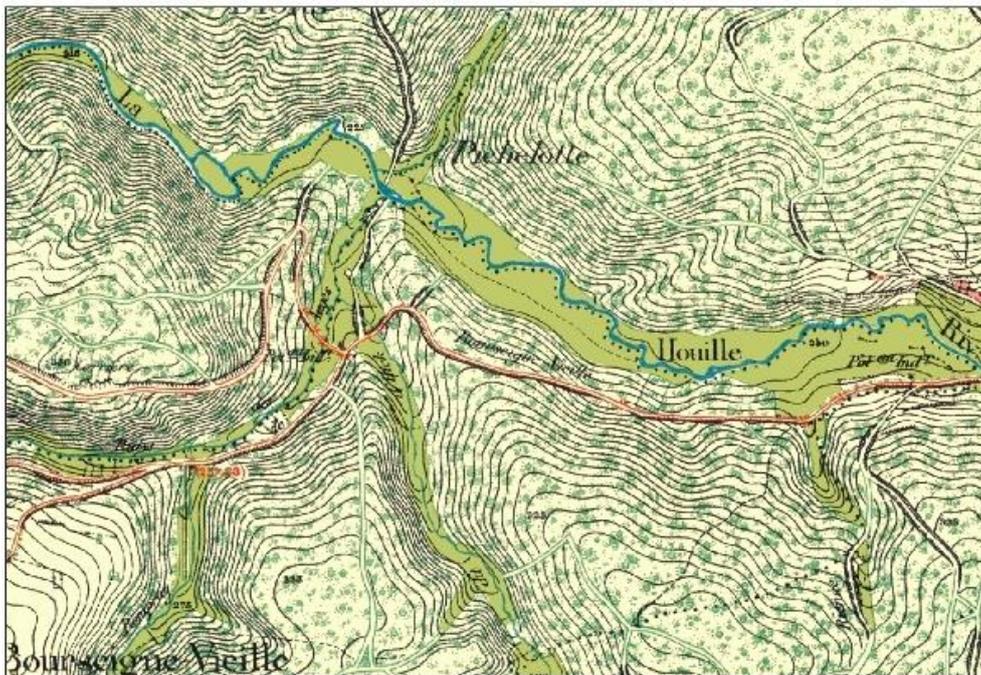


Figure 12 : Carte du « dépôt de la guerre » (1865-1880) : situation paysagère globalement identique à celle de la fin du 18^{ème} siècle

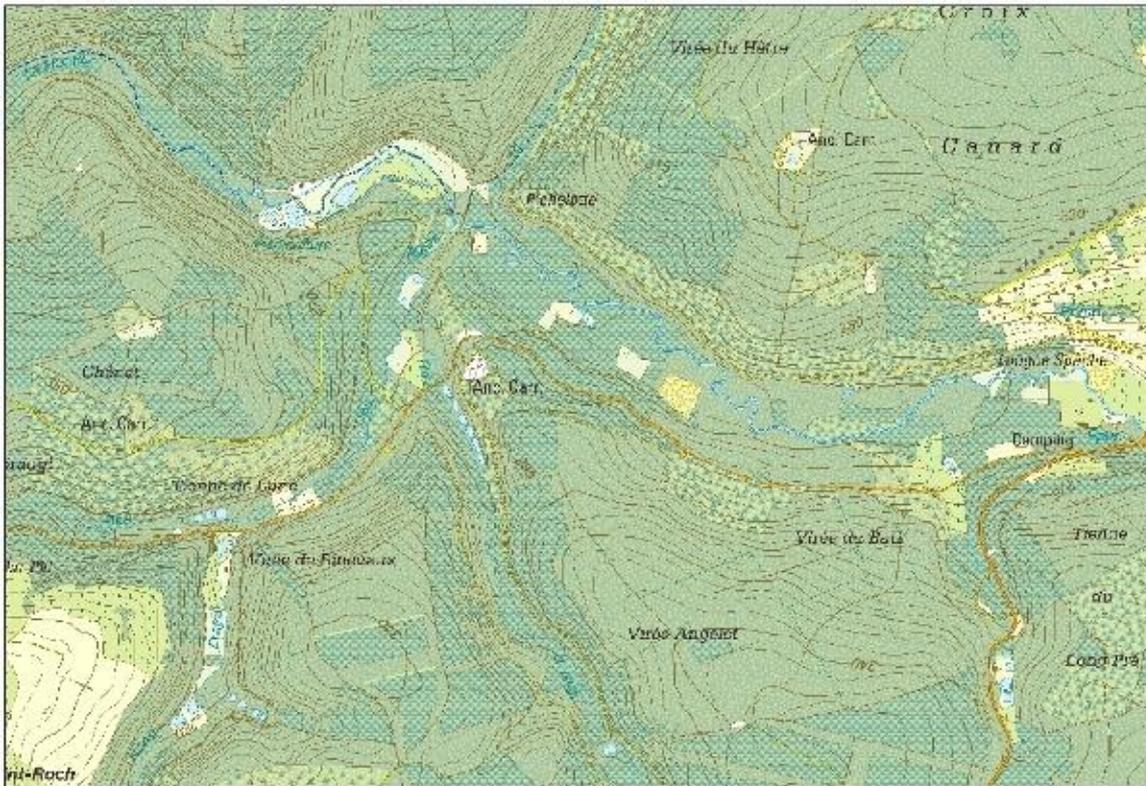


Figure 13 : Carte de l'IGN (fin 20^{ème} siècle) : la plupart des fonds de vallées ont été reboisés, principalement en peuplements résineux

Les deux cartes ci-dessous montrent l'évolution d'un paysage en région atlantique (Attre, Hainaut).

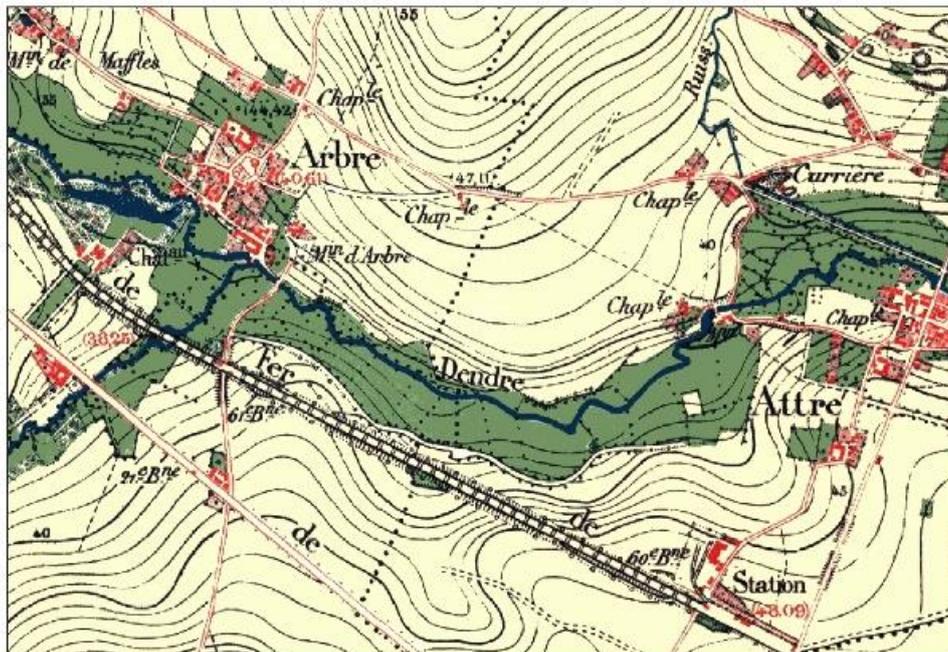


Figure 14 : Carte du « dépôt de la guerre » (1865-1880). Paysage entièrement défriché. Fonds de vallée occupés par des prairies (en vert)

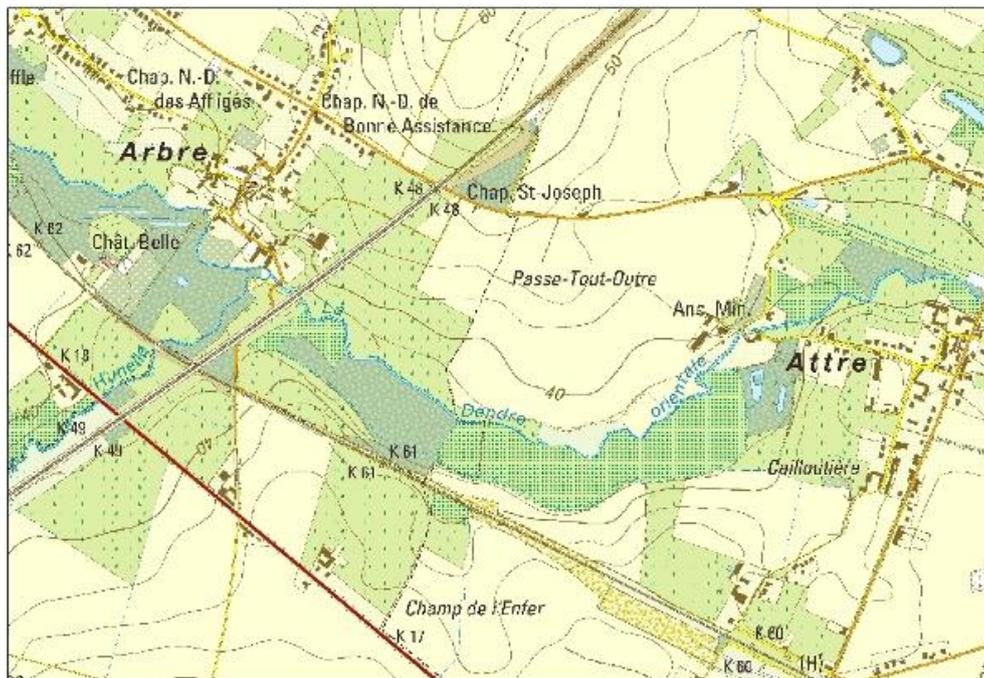


Figure 15 : Carte de l'IGN (fin 20^{ème} siècle) : la plupart des fonds de vallées ont été reboisés, en forêts feuillues et en peupleraies (pointillés sur la carte).

D'autres cartes présentant l'évolution du paysage et l'enrésinement progressif des fonds de vallées sont présentées en annexe 1.

En termes de pression sur les surfaces d'habitat existantes, celles-ci sont protégées par la législation au sein du réseau Natura 2000, mais les sites Natura 2000 n'abritent qu'une partie des surfaces de

l'habitat (cf. point 2.1.3). Cet état de fait s'explique par la grande dispersion de l'habitat sur le territoire wallon et la difficulté d'inclure au sein de sites Natura 2000 de petites unités disséminées dans un paysage souvent plus intensif, en particulier en Région Atlantique. En dehors du réseau, les principales menaces qui pèsent sur le maintien des surfaces de l'habitat relèvent de :

- la transformation en peuplements exotiques (peupleraies, pessières, ...) au sein des zones forestières ; en particulier en propriété privée, où la Loi sur la Conservation de la Nature constitue le seul instrument légal, visant uniquement la zone naturelle et une bande de 6 mètres des cours d'eau (cf. point 4.1) ; le risque de transformation en peuplements exotiques est d'autant plus élevé que les forêts alluviales sont actuellement confrontées à travers toute l'Europe à la chalarose du frêne (*Chalara fraxinea* ou *Hymenoschyphus pseudoalbidus*), compromettant sérieusement la sylviculture de cette essence constitutive de nombreux faciès de l'habitat.
- Le déboisement dans les zones non-forestières ; les peuplements les plus vulnérables sont ceux localisés en zones urbanisables au plan de secteur ; ainsi que les cordons alluviaux situés en zone agricole – pour lesquels le risque est toutefois plus limité en raison du CODT (cf. point 4.1) qui protège les alignements d'arbres visibles depuis au moins un point de l'espace public.

2.2. Qualité de l'habitat (structures et fonctions) dans les sites existants et pressions et menaces sur cette qualité

Lors du dernier rapportage article 17 (période 2007-2012), le paramètre « structures et fonctions » de l'habitat 91E0 a reçu une évaluation inadéquate (U1) en Région Continentale et mauvaise (U2) en Région Atlantique. Ces cotes ont été attribuées sur base des données de l'Inventaire Permanent des Ressources Forestières de Wallonie (IPRFW), traitées selon une méthode développée par le Département de l'Etude du Milieu naturel et agricole (DEMNA) et l'Université de Liège (ULg), et validée par le Département de la Nature et des Forêts (DNF).

L'IPRFW collecte les données au sein de placettes installées de manière systématique et uniforme sur tout le territoire forestier wallon, aux sommets d'une grille rectangulaire de 500 m sur 1000 m – soit un point tous les 50 ha. Les placettes ont un rayon de 18 m, et une série de paramètres descriptifs quantitatifs et qualitatifs, y compris des relevés floristiques, y sont effectués. Si cet inventaire procure une évaluation précise pour les habitats totalisant de grandes surfaces aux échelles biogéographiques (et notamment sur les hêtraies et les chênaies), la précision est moindre pour les habitats plus rares, dont font partie les forêts alluviales, et ce d'autant que la forme (circulaire) et la dimension (36 m de diamètre) des placettes n'est pas idéale pour caractériser les forêts alluviales (habitats étirés le long des cours d'eau sur des terrasses parfois étroites). Les placettes interceptant l'habitat contiennent donc souvent celui-ci en complexe avec les écosystèmes forestiers adjacents.

Néanmoins, l'application de la méthode sur les placettes contenant des forêts alluviales semble pertinente puisque les résultats sont cohérents avec les évaluations obtenues pour d'autres types d'habitats occupant des stations proches ou comparables. et puisqu'elle reflète les principales pressions auxquelles ces habitats sont confrontés.

Les principaux facteurs explicatifs des cotes défavorables obtenues par les forêts alluviales pour leurs structures et fonctions lors du dernier rapportage article 17 sont les suivants :

- Une présence trop importante d'essences exotiques au sein de l'habitat, en particulier en Région Atlantique ;
- Une diversité ligneuse indigène trop réduite par rapport à l'important potentiel de diversité naturelle de l'habitat en arbres et arbustes ;
- Une structure des peuplements simplifiée, surtout en Région Atlantique (futaie régulière sans régénération naturelle) ;
- L'absence ou l'insuffisance d'espèces herbacées indicatrices de forêts peu perturbées (notamment géophytes typiques des forêts anciennes) en Région Atlantique ;

- Des densités insuffisantes en arbres de grosses dimensions et, surtout, en bois mort ;
- La présence de drains dans une partie des peuplements ;
- Le tassement du sol en région atlantique.



Figure 16 : Tassement de sol suite à une exploitation en forêt alluviale (photo L. Wibail)

Les pressions humaines responsables de ce bilan défavorable sont multiples :

- En Région Atlantique, une proportion importante des surfaces de l'habitat est constituée d'un mélange avec des peupleraies (présence d'exotiques dans le peuplement, structure peu diversifiée, drainage, tassement du sol), et/ou constituent des reboisements après défrichement historique (absence d'espèces indicatrices de forêts perturbées) ;
- La plupart des peuplements ont fait l'objet d'une spéculation sylvicole « classique » menée par coupe rase fréquemment suivie de replantations monospécifiques ; ces activités limitent la diversité ligneuse, simplifient la structure des peuplements, tassent le sol (en cas de circulation d'engins) et éliminent les stades de sénescence (arbres morts et vivants d'intérêt biologique) ;
- Dans de nombreuses vallées de la Région Continentale, les peuplements d'épicéa alternent avec les forêts alluviales et leurs semis se développent au sein de l'habitat, tandis que l'aulne blanc (non-indigène) a fréquemment été planté dans les zones alluviales et s'y régénère maintenant naturellement ;
- Les surdensités de gibier, qui menacent la diversité botanique, en particulier dans les variantes les moins fertiles (Ardenne) de l'habitat, ou qui dégradent le sol dans les zones les plus humides (bauges à sanglier).

En outre, un paramètre probablement mal intercepté par l'IPRFW, en raison du caractère circulaire des placettes (déplacées jusqu'à la tangence avec la rivière) est la présence sur les berges d'espèces invasives (*Impatiens sp.*, *Fallopia sp.*, *Solidago canadensis*, *Spiraea sp.*), qui trouvent dans les milieux alluviaux, via les inondations, les moyens de se propager rapidement.



Figure 17 : *La balsamine de l'Himalaya, une espèce invasive qui se développe particulièrement bien le long des cours d'eau et sur les terrasses mises en lumière (photo L. Wibail)*

Ces perturbations ne sont pas systématiques, mais leur fréquence et leur distribution à l'échelle wallonne fait que, globalement, les paramètres des structures et fonctions sont défavorables pour l'habitat.

Ces pressions sont susceptibles de se poursuivre dans le futur, avec une intensité moindre pour certaines d'entre elles (mises à blanc, drainage et récolte de bois mort notamment) au sein des sites Natura 2000, en raison des mesures légales prévues par les arrêtés « mesures générales » et « catalogue » (voir point 4).

A cela, s'ajoute une perturbation moins facile à mesurer via l'IPRFW, à savoir la perte du régime d'inondation naturel des rivières et leur rectification, qui dénaturent partiellement les conditions abiotiques typiques de l'écosystème. Il convient aussi de citer l'eutrophisation de l'écosystème par les retombées atmosphériques et la pollution du réseau hydrographique.

Une menace récente sur les structures et fonctions de l'habitat est la chalarose du frêne, déjà mentionnée précédemment. Cette maladie risque d'entraîner sur le long terme la régression (voire la disparition locale) de cette espèce structurante de l'habitat. En l'absence d'intervention humaine, la chalarose est néanmoins une opportunité de voir les quantités d'arbres morts et sénescents augmenter, et de laisser la régénération naturelle se réinstaller dans les petites ouvertures forestières, rendant la structure verticale et la diversité spécifique plus naturelles et diversifiées. Le risque à moyen terme est en réalité surtout lié à la gestion potentielle de cette crise. Il est à craindre que cette maladie engendre dans les propriétés privées une surexploitation massive des frênes, sous forme de coupes à blanc ou de coupes « sanitaires » de grande ampleur, avec comme conséquences une perte des stades de sénescence, le tassement du sol, le développement sur les sols mis en lumière et tassés d'espèces banales et invasives au détriment des espèces de forêt ancienne, une structure forestière davantage simplifiée en cas de mise à blanc...

3. Services écosystémiques liés à l'habitat et enjeux socio-économiques

3.1. Services écosystémiques

3.1.1. Services de production

Bois

En Wallonie, la principale fonction de production reconnue à la forêt concerne la production de bois. En fonction des qualités particulières du bois récolté, celui-ci est orienté vers les divers marchés que représentent l'ébénisterie, la menuiserie, la construction, la production de papier, d'énergie renouvelable, ainsi que les filières de transformation industrielles. Etant donné leur faible surface relative, les forêts alluviales ne contribuent toutefois que marginalement à la production wallonne de bois.

Autres produits

La récolte d'aliments en forêt est très marginale en Wallonie. Tout au plus peut-on citer la cueillette de champignons, à laquelle les forêts alluviales n'apportent aussi qu'une contribution très modeste.

3.2. Services de régulation et de maintenance

Divers services de régulation et de maintenance sont fournis par les forêts feuillues. Il s'agit notamment de la fixation de carbone, de la régulation climatique, de l'amélioration de la qualité de l'air, de la pollinisation et du contrôle biologique, des fonctions que remplissent la plupart des écosystèmes forestiers indigènes, et donc évidemment les forêts alluviales. Mais certains services sont rendus de manière plus intense par les forêts alluviales, à savoir la protection contre l'érosion et la protection/amélioration de la qualité de l'eau.

3.2.1. Fixation de carbone

La fixation du carbone est le résultat de la croissance des arbres. La quantité puisée dans l'atmosphère est injectée dans les cycles biologiques de la forêt. Pour des forêts mûres, en relatif équilibre avec leur milieu, contrairement à ce que l'on croyait précédemment, les quantités fixées sont supérieures à celles qui sont rejetées dans l'atmosphère par la respiration des végétaux et les organismes hétérotrophes qui décomposent le bois mort et la litière (Luyssaert *et al.* 2008). Dans les forêts sur-âgées, les volumes de bois vivant et de bois mort peuvent être très importants, atteignant respectivement en moyenne de l'ordre de 500 m³/ha et plus de 130 m³/ha (Hahn & Christensen, 2004). Dans la forêt de production, la majorité du bois est récoltée (Rondeux *et al.* 2005), une partie se retrouve dès lors immobilisée dans du matériau bois et la carbone retourne dans l'atmosphère lorsque ce bois est décomposé ou brûlé. Le maintien et l'augmentation de la quantité du bois mort en forêt (Branquart & Liégeois 2005) participent aussi, très modestement, au puits de carbone de la forêt wallonne. À l'heure actuelle, on estime les quantités de carbone stockées par l'écosystème forestier à 86 millions de tonnes, soit 185 tonnes/ha, plus ou moins équitablement réparties entre les arbres et le sol (Latte *et al.*, 2013).



3.2.2. Régulation climatique

Les forêts influencent les climats locaux. La masse foliaire des strates de végétation absorbe le rayonnement solaire et réduit les pertes de chaleur par son effet isolant et la réduction du vent au sein de la forêt. Par son évapotranspiration, la végétation augmente l'hygrométrie de l'air, qui est maintenue plus régulière au-dessus et dans la canopée. Ainsi, l'ambiance forestière tamponne les extrêmes climatiques (températures, vent, rayonnement, ...) pour produire un microclimat favorable à une série d'organismes spécifiques, tandis qu'à l'échelle du paysage, elle influence l'hygrométrie et les flux atmosphériques.

3.2.3. Amélioration de la qualité de l'air

Les forêts jouent aussi un rôle essentiel dans la capture des poussières, des particules fines et des polluants générés par les activités industrielles, le chauffage domestique et les activités de transports. De nombreuses forêts périurbaines assurent ainsi une amélioration significative de la qualité de l'air (Beckett *et al*, 1998 ; Escobedo *et al*, 2010).

3.2.4. Pollinisation, contrôle biologique et dispersion des graines

Les forêts sont un abri majeur pour des espèces qui participent aux processus de pollinisation ou de contrôle biologique des pestes des cultures par exemple. Une partie significative des syrphidés, qui sont des pollinisateurs à l'état adulte, sont par exemple saproxylophages à l'état larvaire. Dans un paysage agricole, la proportion de forêts feuillues et de lisières feuillues est un indicateur pertinent de la diversité des organismes qui vont pouvoir assurer des rôles régulateurs significatifs (Tscharntke *et al*, 2005).

3.2.5. Protection contre l'érosion

Le couvert de la canopée et la couche d'humus ont un effet direct de protection contre l'érosion hydraulique (battance, ruissellement) et éolienne (perte de matières fines). Le système racinaire des arbres stabilise les sols, en particulier dans les zones alluviales, par une fixation directe, mais aussi en améliorant leur structure.



Figure 18 : Fixation de berges par des racines d'aulnes glutineux (photo L. Wibail)

3.2.6. Protection de l'eau

Les interactions entre le cycle de l'eau et la forêt sont multiples et concernent différents services écosystémiques (Fiquepron et al. 2013 ; Nisbet *et al.* 2011 ; Otto 1998 ; Piégay *et al.* 2003) :

- la régulation du régime hydrologique des cours d'eau, essentiellement par une amélioration de la percolation de l'eau grâce à l'effet positif des enracinements sur la porosité du sol et par l'évapotranspiration du feuillage ;
- la filtration et l'épuration de l'eau par le pouvoir filtrant de la masse foliaire et du sol, et notamment le processus de dénitrification en sols humides ;
- l'amélioration de l'écosystème-rivière par la régulation des caractéristiques physico-chimiques (température et oxygénation, éléments en solution, ...) et hydrologiques des cours d'eau, ainsi que l'apport nutritionnel par les retombées (feuilles, brindilles, insectes, déjections, etc.) et la fourniture d'abris pour la faune aquatique dans les sous-berges.

Les cordons rivulaires en zone agricole permettent d'atténuer les effets de la pollution diffuse provenant des activités agricoles. A titre indicatif, les cordons peuvent retenir 25-60% des nitrates et phosphates, 55% de l'atrazine... Les cordons retiennent également les brumes de pulvérisation provenant des herbicides et insecticides agricoles. Ils maintiennent par ailleurs une température plus fraîche du cours d'eau et limitent ainsi les effets de l'eutrophisation.

3.3. Services culturels et sociaux : ressourcement, bien-être, loisirs, tourisme

Depuis l'origine de l'Homme, la forêt a été une des composantes de son cadre de vie, parfois même un milieu *quasi* exclusif pour certaines populations humaines. À ce titre, les paysages forestiers sont perçus



de manière positive par le public. Ils améliorent nettement la qualité de la vie quotidienne et sont fortement recherchés, conférant une valeur hédoniste significative à des biens immobiliers, comme pour les eaux de surface (Gibbons *et al.* 2014).

Vu leurs surfaces importantes, les forêts sont aussi un environnement très favorable à la réalisation d'activités de loisirs partagées comme la randonnée, les activités sportives ou même la chasse ou la récolte de champignons (Colson *et al.* 2012). La découverte et l'observation de la nature en général ou d'animaux particuliers, sont une source d'expériences et de contacts assez unique. La pratique de la photographie botanique, animalière ou paysagère, l'organisation de visites guidées et d'activités de recherches témoignent de l'importance des milieux forestiers comme sources d'inspirations et de connaissances. Ce sont enfin des espaces auxquels sont associées des valeurs patrimoniales et existentielles importantes, derniers refuges d'une nature sauvage, authentique et indomptée, caractérisés par une hémérobie significative.

Les forêts sont donc un objet de communication essentiel pour le développement du tourisme (cf. les initiatives de la Marque « Ardenne »¹ et des Forêts d'Ardenne²). Les estimations de la valeur économique de la forêt mènent généralement à la conclusion qu'en termes financiers, la valeur sociale des forêts accessibles et fréquentées dépasse très largement celle de la production de bois (Moons *et al.* 2000 ; Colson *et al.*, 2010).

Toutefois, la seule activité récréative pour laquelle la valeur pécuniaire de la forêt peut être estimée assez précisément, par le biais de transactions financières, est la pratique de la chasse. Au niveau de la forêt publique wallonne (essentiellement domaniale et communale), les revenus des baux de chasse étaient en 2005 de l'ordre de 20 % des revenus de la production de bois (Gerkens 2005). Cette activité reste au rang des fonctions récréatives car cette valeur financière n'est pas liée au gibier en tant que bien de production, mais bien au droit de chasser.

3.4. Enjeux socio-économiques

Maintien des surfaces existantes

Le principal enjeu socio-économique auquel sont confrontées les forêts alluviales est la production de bois. Si les fonds de vallée ne constituent qu'une part négligeable de la surface du territoire wallon, il s'agit, comme mentionné précédemment, de terrains fertiles, avec un apport en eau important, et généralement faciles d'accès (terrains plats, constituant des zones propices à l'installation de voiries). Elles ont donc très souvent été défrichées, transformées en terres agricoles et/ou plantées en épicéa ou en cultivars de peupliers.

Le plan de secteur rend le défrichement des forêts alluviales situées en zone forestière (la majorité des surfaces) pratiquement impossible, mais il n'en va pas de même pour celles situées en zone agricole ou en zone urbanisable, qui jouent un rôle important pour la connectivité de l'habitat et son aire de distribution.

En zone forestière, si le défrichement est quasiment impossible, le risque existe encore, en dehors du réseau Natura 2000, de voir les terrasses alluviales transformées en pessières ou en peupleraies, ou traitées avec des régimes sylvicoles peu favorables à la qualité de l'habitat (coupes à blanc, plantations monospécifiques, ...).

¹ <http://www.marque-ardenne.com/>

² <http://www.lesforetsdardenne.be/>

Restauration des surfaces

En forêt

Les actions de restauration de surfaces devraient principalement prendre place dans des pessières et des peupleraies alluviales, et non dans des terres agricoles (sauf plantation de cordons alluviaux, voir ci-dessous) – en raison de la dénaturation des sols et du coût des terrains.

Ceci étant dit, des mesures légales limitent la spéculation résineuse à une distance de 6, 12 voire 25 m du cours d'eau (cf. point 4.1) selon le type de propriété (publique/privée), l'emplacement (dans ou hors du réseau N2000) et le type de sol. Dès lors, la sylviculture résineuse en zone alluviale n'a plus d'intérêt financier que sur des terrasses larges permettant le développement d'un peuplement d'une certaine surface (ou si le peuplement s'étend sur les versants adjacents).

En termes d'impact des transformations résineux – feuillus sur la filière-bois, on peut considérer que la disparition de quelques centaines d'hectares de résineux situés en zone alluviale (dont une part importante sont déjà visées par les mesures légales citées plus haut) n'aurait qu'un impact faible sur l'approvisionnement de la filière, tandis que les autres services écosystémiques (de régulation et socio-culturels) seraient grandement améliorés.

Il convient de mentionner que les fonds de vallées constituent également des zones à enjeux pour des habitats et espèces non-forestiers, tels que les prairies maigres de fauche, les mégaphorbiaies et le cuivré de la bistorte. Des actions ont été et sont encore menées pour ces autres habitats et espèces, et il s'agit évidemment d'en tenir compte dans la définition géographique des zones de restauration de forêts alluviales.

En milieu agricole

Les deux enjeux majeurs concernant la restauration des cordons alluviaux situés en zone agricole sont l'accès du bétail au cours d'eau et la comptabilisation des cordons dans la surface agricole utile.

Les cordons alluviaux agricoles peuvent majoritairement être plantés le long de cours d'eau parcourant des prairies. Or l'accès du bétail au cours d'eau, s'il est interdit dans plusieurs zones par un décret (cf. point 4.1) est encore possible sur une partie du réseau hydrographique wallon. La restauration de cordons passe donc par la pose de clôtures empêchant le pâturage du bétail dans les bandes plantées, et il est dès lors parfois nécessaire, pour convaincre l'agriculteur, de financer l'aménagement de points d'abreuvement en compensation le long des cours d'eau dont l'accès est autorisé légalement.

La comptabilisation ou non des cordons rivulaires dans la surface agricole utile est également un point très important lorsqu'il s'agit de convaincre un agriculteur de restaurer l'habitat en milieu agricole. En termes d'accès aux aides européennes à l'agriculture, la législation wallonne permet actuellement de comptabiliser les cordons rivulaires de moins de 10 mètres de largeur dans la surface agricole utile. Néanmoins, cette règle doit être nuancée : dans le cas de ruisseaux de moins de 2 mètres traversant une parcelle, le ruisseau n'est pas considéré comme séparatif et est intégré à la parcelle, ce qui implique que la largeur maximale qui peut être comptabilisée comme surface agricole utile n'est pas de 10 mètres de chaque côté du cours d'eau, mais 10 mètres au total, en additionnant la largeur du cours d'eau et des cordons situés de chaque côté des berges.

Synergies avec les gestionnaires des cours d'eau



Une série d'autres enjeux relatifs aux forêts alluviales sont liés à la gestion des cours d'eau et à leur qualité. En effet, la Directive Cadre sur l'Eau (DCE), les plans de gestion des districts hydrographiques et les plans de gestion des risques d'inondation prévoient une série de mesures qui pourrait montrer des synergies importantes avec la reconstitution de complexes forestiers alluviaux indigènes. Parallèlement, la création, la gestion et la sécurisation d'ouvrages d'art, et les travaux visant à réguler le régime des cours d'eau ou à sécuriser des voiries peuvent avoir un impact négatif sur les forêts alluviales.

Les opportunités pour la (re-)création de forêts alluviales, mais aussi l'évaluation des impacts sur celles-ci, devraient donc être intégrés au mieux dans l'élaboration des projets, dont la mise en œuvre des 3èmes plans de gestion de la DCE, et la réalisation des travaux relatifs à la gestion des cours d'eau et de leur bassin hydrographique.

4. Analyse du contexte légal actuel, des actions et mesures prises et des bonnes pratiques

4.1. Cadre légal

Le contenu ci-dessous est le résultat d'une première analyse réalisée par le DEMNA et ne prend que partiellement en compte le très récent « Code du Développement Territorial » et les aspects liés à la mise en œuvre de la « Directive Cadre sur l'Eau ». Ce point 4 sera donc étoffé lors des prochaines mises à jour du plan d'action, et devrait s'appuyer sur les résultats des actions A13-A14 du Life BNIP (analyse légale) et sur les prises de contact avec d'autres départements du SPW (notamment via l'action C9 du Life BNIP qui prévoit l'organisation d'ateliers transversaux au sein de l'administration).

4.1.1. Cadre juridique international

Habitat repris à l'annexe I de la Directive Habitats, et prioritaire au sens de cette Directive.

4.1.2. Statut légal de l'habitat en Wallonie

L'habitat n'est pas protégé sur l'intégralité du territoire wallon. Au sein des sites Natura 2000 uniquement, il est identifié au sein d'une unité de gestion (UG7 : Forêts prioritaires alluviales) dans laquelle des mesures légales conservatoires sont d'application via un arrêté du Gouvernement Wallon (AGW « catalogue »).

4.1.3. Mesures légales existantes ayant un impact positif pour la protection de l'habitat en Wallonie

A. Mesures ayant un impact sur la protection/la restauration des surfaces de l'habitat

A.1. Surfaces forestières

Au sein des sites Natura 2000, une série d'actes sont interdits ou soumis à autorisation ou à notification. Plus particulièrement, dans les UG7, il est interdit via l'AGW catalogue de transformer ou d'enrichir les peuplements par des essences exotiques, et une autorisation est nécessaire pour toute coupe à blanc.

En dehors des sites Natura 2000, la Circulaire biodiversité doit être appliquée dans les forêts domaniales. Celle-ci précise que « *les peuplements à forte valeur biologique (dont les habitats rares et/ou d'intérêt communautaire, ...) doivent être conservés. Dans les zones centrales (NB : 5 % de la surface) et les zones de développement de la biodiversité (NB : 30 %), la transformation de peuplements indigènes en peuplements exotiques est interdite. Ailleurs (NB : 65 % de la surface), celles-ci ne pourront être réalisées que sur des surfaces réduites et uniquement à partir de formations de substitution* ». A priori, les forêts alluviales rentrent dans cette catégorie d'habitats à forte valeur biologique.

Le Code Forestier prévoit quant à lui, en forêt publique de plus de 25 ha (article 57 relatif aux aménagements forestiers), l'identification dans le plan d'aménagement de « *zones à vocation prioritaire de protection afin de maintenir la qualité de l'eau et des sols ainsi que de zones à vocation prioritaire de conservation, notamment les forêts historiques, afin de préserver les faciès caractéristiques, rares ou sensibles* » ; ainsi que l'intégration de « *mesures liées à la biodiversité* ». Les forêts alluviales

devraient rentrer, étant donné leur caractère d'habitat prioritaire, dans ces zones à vocation de conservation.

A ces mesures de « conservation » d'habitats s'ajoutent une série de mesures légales relatives à la présence ou à l'introduction de résineux le long des cours d'eau :

- *Loi sur la Conservation de la Nature (d'application sur tout le territoire wallon) :*
 - o interdiction de planter ou replanter des résineux, ou de laisser se développer leurs semis à moins de 6 m des berges de tout cours d'eau, en ce compris les sources ;
 - o interdiction de maintenir des résineux à moins de 6 m des berges des cours d'eau classés (excepté plantations datant d'avant 1968) ;
 - o interdiction de planter ou de laisser se développer les semis des résineux (à l'exception de l' if et du genévrier) dans les zones naturelles et les zones d'intérêt scientifique au plan de secteur.
- *Code Forestier :*
 - o interdiction dans toutes les forêts publiques (article 71.5°) de planter des résineux sur une largeur de 12 m de part et d'autre de tous les cours d'eau (distance portée à 25 m dans le cas des sols alluviaux, des sols hydromorphes à nappe temporaire ou permanente, et des sols tourbeux et paratourbeux).
- *AGW mesures générales (en site Natura 2000) :*
 - o hors forêts publique (déjà visées par le Code Forestier): interdiction de planter des résineux et de mener une sylviculture favorisant les semis naturels de résineux à moins de 12 m des crêtes de berges des cours d'eau et plans d'eau;

A.2. Cordons alluviaux en espace non forestier

Le Code du Développement Territorial (CoDT) permet via son article D.IV.4 de protéger les cordons alluviaux indigènes le long des cours d'eau s'ils répondent aux conditions suivantes:

- si les cordons forment des « haies » (cordon « dense ») : avoir une longueur continue de minimum 10 mètres ;
- si les cordons forment des « allées » (au moins une rangée de 10 arbres à haute tige) : avoir une longueur d'au moins 100 mètres, et comporter au moins 4 arbres visibles simultanément et dans leur entièreté depuis un point de l'espace public ;
- s'ils constituent une « haie remarquable » figurant sur une liste arrêté par le Gouvernement Wallon.

Par ailleurs, en site Natura 2000, L'arrêté « mesures générales » prévoit (art 4.7°) que, par parcelle ou par propriété d'un seul tenant, toute coupe comptabilisée sur 10 ans totalisant plus de 30 % des cordons rivulaires est soumise à autorisation.

Cette mesure permet donc de limiter les coupes au sein des cordons alluviaux sur l'ensemble d'un site Natura 2000, au-delà des conditions prévues par le CoDT.

Pour ce qui est de l'accès du bétail au cours d'eau :

- La loi relative aux cours d'eau non navigables (Moniteur Belge du 15 février 1968) impose de clôturer tous les cours d'eau non navigables classés sur les anciennes communes ne disposant pas de dérogation. Ces communes sans dérogation sont globalement situées au nord du sillon sambro-mosan.
- L'arrêté du Gouvernement Wallon du 17 octobre 2013 organisant l'obligation de clôturer les terres pâturées situées en bordure des cours d'eau impose cette obligation sur :

- tous les cours d'eau, classés ou non-classés, situés dans une zone de baignade ou en amont de celle-ci ;
 - tous les cours d'eau classés situés dans les périmètres Natura 2000 ;
 - sur les cours d'eau classés situés dans les zones à enjeux spécifiques, soit les masses d'eau impactées par le nitrate et situées en zone vulnérable.
- L'article 4.3° de l'arrêté « mesures générales » soumet à autorisation l'accès du bétail aux berges des cours d'eau sauf aux points d'abreuvement aménagés ou prévus dans un plan de gestion. Cette mesure s'applique à la date fixée par le Gouvernement, à savoir (arrêté du Gouvernement Wallon du 30 novembre 2017) le 1^{er} juin 2018,

La clôture doit se trouver à une distance minimale de 1 m mesurée à partir de la crête de berge du cours d'eau. Pour les clôtures placées avant le 1^{er} avril 2014, cette distance minimale est de 0,75 m³.

Ces législations permettent :

- le développement spontané d'une flore herbacée typique dans les cordons rivulaires existants ;
- l'évolution probable, sur une partie des zones visées, de la végétation vers une recolonisation ligneuse naturelle menant à la création de cordons alluviaux.

B. Mesures ayant un impact sur les facteurs de qualité des habitats forestiers

Les mesures légales prévues pour améliorer la qualité des habitats forestiers s'appliquent uniquement dans les forêts publiques, et sur une partie des propriétés privées (situées en site Natura 2000, avec une exemption d'une partie des mesures générales pour les propriétés de moins de 2,5 ha).

Elles sont détaillées et analysées ci-dessous pour les différents facteurs de qualité des habitats.

1. Arbres morts et arbres d'intérêt biologique

Le tableau suivant synthétise les instruments légaux relatifs au bois mort, aux arbres d'intérêt biologique et aux stades de sénescence :

<i>Instrument légal</i>	<i>Circulaire biodiversité</i>	<i>Code Forestier</i>	<i>Arrêtés Natura 2000</i>
<i>Zone d'application</i>	<i>toutes forêts domaniales</i>	<i>toutes forêts publiques</i>	<i>en site Natura 2000</i>
<i>Bois mort en forêt feuillue</i>	<i>Maintien jusqu'à obtention de 2 arbres morts/ha</i>	<i>Maintien jusqu'à obtention de 2 arbres morts/ha (à l'échelle de la propriété)</i>	<i>Interdiction de tout prélèvement dans les UG7</i>
<i>Arbres d'intérêt biologique (AIB)</i>	<i>Réserver 1 AIB/2 ha et par rotation, maintenus jusqu'à leur mort naturelle (→ à terme plusieurs AIB/ha)</i>	<i>Maintien d'1 AIB/2 ha (à l'échelle de la propriété publique)</i>	<i>Maintien d'1 AIB/2 ha (à l'échelle de la propriété) en forêt privée de superficie supérieure à 2,5 ha</i>
<i>Réserves intégrales et îlots de Conservation (en forêt feuillue)</i>	<i>Désignation de 3 % de la surface de la propriété</i>	<i>Désignation de 3 % de la surface de la propriété **</i>	<i>Désignation de 3 % de la surface de la propriété en forêt privée dont la surface atteint plus de 2,5 ha, et en forêt publique de surface comprise entre 2,5 et 100 ha</i>

** : uniquement pour les forêts de plus de 100 ha

³ source :

http://www.agreau.be/fr/page/category/211/muss_ich_entlang_von_einem_wasserlauf_einen_zaun_aufstellen

2. Diversité ligneuse et structures des peuplements

Seule la Circulaire Biodiversité prévoit une série d'obligations et de recommandations en faveur des paramètres de la diversité ligneuse et structurale des peuplements. Celles qui peuvent s'appliquer aux forêts alluviales sont reprises ci-dessous :

- obligations :
 - o préservation des essences compagnes lors des travaux de dégagement et d'éclaircie, en particulier les espèces rares ou menacées à l'échelle locale ou régionale ;
 - o pas de plantation systématique dans les petites trouées ;
 - o recours à la régénération naturelle aussi souvent que possible, ainsi qu'à l'utilisation de plants d'origine génétique certifiée issus de la même région de provenance quand ceux-ci sont disponibles ;
- recommandations :
 - o éviter la substitution d'une essence dominante par une autre quand cette dernière possède un potentiel biologique plus faible ;
 - o structures variées, naturelles et/ou adaptées aux enjeux biologiques.

En site Natura 2000, les mesures contraignantes (interdiction de coupes à blanc) liées aux UG7 devraient avoir un effet bénéfique sur les structures des peuplements en permettant leur diversification progressive, mais aucune mesure – si ce n'est l'interdiction de transformation ou d'enrichissement en exotiques – ne vise le respect de la régénération naturelle et des essences compagnes.

3. Drainage

Les mesures relatives au creusement ou à l'entretien de drains sont les suivantes :

- *Circulaire Biodiversité* : en forêt domaniale, le drainage est interdit sur tout type de sol ;
- *Code Forestier (Art. 43)* : dans tous les bois et forêts wallons, pour toute nouvelle régénération, il est interdit de drainer ou d'entretenir un drain :
 - o sur une bande de 25 m de part et d'autre des cours d'eau ;
 - o à moins de 25 m des sources et zones de suintement ;
 - o à moins de 100 m autour des puits de captage, des lacs de barrage ;
 - o dans les sols tourbeux, paratourbeux et hydromorphes à nappe permanente, tels que déterminés par la carte pédologique de Wallonie (sauf si autorisation préalable pour plantations de peuplier).
- *Arrêté « mesures générales »* dans les sites Natura 2000 :
 - o est soumise à autorisation la création ou la remise en fonction de drains et de fossés, à l'exception des fossés de bord de voirie, et des drains et fossés prévus dans un plan de gestion ;
 - o est soumis à notification l'entretien de fossés et drains fonctionnels existants.
- *Loi sur la Conservation de la Nature (art. 58)* : dans les zones naturelles, zones naturelles d'intérêt scientifique au plan de secteur ou dans les réserves naturelles, il est interdit de creuser de nouveaux fossés de drainage.

4. Tassement du sol

Seul l'Article 16 du Code Forestier prévoit que « le Gouvernement peut déterminer, dans un but de conservation de la nature, ou de protection du sol, les conditions techniques auxquelles doivent répondre les véhicules automobiles et engins autorisés à circuler dans les bois et forêts hors des voies ouvertes à la circulation du public ainsi que leurs conditions d'utilisation. », mais ces conditions n'ont pas encore été déterminées. A l'heure actuelle, un guide de bonnes pratiques a été édité et ne se conclut que par des recommandations générales. L'étude ne semble par ailleurs pas avoir pris en compte les effets de la compaction sur la composition de la végétation herbacée (notamment les espèces de forêts anciennes).

La Circulaire Biodiversité prévoit, en recommandation (mesure non-contraignante) : « Favoriser la technique de circulation des engins sur lits de branches ou en cloisonnement d'exploitation lors des mises à blanc, des travaux d'éclaircie et de la récolte de bois de chauffage. »

5. Utilisation d'herbicides et d'amendement

L'article 41 du Code Forestier prévoit que le Gouvernement peut fixer les conditions d'épandage des amendements et des fertilisants du sol, tandis que l'article 42 interdit toute utilisation d'herbicides, fongicides et insecticides, sauf les exceptions fixées par le Gouvernement.

La Circulaire Biodiversité va dans le même sens que le Code Forestier en ce qui concerne l'utilisation de pesticides. Elle se réfère à la circulaire 2633 pour les amendements.

L'Arrêté Catalogue interdit en UG7 le stockage, l'épandage de tout amendement et de tout engrais minéral ou organique, dont fumiers, fientes, purins, lisiers, composts, boues d'épuration, gadoues de fosses septiques.

6. Espèces invasives

Aucune mesure n'est prévue dans les instruments législatifs mentionnés précédemment.

Par contre, un Règlement européen visant à éviter et atténuer les effets néfastes des espèces exotiques envahissantes est entré en vigueur le 1^{er} janvier 2015 ([Règlement \(UE\) n°1143/2014](#)). Il définit une série de mesures préventives et curatives qui s'appliquent pour tout organisme repris sur la liste d'espèces exotiques envahissantes préoccupantes pour l'Union européenne (ou liste européenne).

Parmi les principales tâches relevant de sa mise en œuvre, on peut citer celles qui devront s'appliquer en forêt :

- la détection précoce et l'éradication rapide en début d'invasion en ce compris les dérogations à l'obligation d'éradication rapide ;
- les mesures d'éradication, de contrôle ou de confinement ;
- les mesures de surveillance.

La liste d'espèces visées par le règlement est évolutive, elle devrait inclure à terme les espèces de renouées problématiques en forêt alluviale (*Fallopia sp.*), mais pas la balsamine de l'Himalaya (*Impatiens glandulifera*).



4.2. Mesures incitatives

La principale mesure incitative à la restauration de forêts alluviales en Wallonie est liée à l'arrêté du Gouvernement wallon du 8 novembre 2012 « relatif aux indemnités et subventions octroyés dans les sites Natura 2000 ainsi que dans les sites candidats au réseau Natura 2000 et dans la structure écologique principale ». Cet arrêté a été depuis abrogé et n'est plus d'actualité.

Il prévoyait à ses articles 48 et 49 des subventions à l'exploitation des résineux pour les parcelles situées dans un site Natura 2000 ou dans la structure écologique principale, possédant un potentiel biologique en vue d'y restaurer notamment un type d'habitat naturel (dont les forêts alluviales). Dans le cas d'une restauration forestière, le bénéficiaire de la subvention devait ensuite favoriser pendant une période minimale de 30 ans la régénération naturelle ou replanter en station des essences feuillues indigènes.

Les montants prévoyaient via l'article 49 une subvention au déboisement qui tenait compte de la perte de revenu lié à l'exploitation prématurée du peuplement résineux (coût variable plafonné à 7000 €/ha), d'éventuels coûts d'exploitation, et de l'abandon de la spéculation sylvicole après déboisement (2000 €/ha pour l'exploitation définitive, 1000 €/ha pour 30 ans).

En l'absence d'un plan d'actions et de projets dédiés aux forêts alluviales, cette mesure n'a permis la restauration de l'habitat que sur de faibles surfaces. Elle a par contre permis la restauration de grandes surfaces de milieux ouverts.

4.3. Actions et bonnes pratiques de gestion et restauration déjà entreprises

4.3.1. En Wallonie

1. Projet Life « Moule Perlière »

Présentation du projet

(source : <http://observatoire.biodiversite.wallonie.be/old/LIFEMP/home.htm>)

Le projet Life « Moule Perlière » (Life Nature 02/NAT/B/8590, de 2002 à 2007) avait pour objectif la conservation à long terme des habitats associés aux populations de la moules perlière. Parmi les nombreux habitats visés (cours d'eau, mégaphorbiaies, prairies, landes et tourbières, ...) figuraient les forêts alluviales.

Il s'agissait uniquement de sites ardennais situés dans les bassins de l'Our, de la Sûre, de la Vierre et de la Rulles.

Actions menées favorables à la restauration de forêts alluviales

Plantations de cordons rivulaires

Ce sont principalement des parcelles agricoles acquises ou contractualisées en bordure de populations de moules perlières qui ont été concernées par les plantations de cordons rivulaires, afin de stabiliser les berges et ré-ombrager localement le cours d'eau. Dans les vallées de l'Our et de la Sûre, des plantations rivulaires et l'installation de clôtures ont pu être cumulées.

Les plantations de cordons ont été réalisées en simple, double, triple rangs selon un schéma de plantation théorique (cf. exemple de schéma de plantation à 2 rangs en annexe 2 du présent document).

En fonction des essences naturellement présentes sur les sites, c'est un mélange de hautes tiges (aulne glutineux, érable sycomore, chêne pédonculé), moyennes tiges (cerisier à grappes, sorbier, aubépine à un style, noisetier) et basses tiges (prunellier, viorne obier, bourdaine) qui a été planté. Ce schéma avait été validé par la Division de l'eau (DCENN), la Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux (convention « ripisylve ») et était en accord avec les recommandations d'une société de pêche qui préconisait de laisser des trouées de 10m tous les 32m afin de laisser un accès au cours d'eau. Dans la vallée de l'Our, ce sont essentiellement des aulnes et des saules qui ont été plantés.

Les restaurations de cordons rivulaires prévoyaient également des regarnissages (remplacement des plants morts) par l'entrepreneur l'année suivant la plantation afin de garantir 90 % de reprise après la deuxième année.

Le coût moyen des plantations (+ regarnissage) de cordons rivulaires, réalisées il y a une dizaine d'années, est de 2500-3000 € par hectare - ou par kilomètre, sachant qu'une plantation « double rang », la plus commune, fait, à terme, 10 m de large.

Restaurations par plantations forestières et recolonisation ligneuse

Par ailleurs, des plantations d'aulnes par groupes ont également été réalisées dans des fonds de vallées forestiers désenrésinés afin de limiter l'érosion et les coulées boueuses issues des voiries forestières ou des voies de débardage anciennes. Certains de ces fonds de vallées ont également été laissés à leur évolution (recolonisation forestière) naturelle à partir de semenciers.

Aucune protection contre le gibier n'a été installée, que ce soit pour la régénération naturelle ou artificielle.

Au total 15,88 ha de plantations alluviales indigènes ont été réalisés. La plupart sont des plantations de cordons. En estimant la largeur moyenne d'une plantation à 10 m, la longueur de cordons correspondante est d'approximativement 16 km.

Etat actuel des restaurations

Une visite de terrain de différentes zones restaurées a été réalisée dans le cadre de l'élaboration du présent plan d'action en octobre 2017. En règle générale, dans le contexte géographique du Life Moule Perlière :

- Les plantations, mais aussi les régénérations naturelles à partir de semenciers, ont permis la reconstitution de peuplements alluviaux d'aulnes sans protection du gibier en milieu forestier et sans intervention ultérieure ; l'envahissement par la régénération naturelle résineuse n'a pas posé de problème majeur sur les sites visités.
- Les plantations de cordons rivulaires ont également porté leurs fruits, même si dans certains sites où des plantations à 2 ou 3 rangs ont été réalisées, un seul rang de plantation subsiste après 10 ans, essentiellement à cause de l'érosion de la berge du cours d'eau.
- La régénération spontanée de cordons rivulaires en milieu agricole a moins bien fonctionné, probablement en raison d'un manque de semenciers et de l'abrutissement des semis par le bétail sous les clôtures.



2. Life « Loutres »

Présentation du projet

(source : <http://observatoire.biodiversite.wallonie.be/old/LIFEMP/home.htm>)

Le Life « Loutres » (Life Nature 05/NAT/B/000085 – 2005-2011) visait à restaurer la capacité d'accueil des bassins hydrographiques de l'Our, de la Sûre et de l'Ourthe pour une amélioration des conditions de vie de la loutre, afin de permettre une recolonisation des différents cours d'eau et d'augmenter les possibilités de contact entre individus et populations. Les actions du projet comprenaient notamment le désenrésinement des fonds de vallées et le retour vers un environnement proche de la nature en restaurant les berges et la ripisylve par des actions de replantation en bordure de cours d'eau.

Le Life « Loutres » était un projet mis en œuvre à la fois en Wallonie et au Luxembourg. En Wallonie, il a été mis en œuvre sur 3 Parcs Naturels ardennais (Haute-Sûre/Forêt d'Anlier, Deux Ourthes et Hautes Fagnes-Eifel).

Actions menées favorables à la restauration de forêts alluviales

(source : rapport final du Life05 NAT/B/000085)

Installation de clôtures et plantation de ripisylve

Au total, 18 km de ripisylve ont été plantés, en recourant à des essences adaptées aux stations, notamment l'aulne glutineux, le cerisier à grappes, la viorne aubier, l'érable champêtre, l'aubépine, le frêne, ...

Des mesures agricoles ont été adaptées afin de faciliter la participation des agriculteurs : non-obligation de fauchage ou de pâturage dans certaines zones de parcelles soumises à des MAE, et non-déduction de la surface de terrain non-exploitée de la surface agricole utile déclarée pour l'accès aux aides agricoles. En outre, l'installation de clôtures, abreuvoirs et passages à bétail ont également été financés par le projet.

Conversion des fonds de vallées enrésinés

Des conventions à long terme (30 ans) ont été passées avec des propriétaires afin de déboiser les fonds de vallée résineux et de ne plus y replanter de résineux. Une action de nettoyage de coupe après déboisement a également été réalisée.

130 ha ont été déboisés en Wallonie, dont 40 ha ont connu un nettoyage de coupe. Des visites de terrain ont été réalisées préalablement afin de déterminer l'âge du peuplement et la classe de productivité. Le taux de résolution variait de 15 % à 22 % selon la vallée.

La plantation de forêts alluviales en plein ou par groupe n'était pas prévue et donc pas financée par le projet. La restauration de forêts alluviales ne pouvait donc se faire par après que par plantation sur fonds propres ou par recolonisation naturelle à partir de semenciers indigènes.

Etat actuel des restaurations

Une visite de terrain des zones restaurées est prévue en début d'année 2018 afin de pouvoir évaluer le succès des différentes techniques de restauration.

3. Life Walphy

Le projet Life Walphy (Life Environnement 07/B/ENV/000038 2009-2013) avait pour objectif la « Conception d'un outil d'aide à la décision pour la restauration hydromorphologique des cours d'eau en Wallonie ».

Ce projet a notamment permis la restauration de cordons rivulaires par plantations de saule rouge le long de l'Eau Blanche. Des contacts ont été pris récemment avec le responsable du projet auprès de la Direction des Cours d'Eau Non Navigables (DCENN) du Service Public de Wallonie. Des informations complémentaires seront fournies prochainement sur les modalités de plantation et les résultats obtenus.

4.3.2. Dans d'autres Etats/Régions Membres

La base de données en ligne des projets Life renseigne 53 projets sur base du critère de recherche « texte libre = 91E0 ».

32 de ces projets concernent des régions dont le contexte écologique ou socio-économique est trop différent de la situation wallonne. Il s'agit de projets situés en région alpine (Autriche et Roumanie), pannonique (Hongrie), boréale (Lettonie, Estonie, Suède) ou méditerranéenne trop méridionale (Croatie, Italie, Espagne, Grèce).

5 projets concernent des régions qui pourraient présenter des similarités, au moins biogéographiques avec la Wallonie (en Bulgarie, République Tchèque et Slovaquie), et 16 se situent dans des régions limitrophes (Belgique/Flandre, Allemagne, France, Pays-Bas, Royaume-Uni). Après un examen des descriptions de ces 21 projets, il apparaît que la majorité d'entre eux mentionnent l'habitat 91E0, mais que celui-ci constitue un objectif très secondaire, que les restaurations visent surtout la renaturation des rivières ou que l'habitat ne correspond pas/n'a pas la même définition qu'en Wallonie.

Au final, 8 de ces 21 projets visent principalement la restauration de forêts alluviales. 3 sont en cours dans des régions limitrophes :

- En Flandre :
 - o ***Life Hageland – Habitat restoration HAGELAND” (LIFE11 NAT/BE/001067 – 2012-2019)*** : l'objectif est la restauration de 22,5 ha d'habitat 91E0 ;
 - o ***LIFE Grote NeteWoud - Grote NeteWoud: wilderness on a human scale (LIFE12 NAT/BE/000438 – 2013-2020)*** : l'objectif est la restauration à grande échelle et la gestion durable de 108 ha d'habitat 91E0.
- En Allemagne :
 - o ***Rur und Kall - fluvial habitats (LIFE10 NAT/DE/000008 – 2012-2018)*** : les objectifs comprennent le développement, l'expansion et l'optimisation des habitats de la plaine alluviale, dont l'habitat 91E0, par transformation des pessières alluviales (objectifs non-chiffrés sur le site officiel).

Les rapports finaux n'étant pas encore disponibles, il est prévu de prendre contact avec les responsables de ces 3 projets en 2018 afin de pouvoir échanger de l'information sur les actions visant l'habitat 91E0.

5 projets situés dans des régions plus continentales et orientales mériteraient également une prise de contact avec leurs responsables (3 projets en cours, 2 terminés). A la première lecture, ces projets sont néanmoins réalisés dans des contextes différents de la situation wallonne, notamment en zone fluviale, et une problématique « invasives » très importante. Il s'agit des projets suivants :

- En République Tchèque et en Slovaquie :
 - o ***SOUTH LIFE - Optimalization of Natura 2000 sites management delivery in the South Bohemia Region and the territory of South Slovakia (Life16 NAT/CZ/00001 – 2017-2024)*** : l'objectif est la restauration de plus de 100 ha pour l'habitat 91E0, avec plantation de 31 000 arbres indigènes et élimination d'espèces invasives sur plus de 47 ha ;
 - o ***DANUBE FORESTS - Conservation and management of Danube floodplain forests (LIFE03 NAT/SK/000097 – 2003-2007 : terminé)*** : d'après le « Layman report », le projet a permis la mise en place d'une stratégie forestière dans les plaines

alluviales, l'élimination d'espèces exotiques envahissantes sur 431 ha de parcelles laissées à la recolonisation naturelle indigène avec maîtrise des exotiques, et la sélection d'arbres de différentes essences indigènes pour la production de jeunes plants destinés à la restauration des forêts alluviales ;

- **LIFE Danube floodplains - Restoration and management of Danube floodplain habitats (LIFE14 NAT/SK/001306 – 2015-2022 : en cours)** : d'après le site web du projet (<http://www.broz.sk/projektove-aktivita-a-predpokladane-vysledky-aktivit/en>), les actions consistent notamment en la production de 45 000 plants d'essences indigènes, et la plantation de 57 500 plants sur une surface totale de 45 ha, ainsi que l'élimination d'espèces invasives sur 40 ha – ces actions concernent notamment les forêts alluviales.

- En Bulgarie :

- **Riparian Habitats in Bulgaria - Conservation and Restoration of 11 Natura 2000 Riparian and Wetland Habitats in 10 SCI's Bulgarian Forests (LIFE08 NAT/BG/000281 – 2010-2014 : terminé)** : d'après le rapport final, les résultats obtenus pour l'habitat 91E0 sont la coupe de 27 ha d'exotiques en station alluviale et la replantation de l'habitat sur 33,5 ha ;
- **LIFE Riparian Forests - Restoration and conservation of riparian forests of habitat type *91E0 in Natura 2000 sites and model areas in Bulgaria (LIFE13 NAT/BG/000801 – 2014-2019 : en cours)** : les objectifs sont notamment la restauration de 50,2 ha d'habitat 91E0 avec amélioration de la qualité, la plantation de 63 000 arbres d'espèces indigènes sur 24,7 ha, l'élimination d'espèces exotiques sur 25,5 ha.

5. Objectifs

5.1. Objectifs stratégiques

Objectif stratégique 1 – lié au paramètre « surface » de l'état de conservation – «Augmenter les surfaces de l'habitat et éviter une contraction de l'aire de répartition à l'échelle de chacune des deux régions biogéographiques»

Pour les habitats d'intérêt communautaire, des objectifs surfaciques sont fixés par l'arrêté du Gouvernement wallon fixant les objectifs de conservation régionaux pour le réseau Natura 2000 (arrêté « **objectifs de conservation** » du 1^{er} décembre 2016), à atteindre pour 2025. Ils s'élèvent à une augmentation de **300 ha à l'échelle continentale**, et de **50 ha à l'échelle atlantique**. Ces objectifs doivent être atteints **au sein des sites Natura 2000**.

Des objectifs sont également définis dans le **Cadre d'Actions Prioritaires** (PAF en anglais) wallon à l'échelle régionale, soumis à la Commission Européenne pour la période 2014-2020. Ces objectifs, qui concernent l'ensemble de la surface de l'habitat (aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur des sites Natura 2000) et définissent une marge de progression permettant de se rapprocher fortement de l'état de conservation favorable, définissent une augmentation de **500 ha pour l'habitat 91E0** à l'échelle wallonne.

Ces objectifs ont d'abord été établis sur base d'un avis d'expert : surfaces actuelles considérées trop faibles et déconnectées (dans l'absolu et par rapport à la situation historique et potentielle) pour un habitat prioritaire rendant de nombreux services écosystémiques. Ils ont aussi été établis en considérant l'existence de législations devant mener, si elles sont effectivement respectées et ne sont pas contrebalancées par des tendances négatives en dehors du réseau Natura 2000, à une augmentation des surfaces de l'habitat. Ces législations sont principalement celles liées à l'interdiction de planter et/ou maintenir des résineux à une certaine distance (variable selon le type de propriété et l'emplacement sur le territoire) des cours d'eau.

Mais il s'agit aussi de ne pas se limiter à la restauration de franges feuillues au sein de peuplements résineux, et de viser la restauration de forêts alluviales sur l'emprise entière de terrasses alluviales, soit une restauration allant au-delà des mesures prévues par le cadre légal actuel. L'objectif fixé dans la « full proposal » du **projet Life BNIP** vise la restauration de **100 ha** de forêts alluviales **en milieu forestier à l'échelle régionale**.

L'objectif est également de restaurer des cordons alluviaux situés en milieu agricole afin de contribuer au réseau écologique, d'améliorer la connectivité et les surfaces d'habitats pour les espèces animales et végétales typiques et/ou constitutives. L'objectif fixé par le Life BNIP est de **60 km linéaires en milieu agricole**.

Il va de soi que cet objectif englobe aussi bien la création de forêts alluviales que le maintien d'un maximum de surface de forêts alluviales existantes. La raison de cette « obligation » de maintien est double :

- Tout d'abord, la création de nouvelles surfaces doit évidemment s'appuyer sur le réseau de forêts alluviales existantes. Si aucune action n'est prise pour maintenir les forêts existantes, le solde des surfaces risque d'être négatif.
- Ensuite, on ne peut envisager des mouvements de surface, c'est-à-dire la destruction de surfaces existantes de forêts alluviales compensées par la création de nouvelles unités



d'habitat. Ceci reviendrait à supprimer des peuplements forestiers feuillus en place depuis des décennies, voire des siècles (notamment des forêts anciennes), avec des espèces typiques dont certaines sont peu mobiles, et à les compenser par de jeunes forêts dont de nombreux paramètres de qualité mettront des années, voire des décennies, à être aussi favorables (espèces forestières typiques, bois mort, gros arbres, sol forestier, diversité structurale).

Objectif stratégique 2 – « Améliorer les structures et fonctions à l'échelle de chacune des deux régions biogéographiques »

Comme mentionné au point 2 du présent plan d'action, les forêts alluviales se sont vu attribuer une cote mauvaise (U2) en Région Atlantique et inadéquate (U1) en Région Continentale pour le paramètre « structures et fonctions » lors du dernier exercice de rapportage à l'Union Européenne (rapportage Article 17 pour la période 2007-2012).

L'objectif stratégique est donc d'améliorer les principaux paramètres défavorables (déficit de bois mort, arbres d'intérêt biologique, diversités spécifique et structurale faibles, tassement du sol, invasives) en agissant dans la mesure du possible sur les pressions qui en sont responsables.

5.2. Objectifs opérationnels

Objectif opérationnel 1 : Prévenir les risques liés à la maladie du frêne dans les forêts alluviales

Cet objectif opérationnel est lié aux 2 objectifs stratégiques :

- Augmenter les surfaces
- Améliorer les structures et fonctions

Comme mentionné aux points 2.1 et 2.2, les forêts alluviales sont confrontées à la maladie du frêne, et le risque d'une gestion défavorable à l'habitat (coupes de grande ampleur, transformation en peuplements exotiques hors du réseau Natura 2000) est élevé. L'objectif opérationnel « maladie du frêne » est lié à 2 objectifs stratégiques : l'augmentation des surfaces et l'amélioration des structures et fonctions. Il s'agit plutôt ici de prévenir les pertes de surface et les détériorations à grande échelle des structures et fonctions, ce qui constitue évidemment une condition nécessaire à l'amélioration de ces paramètres.

Action 1.1. Evaluer l'ampleur du phénomène et les surfaces de forêts alluviales potentiellement atteintes par la maladie du frêne, ainsi que l'impact sur l'état de conservation de l'habitat.

L'action consiste à évaluer l'impact potentiel de la maladie du frêne sur les forêts alluviales, identifier les zones géographiques (régions naturelles voire territoires écologiques ou autres entités géographiques pertinentes) potentiellement les plus touchées. Les résultats de cette action doivent permettre de juger du risque de détérioration (proportion des surfaces) de l'habitat à différentes échelles, d'identifier les zones géographiques où des mesures et une campagne de communication envers les propriétaires et gestionnaires forestiers doivent être mises en place.

Action 1.2 : Produire un guide de gestion de la maladie du frêne dans les forêts alluviales, orienté vers la préservation de l'habitat

L'objectif est de réaliser des guides à destination des décideurs, des propriétaires et gestionnaires présentant :

- la problématique de la maladie du frêne (cause, origine, mode de dissémination, impact sur la biodiversité et l'économie) ;
- l'habitat « forêts alluviales » et son intérêt pour la biodiversité ;
- l'impact négatif des coupes excessives sur l'habitat ;
- des méthodes de gestion des peuplements atteints (y compris l'option « réserve intégrale ») qui permettent d'éviter la perte de surface et la dégradation de la qualité des forêts alluviales existantes. Pour les différentes méthodes de gestion, une évaluation de l'impact sur la biodiversité (voire sur les aspects financiers) devrait être présentée.

Ce guide pourrait inclure un arbre décisionnel permettant d'orienter le gestionnaire confronté à la charlarose.

La rédaction du contenu de ce guide, en particulier la définition des méthodes de gestion favorable, ont été réalisés via l'action A16 du Life BNIP (sous-traitance).



Action 1.3 : Assurer la dissémination de ce guide auprès des propriétaires et gestionnaires forestiers

La dissémination du guide produit par l'action 1.2 devrait passer par la création d'une page web, de brochures, la distribution à des événements, la création d'ateliers. Le public visé serait constitué des propriétaires et gestionnaires, aussi bien publics que privés. La dissémination pourrait faire intervenir le SPW/DGO3 (DNF, CREA) mais aussi Natagriwal, après une formation de ces opérateurs sur le contenu du guide.

Objectif opérationnel 2 : Assurer le maintien des surfaces de forêts alluviales situées en dehors du réseau Natura 2000

Selon le dernier rapportage article 17, il apparaît qu'une proportion importante des forêts alluviales (45 % en Région Continentale, 65 % en Région Atlantique) est située en dehors du réseau Natura 2000. Comme mentionné dans l'analyse faite au point 4, les mesures légales de protection sont variables et lacunaires à absentes (selon la localisation et le type de propriété) pour les forêts alluviales en dehors des sites.

Cette action est à relier à l'objectif stratégique 1 « augmenter les surfaces », puisque le maintien (d'une majorité) des surfaces existantes est une condition nécessaire à l'augmentation des surfaces à l'échelle wallonne.

Action 2.1 : identifier les zones majeures de forêts alluviales situées en dehors du réseau Natura 2000 et, parmi ces forêts, celles qui présentent le plus de vulnérabilité

Etant donné que l'on ne dispose pas sur le territoire wallon d'une cartographie détaillée des habitats en dehors du réseau Natura 2000, cette action consiste, sur base de la modélisation des habitats (réalisée via l'action A12 du projet Life BNIP) et de validations de terrain, à identifier les complexes majeurs de forêts alluviales (critère : densité et continuité des surfaces) situés en dehors du réseau Natura 2000. Cette couche d'information géographique sera ensuite croisée avec les couches reprenant les propriétés publiques, avec la carte des sols et avec le plan de secteur afin d'identifier les zones au sein desquelles des mesures légales s'appliquent. A priori, d'après l'analyse légale réalisée précédemment (point 4), les zones les plus sensibles sont situées :

- en propriété privée ;
- par ordre croissant de sensibilité : en dehors des zones naturelles au plan de secteur ; en dehors des zones forestières ; en zone constructible (zones d'habitat, d'habitat à caractère rural, d'activité économique, ...).

La première version de la modélisation des zones potentielles de forêts alluviales sur l'ensemble du territoire est disponible (action A12). Des versions plus récentes ont été produites par l'ULiège/Gembloux en collaboration avec le DEMNA dans le cadre du projet LifeWatch et de la convention d'appui à la mise en œuvre du réseau écologique.

Action 2.2 : dans les zones de forêt alluviale existante ne bénéficiant pas d'une protection légale appropriée, élaborer et mettre en œuvre des outils permettant d'assurer leur maintien

Il convient d'élaborer une stratégie permettant d'assurer leur maintien sur le long terme des zones identifiées via l'action 2.1 comme majeures et potentiellement menacées par l'absence d'un cadre légal. Différentes options se présentent dorénavant et déjà :

- 1) leur intégration au réseau Natura 2000, qui pourrait se justifier par le caractère prioritaire de l'habitat et l'état défavorable du paramètre « surface » à l'échelle biogéographique ;
- 2) la création d'un statut de réserve agréée ;
- 3) la conclusion de conventions/contrats avec les propriétaires visant à garantir le maintien de l'habitat et sa gestion durable à long terme ;
- 4) l'acquisition par le SPW et la mise sous statut ;
- 5) l'expropriation sur les sites « majeurs » ;
- 6) la protection légale des forêts alluviales (voire de tous les habitats prioritaires au sens de la Directive Habitats) sur l'ensemble du territoire wallon – donc la création d'une liste d'habitats protégés sur tout le territoire, éventuellement assortie d'une cartographie détaillée.

Les 4 premières options nécessitent a priori l'accord du propriétaire.

La première option impliquerait la révision des arrêtés de désignation de nombreux sites afin d'y inclure les complexes alluviaux. Elle ne pourrait par ailleurs s'appliquer que pour des complexes alluviaux d'une certaine taille et connectivité (continuité des parcelles), afin de former des entités cohérentes spatialement, susceptibles d'être ajoutés à des sites Natura 2000 existants, voire de constituer de nouveaux sites. L'impact budgétaire (hors démarches et enquête publique) serait relativement faible – 40 €/ha/an et exonération des droits de succession, en se basant sur les règles s'appliquant actuellement dans les sites Natura 2000.

Les deuxième et troisième options nécessiteraient dans la majorité des cas de prévoir des subventions/indemnités, soit annuelles, soit uniques, afin de compenser l'éventuelle perte de revenus pour le propriétaire. En l'absence d'incitants financiers, ces 2^{ème} et 3^{ème} options ont peu de chances de porter leurs fruits.

Les 4^{ème} et 5^{ème} options ont l'avantage de garantir a priori la meilleure protection sur les terrains identifiés, puisque ceux-ci seraient acquis par les pouvoirs publics dans une optique de « conservation de la nature ». L'acquisition pourrait se faire via les fonds PwDR actuels et futurs. Si l'option d'acquisition est privilégiée, la priorité doit être de contacter les propriétaires afin d'obtenir leur accord. L'expropriation, qui constitue un dernier recours, est possible mais n'a pratiquement jamais été appliquée en Wallonie dans une optique de conservation de la nature.

La 2^{ème} option, la protection légale des forêts alluviales sur tout le territoire, permettrait d'agir sur toutes les surfaces de l'habitat et serait, si elle est assortie d'une information aux propriétaires et de contrôles (par exemple par télédétection), la plus efficace des mesures de conservation de l'habitat. Il s'agirait d'un pas décisif pour la conservation des forêts alluviales (et des habitats rares) puisqu'aucun statut de protection n'existe pour un type de milieu naturel sur l'ensemble du territoire.

Les différentes options pourraient aussi être combinées ou hiérarchisées : démarchage des propriétaires afin d'assurer un statut Natura 2000 ou de réserve agréée à leur terrain, ou conclusion d'un contrat de bonne gestion (avec compensations financières), sinon proposition d'achat (voire expropriation pour les sites majeurs). Avec ou sans statut légal protégeant l'ensemble des surfaces en Wallonie.

Objectif opérationnel 3 : Evaluer l'impact surfacique et assurer l'application effective des législations existantes permettant de maintenir et restaurer des surfaces de forêts alluviales sur le territoire

Les différentes législations relatives à l'interdiction de planter et/ou de maintenir des résineux à une distance donnée des cours d'eau (cf. point 4) devraient implicitement entraîner la restauration de centaines d'hectares de forêts alluviales. Cependant, pour diverses raisons (méconnaissance de la loi, cadre légal ambigu, infractions volontaires, ...), la législation pourrait ne pas être respectée sur l'ensemble du territoire.

Le plan d'action sur les forêts alluviales prévoit donc :

- d'évaluer l'ampleur des surfaces forestières visées par la législation relative aux conifères le long des cours d'eau – en d'autres mots la contribution théorique de la législation à la restauration de cordons alluviaux et donc aux objectifs régionaux d'augmentation des surfaces ;
- d'estimer si les mesures légales sont en règle générale bien comprises et respectées, et si l'on peut donc considérer que leurs effets positifs sont acquis sur le long terme, ou si au contraire il s'agit de fournir davantage d'outils de communication et de renforcer les capacités en termes de contrôle par l'administration.

Action 3.1 : effectuer un bilan (cartographie et/ou numérique) de l'état des surfaces forestières situées à une distance des cours d'eau où s'appliquent des mesures légales visant les peuplements résineux

Via les systèmes d'information géographique, il est possible de réaliser différentes couches reprenant des buffers (zones tampons) de 6, 12 et 25 m (soit les 3 distances visées par la LCN, le Code Forestier et l'AGW mesures générales) le long des cours d'eau sur l'ensemble du territoire wallon. Ces buffers seront ensuite croisés avec différentes couches existantes (d'occupation du territoire) afin d'identifier les peuplements forestiers. Il s'agira ensuite de sélectionner, sur tout le territoire ou sur un échantillon, les peuplements résineux ou mixtes situés dans les zones où s'appliquent des mesures légales visant les conifères.

Les méthodes actuelles de télédétection développées par plusieurs universités (ULiège et UCL) devraient permettre d'automatiser partiellement la tâche. Elle devra néanmoins être validée par un examen visuel au bureau et/ou, le cas échéant, des vérifications de terrain (qui ne peuvent évidemment pas viser tout le territoire wallon). Cette analyse permettra d'établir plusieurs bilans :

- le bilan des surfaces actuellement résineuses qui n'enfreignent pas la loi (peuplements adultes) mais qui devraient contribuer à terme à la restauration de forêts alluviales en raison des contraintes légales à 6/12/25 m qui s'appliqueront après leur exploitation ;
- le bilan des surfaces au sein desquelles la législation n'est pas respectée : (re)plantations, régénération naturelle et/ou sylviculture de résineux à des distances du cours d'eau inférieures à celles autorisées.

Lors de l'analyse, il faudra prendre en compte les différentes législations :

- La LCN est la législation la plus contraignante puisque le maintien de tout résineux à moins de 6 m des cours d'eau est interdit à l'exception de ceux plantés avant 1968 ;
- En site Natura 2000, la plantation et la sylviculture favorisant les résineux sont interdites en propriété privée à moins de 12 m des cours d'eau, par contre il est possible pour un propriétaire de laisser la régénération naturelle résineuse entre 6 et 12 m de distance au cours d'eau, à condition de ne pas y mener de sylviculture ;

- En propriété publique, il est uniquement interdit de planter des résineux entre 6 et 12 m (25 m sur les sols hydromorphes) des cours d'eau. Une sylviculture utilisant la régénération naturelle peut donc implicitement être menée à partir de 6 m depuis le cours d'eau.

L'analyse permettra notamment de faire ressortir la manière dont les législations sont appliquées au-delà des 6 mètres, étant donné l'ambiguïté de la législation et les possibilités de maintien des résineux (à certaines conditions) implicitement permises.

Action 3.2 : Mettre en œuvre des mesures de communication et renforcer les capacités de contrôle afin de permettre l'application effective de la législation

Si le bilan produit par l'action précédente montre un taux important d'infraction, cette action consistera à établir et mettre en œuvre une stratégie permettant :

- de sensibiliser davantage les propriétaires, par exemple via la diffusion de brochures, une information dédiée sur les sites web de l'administration, l'organisation d'ateliers ;
- de renforcer les capacités des agents de l'administration chargés des contrôles, par exemple via un atelier et/ou la production de documents consacrés aux législations relatives aux conifères le long des cours d'eau, et via l'élaboration d'outils (ex/ télédétection, consignes de parcours sur le terrain) facilitant la détection des infractions.

Par ailleurs, les actions A10/A11 du Life BNIP prévoient l'élaboration d'une base de données centralisée sur la « gestion » des sites Natura 2000, afin d'assurer notamment un meilleur suivi des infractions observées.

Objectif opérationnel 4 : Restaurer activement des forêts alluviales à partir de plantations résineuses adultes ou de mises à blanc résineuses récentes (objectif à moyen terme pour Oop 4 et 5 : + 100 ha)

Cet objectif opérationnel est lié à l'objectif stratégique 1 : « augmenter les surfaces de l'habitat ». Il s'agit d'un objectif explicite du Life BNIP, qui consiste à restaurer des surfaces de forêts alluviales à partir de peuplements exotiques. Cet objectif opérationnel se concentre sur le contexte particulier des forêts résineuses, principalement situées dans le domaine biogéographique continental.

Action 4.1 – Modéliser les peuplements et coupes à blanc résineux restaurables en complexes alluviaux

Il s'agit d'identifier les terrasses alluviales répondant à plusieurs critères :

- peuplement mis à blanc ou proche des dimensions d'exploitation ; ceci afin d'éviter une coupe anticipée et donc une perte économique pour le propriétaire, perte qui devrait être compensée financièrement ;
- largeur et surface suffisantes ; afin d'obtenir une surface restaurable dépassant la distance de 6 m du cours d'eau (distance à laquelle la LCN interdit le maintien de résineux qui n'auraient pas été plantés avant 1968), et de ne pas multiplier les démarcages au point 4.4 ;
- des conditions écologiques correspondant à l'habitat 91E0 (sur base de la modélisation d'habitats potentiels réalisée via l'action A12) ;
- une localisation en dehors des parcelles faisant ou ayant fait l'objet de restauration (notamment via des projets Life) d'un milieu ouvert.

Une priorisation (pour le démarchage ultérieur) est ensuite établie entre les parcelles forestières sélectionnées, sur base des critères suivants :

- le statut du propriétaire : prioritairement public (domanial puis autre) puis privé (et dans ce cas un autre critère est le nombre de parcelles cadastrales concernées) ;
- l'appartenance au réseau Natura 2000 : prioritairement dans les sites Natura 2000 ;
- le statut du peuplement résineux, en démarchant prioritairement :
 - o les mises à blanc récentes ou abandonnées ;
 - o les peuplements les plus âgés ayant déjà dépassé le seuil d'exploitabilité ;
 - o les autres peuplements adultes ;
- la taille de la parcelle : priorité aux parcelles de grande taille ;
- l'affectation au plan de secteur, avec par ordre décroissant de priorité :
 - o zones forestière, naturelle, d'espace vert ou de parc ;
 - o zone agricole ;
 - o zone d'extraction et services publics ;
 - o zones urbanisables : habitat, habitat à caractère rural, activité économique, ...

Comme mentionné ci-dessus, une priorité est donnée, lors des démarchages (action 4.2), aux propriétés publiques (et parmi celles-ci aux propriétés domaniales) et aux sites Natura 2000, mais les modélisations réalisées semblent montrer que les objectifs (100 ha pour les restaurations à partir de résineux et de peupleraies (cf. Oop. 5)) ne pourront pas être atteints en se limitant à ces parcelles, puisque 83 % des surfaces identifiées sur base de la pré-sélection sont privées, et 50 % situées hors réseau Natura 2000.

NB : Etant donné que les législations limitant les résineux au-delà de 6 mètres sont moins restrictives et n'interdisent pas la recolonisation résineuse à partir de régénération naturelle, les surfaces restaurables seront comptabilisées dès que la distance de 6 m est dépassée.

L'action 4.1 a été réalisée dans le cadre des actions « A3 » et « C14 » du Life BNIP. La carte obtenue est annexée au présent document (annexe 3).

Action 4.2 – Valider les peuplements sélectionnés

La validation de la restaurabilité des peuplements identifiés au point précédent se fera en 2 étapes.

1) Une confrontation aux autres enjeux biologiques :

Un grand nombre de peuplements ou de coupes à blanc résineux peut être restauré aussi bien en milieu ouvert qu'en forêt alluviale. Il conviendra donc de consulter des experts scientifiques, le DNF et les ONG qui ont entrepris ou comptent entreprendre des actions dans certaines vallées en faveur des habitats et espèces de milieu ouvert alluvial. Le but de cette consultation est de ne pas rentrer en contradiction avec des plans de gestion et des plans d'action existants ou en cours de développement.

2) Une validation de terrain :

Les zones de restauration potentielle identifiées comme prioritaires après les actions 4.1 et 4.2 seront visitées sur le terrain afin de valider in situ leur restaurabilité, sur base notamment :

- de l'appréciation du caractère réellement inondable et du relief de la station ;
- de l'analyse de la flore en présence ;
- dans le cas de peuplements résineux encore sur pied, de l'observation in situ des dimensions du peuplement de conifères ;
- dans le cas de mises à blanc, de l'observation de la présence d'une régénération naturelle ou artificielle déjà en cours.

L'action 4.2 a été pilotée par le DEMNA et exécutée en 2018. Elle s'inscrit notamment dans le cadre de l'action C14 (monitoring biologique préalable aux plans d'actions) du Life BNIP. Elle a permis d'obtenir une carte des zones à démarcher en priorité.

Action 4.3 – Démarcher et conclure des contrats avec les propriétaires

L'obtention d'accords pour la restauration de propriétés publiques sera menée par le DNF, avec l'appui de Natagriwal. La restauration ne devrait pas poser de problème majeur pour les forêts domaniales, mais un démarchage sera nécessaire pour les autres types de propriétaires publics : communes, CPAS, fabriques d'églises, provinces...

Les démarchages auprès des propriétaires privés seront majoritairement réalisés par Natagriwal. Le taux de conclusion de contrats devrait être plus élevé dans les sites Natura 2000, puisque les actes de sylviculture favorisant les résineux sont interdits jusqu'à 12 m des cours d'eau via l'arrêté mesures générales, et la restauration du milieu alluvial dans ces sites permet au propriétaire d'accéder à un subside annuel de 40 €/ha de forêt feuillue restaurée (les forêts résineuses ne rapportant pas de subside annuel).

Au sein des sites Natura 2000 comme en dehors, l'accord du propriétaire pour la restauration du milieu alluvial sera formalisé via un contrat dans lequel le propriétaire s'engagera à abandonner la spéculation sylvicole après exploitation des résineux, avec une compensation de 2000 € par hectare payée en une fois et financée par le projet Life BNIP. L'objet du démarchage pourra aussi être, quand cela se justifie, le rachat de la parcelle par la Région Wallonne, via les fonds PDR.

Le démarchage sera un démarchage ciblé pour les parcelles identifiées au terme de l'action 4.2. Cette sélection ne se prétend pas pour autant exhaustive, puisqu'elle se base sur le filtre d'une modélisation. Par ailleurs, une stratégie de communication plus large sera mise en œuvre via différents instruments (notamment un site web, la production d'une brochure, la participation à des séances d'information) à l'attention des propriétaires et gestionnaires forestiers. Le contenu de cette communication reprendra une description de l'habitat, son intérêt pour la biodiversité, les services écosystémiques associés, et les conditions pour accéder aux subventions de restauration.

L'action 4.3 s'inscrit dans le cadre de l'action C4 du Life BNIP. Elle est menée par Natagriwal et la DGO3. La communication a été initiée via la réalisation d'un flyer et d'une brochure (cf. annexe 4). Le flyer a été diffusé notamment aux Contrats de Rivière wallon et aux agents Natura 2000 des Directions Extérieures du DNF, et via l'intervention lors de séances d'information « Natura 2000 en forêt » organisées pour Natagriwal pour les propriétaires et gestionnaires privés (brochure d'invitation aux séances d'information en annexe 5). L'information circule également au sein du Département Nature et Forêts (ex. visites de terrain avec le DEMNA dans le cantonnement de Neufchâteau), et de nombreux contacts ont été pris par Natagriwal avec des propriétaires privés.

Action 4.4 - Produire un guide de restauration des forêts alluviales indigènes à partir de boisements résineux

Cette action consiste en la production d'un guide, incluant un organigramme décisionnel, et détaillant les différentes techniques de restauration de forêts alluviales à partir de peuplements résineux dans le contexte biogéographique wallon.

Ce guide devra prévoir différents types de scénarios, en fonction de l'occupation actuelle de la parcelle (peuplement adulte, mise à blanc récente ou abandonnée), du type de station, de la présence de semenciers d'essences indigènes ou exotiques à proximité, de la présence de drains, ...



Pour chaque scénario, le guide décrira les modalités d'exploitation, le recours à la régénération naturelle ou artificielle, les actions de restauration éventuelle du régime hydrique, les opérations de dégagements (élimination des résineux qui se régénéreraient) au cours du temps, voire des actions de lutte contre des espèces invasives.

L'action 4.4 a été sous-traitée et fait partie des études préliminaires prévues par l'action A16 du Life BNIP. Le guide a notamment servi pour la production du flyer présenté en annexe 4.

Action 4.5 – mettre en œuvre la restauration

Dans les parcelles où l'accord du propriétaire est obtenu, la restauration est effectuée sur base du guide technique produit par l'action 4.5.

Dans un certain nombre de cas, la restauration s'appuiera sur la régénération naturelle indigène après la coupe des résineux – qui constitue la première étape et ne devrait la plupart du temps pas engendrer de coût (vente des bois). Toutes les opérations qui engendreraient un coût (plantations, dégagement, bouchage de drains, élimination d'invasives, pose de clôtures) seront financés via les fonds PwDR.

L'action 4.6 démarre dès l'obtention des accords des propriétaires au point 4.3.

Objectif opérationnel 5 : Restaurer les surfaces de forêts alluviales à partir de peupleraies (objectif à moyen terme pour Oop 4 et 5 : + 100 ha)

Cet objectif opérationnel est lié à l'objectif stratégique 1 : « augmenter les surfaces de l'habitat ». Il vise, comme l'objectif opérationnel 4, la restauration de forêts alluviales à partir de peuplements exotiques, mais en se focalisant sur les peupleraies, principalement situées dans le domaine biogéographique atlantique et en Lorraine Belge.

Action 5.1 – Modéliser les peupleraies et coupes à blanc de peupliers hybrides restaurables en complexes alluviaux

La sélection des peupleraies sera menée de manière analogue à la sélection des peuplements résineux sous l'action 4.1 :

- peupleraies mises à blanc ou proches des dimensions d'exploitation ;
- surface et largeur de la terrasse élevées ;
- conditions écologiques correspondant à l'habitat 91E0 ;
- situées en dehors de parcelles faisant ou ayant fait l'objet de restauration (notamment via des projets Life) d'un milieu ouvert.

Une priorisation (pour le démarchage ultérieur) sera ensuite établie entre les parcelles forestières sélectionnées, sur base des mêmes critères que ceux appliqués aux peuplements résineux

Action 5.2 – Valider les zones sélectionnées

Le caractère restaurable des peupleraies présélectionnées au point 5.1 sera validé en suivant les mêmes étapes que celles prévues pour les peuplements résineux (action 4.2), à savoir :

- une consultation de différents acteurs afin de ne pas rentrer en contradiction avec des plans de gestion et des plans d'action visant la restauration de milieux ouverts ;
- Une validation via l'appréciation in situ du caractère réellement inondable, du relief de la station, de la flore, de la dimension des peupliers, de la présence d'une régénération ligneuse, ...

L'action 5.2 sera pilotée par le DEMNA. Elle permettra d'obtenir une liste validée de parcelles à démarcher sous l'action 5.3.

Action 5.3 – Communiquer, démarcher et conclure des contrats avec les propriétaires

Cette action se déroulerait selon les mêmes modalités que l'action 4.3 : démarchage par Natagriwal et/ou le DNF, compensation pour abandon de la spéculation sylvicole, mis en œuvre d'une communication orientée sur la restauration des peupleraies alluviales, ...

Elle démarrera dès qu'un nombre suffisant de parcelles seront identifiées par l'action 5.2.

Action 5.4 - Produire un guide de restauration des forêts alluviales indigènes à partir de peupleraies

L'action 5.4 consiste en la production d'un guide, incluant un organigramme décisionnel, et détaillant les différentes techniques de restauration de forêts alluviales à partir de peupleraies dans le contexte biogéographique (atlantique) wallon. Le guide devra être globalement analogue à celui produit pour la restauration de l'habitat à partir des peuplements résineux (plusieurs scénarios, modalités techniques, ...)

Il proposera également les modalités techniques d'une populiculture « extensive », respectueuse de la flore alluviale et du recrû ligneux indigène, destinée à faire coexister dans certains cas (en fonction des objectifs des propriétaires privés) populiculture et maintien/restauration de l'habitat 91E0.

L'action 5.4 a été sous-traitée et fait partie des études préliminaires prévues par l'action A16 du Life BNIP.

Action 5.5 – Mettre en œuvre la restauration

Dans les parcelles où l'accord du propriétaire est obtenu, la restauration sera effectuée en s'appuyant sur le guide technique prévu sous l'action 5.4.

Toutes les opérations qui engendreraient un coût (plantations, dégagement, bouchage de drains, élimination d'invasives, pose de clôtures) seront financés via les fonds PwDR.

L'action 5.5 démarrera dès l'obtention des accords des propriétaires via l'action 5.3. Dans les stations où les opérations de restauration sont évidentes, la restauration pourra commencer dès 2018, dans les autres cas elle commencera en 2019 après parution du guide technique produit via l'action 5.4.



Objectif opérationnel 6 : Restaurer 60 km de cordons alluviaux indigènes en milieu ouvert

Cet objectif opérationnel est lié à l'objectif stratégique 1 : « augmenter les surfaces de l'habitat ». Il se concentre sur la restauration des cordons alluviaux situés en milieu agricole et vise la restauration de 60 km de linéaire en milieu agricole.

Action 6.1 – Identifier des zones de restauration préférentielle de cordons alluviaux en milieu agricole

De très nombreuses zones agricoles présentent un potentiel de restauration de cordons alluviaux le long du réseau hydrographique. Il est difficile d'établir des priorités sur de simples bases scientifiques puisque la restauration de cordons alluviaux présente un intérêt sur tout le territoire, notamment en raison des nombreux services écosystémiques que peut rendre l'habitat. La recréation de cordons est aussi intéressante dans des zones qui en sont pratiquement dépourvues (amélioration de l'aire de distribution de l'habitat, recréation d'un réseau écologique) que dans des zones où elle permet de reconnecter les surfaces d'habitat existantes.

Les critères principaux pour la restauration de cordons rivulaires devront dès lors se concentrer davantage sur des aspects liés :

- au parcellaire agricole, en donnant une priorité à des parcelles étendues le long des cours d'eau et regroupées si possible au sein d'un nombre limité d'exploitations – afin de limiter le nombre de démarchages nécessaires pour atteindre l'objectif ;
- à la législation relative à la protection des cours d'eau (par exemple, en donnant une priorité lors des démarchages aux zones où l'accès du bétail au cours d'eau est interdit) ;
- à des zones identifiées comme stratégiques pour la Directive-Cadre sur l'Eau, afin de créer des synergies et de ne pas entrer en contraction avec d'autres projets orientés vers la gestion du milieu aquatique.

L'action 6.1 a démarré via la prise de contact par Natagriwal et le DEMNA avec des parties prenantes dans la gestion des cours d'eau (Contrats rivières, Direction des Cours d'Eau Non Navigables, Direction de l'Aménagement Foncier Rural). Elle s'est poursuivie pendant toute la durée du BNIP.

Action 6.2 – Démarcher les agriculteurs et propriétaires et obtenir les permis

Une fois les zones prioritaires identifiées par l'action précédente, des contacts sont pris avec les agriculteurs et/ou propriétaires des terrains dans le but d'obtenir des accords pour la plantation de cordons alluviaux d'essences indigènes au sein des parcelles.

Le démarchage s'appuie notamment sur l'obtention de mesures agri-environnementales au sein des parcelles après plantation.

Sur base d'expériences précédentes en Wallonie, il est à prévoir que le taux de réalisation sera faible chez les agriculteurs, et les démarchages devront donc concerner des surfaces nettement supérieures à celles strictement nécessaires pour atteindre l'objectif.

L'action 6.2 est menée par Natagriwal. Un flyer et une brochure d'information à destination des agriculteurs et propriétaires ont été réalisés (cf. annexe 4) et diffusés.

Action 6.3 – Mettre en œuvre la restauration des cordons alluviaux

La restauration des cordons sera financée soit via les fonds PwDR soit via la subvention de la Région Wallonne à la plantation de haies et d'arbustes. Sur base de discussions avec des experts ayant l'expérience de ce type de restauration, les frais devront comprendre :

- la pose de clôtures dans les zones où celles-ci ne sont pas imposées par la loi (cf. point 4.1) ;
- l'achat et la plantation de plants d'essences indigènes.

et dans certains cas :

- le regarnissage des plants morts l'année suivant la plantation et le débroussaillage pour favoriser les reprises ;
- l'installation d'abreuvoirs pour le bétail (si l'accès au cours d'eau était autorisé avant la plantation) ;
- l'installation de pontons permettant au bétail de traverser le cours d'eau.

Les modalités techniques (notamment schémas de plantation) s'inspireront de l'expérience wallonne en la matière (Life Moule Perlière, Life Loutre, Life Walphy, ...).

L'action 6.3 est menée par Natagriwal.

Objectif opérationnel 7 : Promouvoir l'amélioration des structures et fonctions des forêts alluviales

Cet objectif opérationnel est lié à l'objectif stratégique 2 : « améliorer les structures et fonctions ».

Action 7.1 : Evaluer l'impact des mesures légales existantes sur les structures et fonctions des forêts alluviales

Cette action a déjà commencé via l'analyse, présentée au point 4.1 du présent document, des mesures conservatoires prévues dans les arrêtés « mesures générales » et « catalogue » (pour les sites Natura 2000) et dans le Code Forestier (essentiellement pour les forêts publiques de plus de 100 ha). Cette première analyse, réalisée par le DEMNA, devra être consolidée par la sous-traitance prévue dans le cadre de l'action A13 du Life BNIP.

Une série de conclusions peuvent néanmoins déjà être tirées et sont synthétisées dans le tableau suivant pour les forêts alluviales.

Paramètre des structures et fonctions	Législation concernée			Contribution estimée de la législation à l'amélioration du paramètre
	Sites Natura 2000		Forêts publiques (> 100 ha)	
	AGW MG	AGW Cat		
Proportion d'essences indigènes		X		Moyenne (dégradation non-autorisée, pas d'obligation d'amélioration)
Diversité ligneuse				Paramètre non-visé
Espèces herbacées des forêts non perturbées		X		Moyenne – risques liés au tassement du sol

Maintien des surfaces de forêt ancienne		X	(x)	Élevée en Natura 2000 Non-obligatoire en forêt publique
Diversité verticale		X		Moyenne (interdiction des coupes à blanc)
Densité d'arbres morts	x (forêts privées)	X	x (forêts publiques)	→ dépendante de la désignation des zones où les mesures sont appliquées
Densité d'arbres d'intérêt biologique	x (forêts privées)		x (forêts publiques)	→ dépendante de la désignation des zones où les mesures sont appliquées
Drainage	x		x	Élevée
Tassement du sol			(x)	Pas d'application (modalités non définies)
Invasives				Paramètre non-visé

A l'examen de ce tableau, il ressort que l'impact des mesures relatives aux stades de sénescence (arbres morts et d'intérêt biologique) nécessite une analyse plus approfondie. Il est dès lors envisagé, dans le cadre de l'action 7.1, d'étudier la localisation effective des îlots de sénescence, des arbres morts et des arbres d'intérêt biologique au sein des propriétés. Ces éléments (exigés par la législation, mais dont le positionnement est laissé au propriétaire ou au gestionnaire forestier), sont-ils répartis uniformément, dans une proportion moindre ou plus importante au sein des UG7 ? Cette étude pourra être menée en analysant les déclarations de superficie forestière et les aménagements des forêts publiques.

Action 7.2 : Proposer et mettre en œuvre des outils permettant d'améliorer les facteurs de qualité des forêts alluviales non visés par les législations

Un groupe de travail sera mis en place au sein de l'administration afin d'identifier des outils permettant d'améliorer les paramètres des structures et fonctions qui ne sont pas visés (de manière adéquate) par la législation existante. Les outils devront être modulés en tenant compte du fait que les mesures légales sont différentes selon le type de propriété (privée/publique) et l'appartenance ou non au réseau Natura 2000.

Ces outils pourront être de plusieurs types, par exemple :

- une modification de la législation, éventuellement assortie d'une modification des indemnités ;
- une stratégie de communication envers les propriétaires et gestionnaires forestiers (publics et privés) afin de concentrer dans les forêts alluviales certaines mesures générales applicables à l'échelle de la propriété ;
- la création de mesures volontaires liées à des subventions.

Les outils proposés devront évidemment être validés par les autorités avant leur adoption éventuelle et leur mise en application.

Objectif opérationnel 8 : Sensibiliser les parties prenantes de la gestion des cours d'eau à la préservation de l'habitat

Action 8.1 : Organiser des ateliers transversaux avec les acteurs publics gestionnaires des cours d'eau

Comme mentionné dans la section 3.2, une série d'enjeux relatifs au maintien et au développement des forêts alluviales sont liés à la gestion des cours d'eau. Celle-ci fait intervenir une série d'autres acteurs, notamment la Direction des Cours d'Eau Non Navigables, les Services Techniques Provinciaux, les Contrats de Rivière.

Le but de cet objectif opérationnel, décliné en une seule action, est de favoriser la transversalité entre les acteurs intervenant dans la gestion du milieu naturel et ceux intervenant dans la gestion des cours d'eau, avec un focus particulier sur les forêts alluviales. Seront notamment abordés les aspects légaux et les différents plans d'action et de gestion de chaque intervenant. L'action passera par l'organisation de réunions, d'ateliers, la rédaction et la diffusion de documents soulignant les points d'attention et les synergies potentielles.

L'action 8.1 relève du renforcement des capacités internes à l'administration (C9). Elle a été menée notamment via l'organisation de séances d'information par le DEMNA pour le DNF (Direction de Liège) sur la gestion des habitats riverains Natagriwal a abordé le plan d'actions forêts alluviales à l'assemblée générale des Contrats de Rivière Semois-Chiers, Vesdre et Ourthe. Des réunions avec la Direction des Cours d'Eau Non Navigables ont été réalisées.



6. Remerciements

Pour leur relecture et leurs contributions au présent plan d'actions: Grégory Motte (DEMNA), Julie Lebeau (Natagriwal)

7. Bibliographie

- André J. (1997) La phase hétérotrophe du cycle sylvigénésique. Dossiers de l'environnement de l'INRA 15 : 87-99.
- Becket K. P., Freer-Smith P. H. and Taylor G. (1998) Urban woodlands : their role in reducing the effects of particulate pollution. *Environmental Pollution* 99 (3) : 347-360
- Bensettiti F., Rameau J.-C. et Chevallier H. (coord.) (2001) « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 1-Habitats forestiers. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes : 339 p. & 423 p. + cédérom.
- Bouget C. (2007) Enjeux du bois mort pour la conservation de la biodiversité et la gestion des forêts. Rendez-vous technique ONF n°16, printemps 2007 : 55-59.
- Branquart E. et De Keersmaecker L. (2010) Effets du mélange d'essences sur la biodiversité forestière. *Forêt Wallonne* 106 : 17-24.
- BRANQUART É., DUFRÊNE M., 2005 - Les arbres, de puissants révélateurs de la biodiversité forestière. In : BRANQUART É. et al. (eds) - Résumé des interventions de la journée d'étude « Gestion forestière et biodiversité », Gembloux, 23 mars 2005
- Branquart E. et Liégeois S. (2005) Normes de gestion pour favoriser la biodiversité dans les bois soumis au régime forestier (complément à la circulaire n° 2619). Ministère de la Région wallonne, Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement, Jambes : 66 p. + annexes.
- Branquart E., Delahaye L., Dufrêne M., Paquet J.Y. et Verté P. (2003) Lignes directrices pour la conservation de la biodiversité forestière en Wallonie. Forum sur la diversité biologique en forêt, Gembloux : 11 p.
- Brustel H. (2001) Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises. Perspectives pour la conservation du patrimoine naturel. Thèse de doctorat, Institut national polytechnique de Toulouse : 327 p.
- Bunnell F.L, Kremaster L.L. and Wind E. (1999) Managing to sustain vertebrate richness in forests of the Pacific Northwest : relationships within stands. *Environmental Reviews* 7 (3) : 97-146.
- Carnino N. (2009) **Etat** de conservation des habitats d'intérêt communautaire à l'échelle du site - Méthode d'évaluation des habitats forestiers. Muséum National d'Histoire Naturelle / Office National des Forêts : 49 p + annexes.
- Claessens H., Rondeux J., Debruyelles N., Burton C., Lejeune P. (2009) Le suivi des bandes riveraines des cours d'eau de Wallonie. *Rev. For. Fr.* 61 (6), 595-610.
- Colson V., Garcia S., Rondeux J. and Lejeune P. (2010) Forest recreation and nature tourism. *Urban Forestry & Urban greening* 9 (2) : 83-91.
- Colson V., Granet A.-M. et Vanwijnsberghe S. (2012) Loisirs en forêt et gestion durable. Les Presses agronomiques de Gembloux : 303 p.
- du Bus de Warnaffe G. et Devillez F. (2002) Quantifier la valeur écologique des milieux pour intégrer la conservation de la nature dans l'aménagement des forêts : une démarche multicritères. *Annals of Forest Science* 59 : 369-387.



- Durwael L., Roelandt B., De Keersmaeker L. en Lust N. (2000) Beschrijving van de natuurtypen in Vlaanderen : Bossen. Onderzoekopdracht MINA, Eindrapport, 2000, Universiteit Gent en Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap : 122 p.
- Emberger C., Larrieu L. et Gonin P. (2013) Dix facteurs clés pour la diversité des espèces en forêt. Comprendre l'Indice de Biodiversité Potentielle (IBP). Institut pour le développement forestier, Document technique, Paris : 56 p.
- Escobedo F. J., Kroeger T., Wagner J. E. (2011) Urban forests and pollution mitigation: Analyzing ecosystem services and disservices. *Environmental Pollution* 159 (8-9) : 2078-2087
- European Commission (2008) Management of Natura 2000 habitats. *Luzulo-Fagetum* beech forests 9110. Technical Report 22/24.
- Ferris R. and Humphrey J.W. (1999) A review of potential biodiversity indicators for application in British forests. *Forestry* 72 (4) : 313-328.
- Fiquepron J., Garcia S., Stenger A. (2013) Land use impact on water quality: Valuing forest services in terms of the water supply sector. *Journal of Environmental Management* 126 : 113-121
- Gerkens M. (2005) La part des revenus de la chasse dans les revenus nets de la forêt soumise. *Forêt Wallonne* 76 : 23-33.
- Gibbons S., Mourato S. and Reende G. M. (2014) The Amenity Value of English Nature: A Hedonic Price Approach. *Environment and Resource Economics*. 57(2) : 175-196
- Gosselin F. et Valadon A. (coord) (2006) Prise en compte de la biodiversité dans la gestion forestière : état des connaissances et recommandations. ONF-Cemagref, Nogent-sur-Vernisson : 161p.
- Gosselin M. et Paillet Y. (2010) Mieux intégrer la biodiversité dans la gestion forestière. Guide pratique (France métropolitaine). Quae, Paris : 100 p.
- Hahn K. and Christensen M. (2004) Dead wood in European forest reserves – A reference for forest management. *European Forest Institute Proceedings* 51: 181-191
- Hermly M., Honnay O., Firbank L., Grashof-Bokdam C. and Lawesson J.-E. (1999) An ecological comparison between ancient and other forest plant species of Europe, and the implications for forest conservation. *Biological Conservation* 91 (1) : 9-22.
- Jacquemin F., Kervyn T., Branquart E., Delahaye L., Dufrêne M. et Claessens H. (2014) Les forêts anciennes en Wallonie. 1ère partie : concepts généraux. *Forêt Wallonne* 131 : 34-49.
- Jactel H., Brockerhoff E. and Duelli P. (2005) A test of the biodiversity-stability theory : meta-analysis of tree species diversity effects on insect pest infestations, and re-examination of responsible factors. *Forest Diversity and Function : Temperate and Boreal Systems* 176 : 235-262.
- Larrieu L. et Gonin P. (2008) L'indice de biodiversité potentielle (IBP) : une méthode simple et rapide pour évaluer la biodiversité potentielle des peuplements forestiers. *Revue Forestière Française* LX (6) : 727-748
- Latte N., Colinet G., Fayolle A., Lejeune P., Hébert J., Claessens H., Bauwens S. (2013) Description of a new procedure to estimate the carbon stocks of all forest pools and impact assessment of methodological choices on the estimates. *European Journal of Forest Research* 132 (4) : 565-577
- Lebrun J., Noirfalise A. et Sougnez N. (1954) Sur la flore et la végétation du territoire belge de la Basse Meuse. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* 87 : 157-194.

- Legay M., Cordonnier T., Dhôte J.-F. (2008) Des forêts mélangées pour composer avec les changements climatiques. Revue Forestière Française LX, numéro spécial Ateliers REGEFOR « Forêts mélangées : quel scénario pour l'avenir ? » : 181-190
- Legay M., Mortier F., Mengin-Lecreux P. et Cordonnier T. (2008) La gestion forestière face aux changements climatiques : tirons les premiers enseignements. Rendez-vous techniques de l'ONF, hors série 3.
- Luyssaert S., Schulze E.D. <http://www.nature.com/nature/journal/v455/n7210/abs/nature07276.html> - a3 Börner A., Knohl A., Hessenmöller D., Law B. E., Ciais P. and Grace J. (2008) Old-growth forests as global carbon sinks. Nature 455 : 213-215 Mac Arthur R.H and Wilson E.O (1967) The theory of island biogeography. Princeton University Press, New York.
- Moons E., Eggermont K., Hermy M. en Proost S. (2000) Economische waardering van bossen. Een case-study van Heverleebos-Meerdaalwoud. Gartant, Leuven : 356 p.
- Nisbet T., Silgram M., Shah N., Morrow K. and Broadmeadow S. (2011) Woodland for Water : Woodland measures for meeting Water Framework Directive objectives. Forest Research Monograph 4, Surrey : 156 p.
- Noirfalise A. (1952) Etude d'une biocénose. La frênaie à Carex (*Carici remotae-Fraxinetum* Koch, 1926). Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Mémoire n°122, Bruxelles : 156 p.
- Noirfalise A. (1984) Forêts et stations forestières en Belgique. Les presses agronomiques de Gembloux : 234 p.
- Noirfalise A. et Sougneux N. (1961) Les forêts riveraines de Belgique. Bull. Jard. Bot. Etat 30 : 199-288.
- Noirfalise A. et Thill A. (1959) Les taillis sartés de l'Ardenne. Comptes-rendus de la Réunion technique de l'U.I.C.N., vol. 2 : 8 p.
- Otto H. (1998) Ecologie forestière. Institut pour le Développement Forestier, Paris : 397 p.
- Peterken G.F. (1996) Natural woodland ecology and conservation in northern temperate regions. Cambridge University Press : 522 p.
- Ponette Q. (2010) Effet de la diversité des essences forestières sur la décomposition des litières et le cycle des éléments. Forêt Wallonne 106 : 33-42.
- Rameau J.-C., Gauberville C. et Drapier N. (2000) Gestion forestière et diversité biologique. Identification et gestion intégrée des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Wallonie, Grand-Duché de Luxembourg. IDF, Paris : 99 p. + fiches
- Rondeux J., Hébert J., Bourland N., Puissant T., Burnay F. et Lecomte H. (2005) Production ligneuse de la forêt wallonne, l'apport de l'inventaire permanent régional. Forêt Wallonne 79 : 3-18.
- Saintenoy-Simon J. et Duvigneaud P. (1994) L'île de Waulsort (Hastière, province de Namur). Les Naturalistes belges 75 (1) : 26-32.
- Speight M.C.D. (1989) Les invertébrés saproxyliques et leur protection. Collection Sauvegarde de la Nature 42, Conseil de l'Europe, Strasbourg. 42 : 77 p.
- Tanghe M. 1970 Recherches sur l'écosystème forêt. Série E : Forêts de Haute Belgique. Contribution n° 12 : La végétation forestière de la vallée de la Semois ardennaise. Troisième partie : Les associations forestières stationnelles de plateau et de plaine. Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, 46 (30) : 76 p.

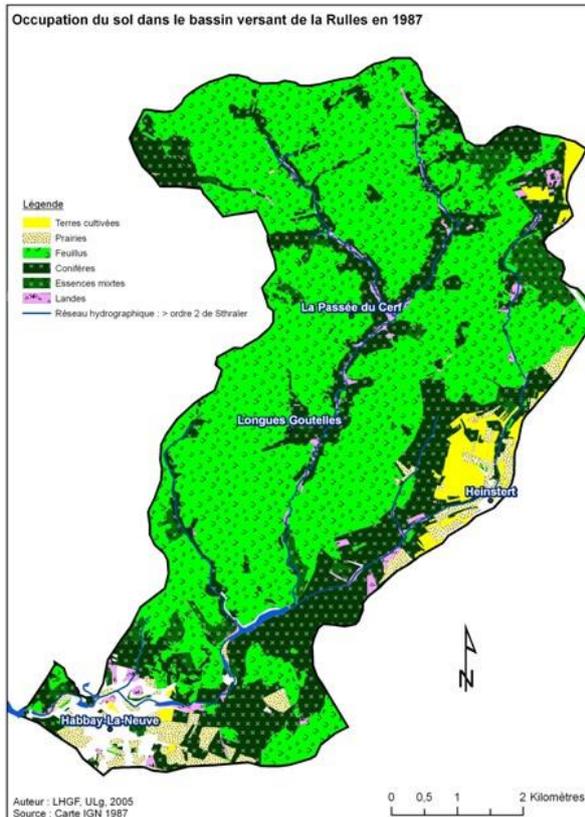
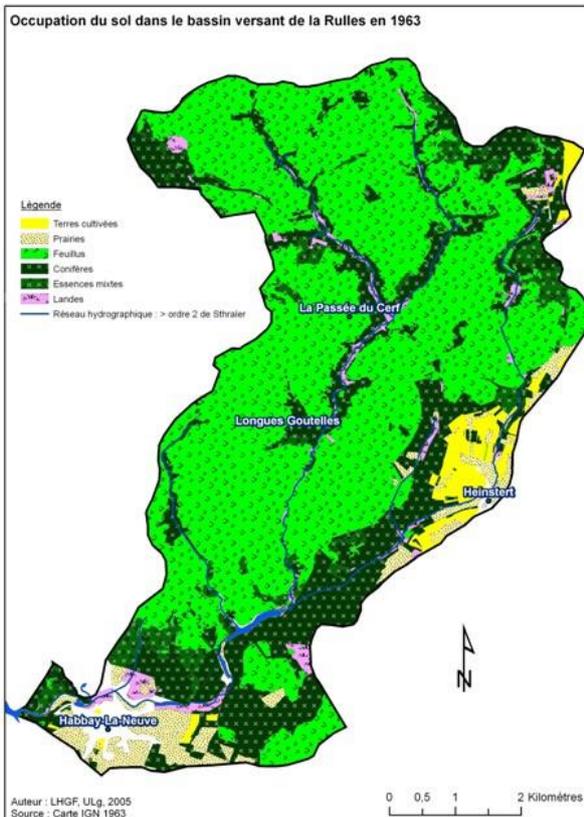
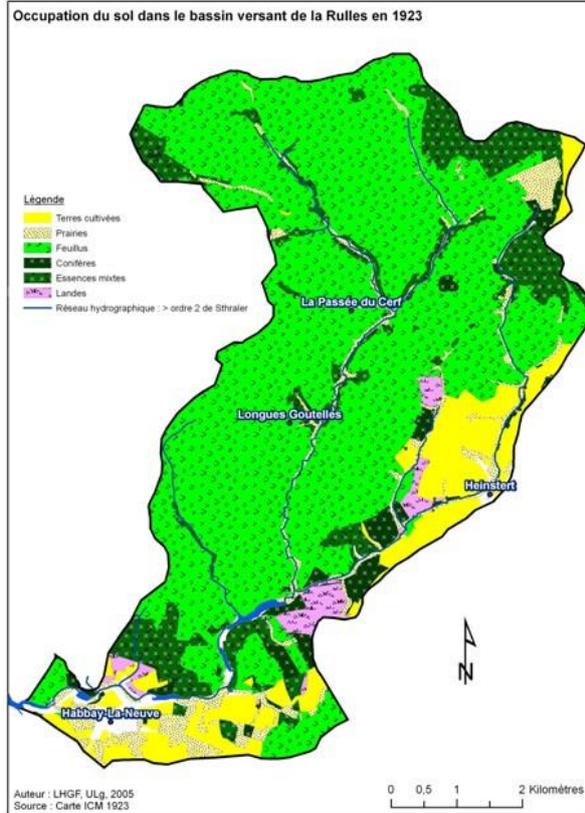
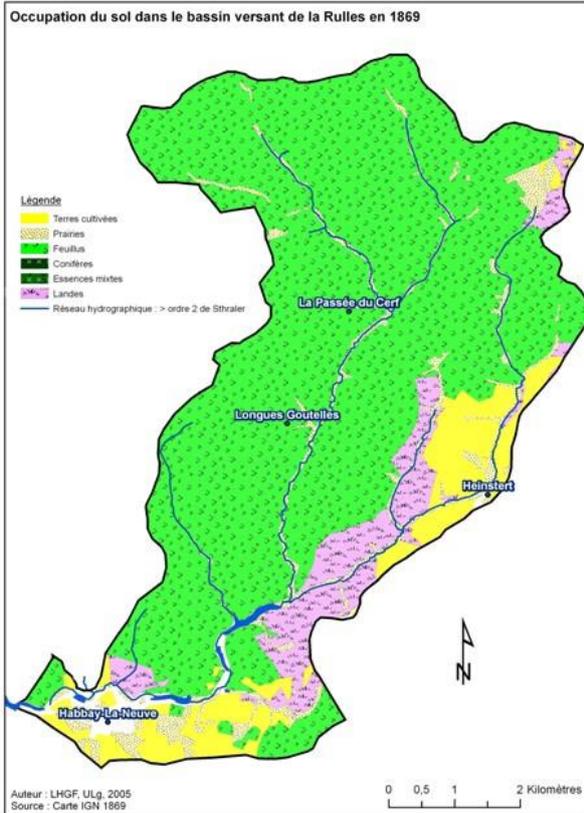


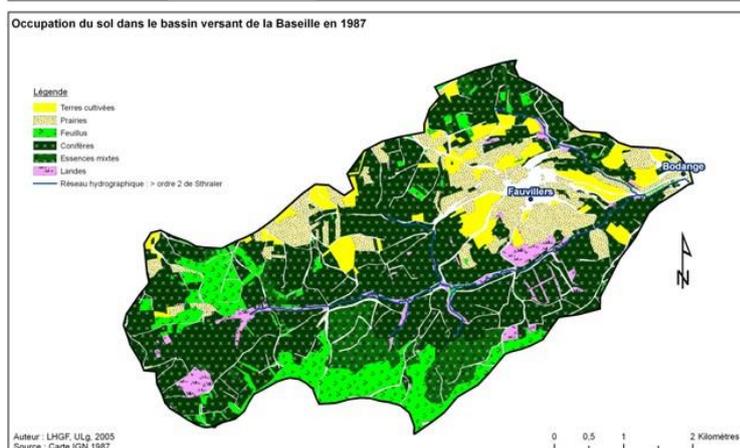
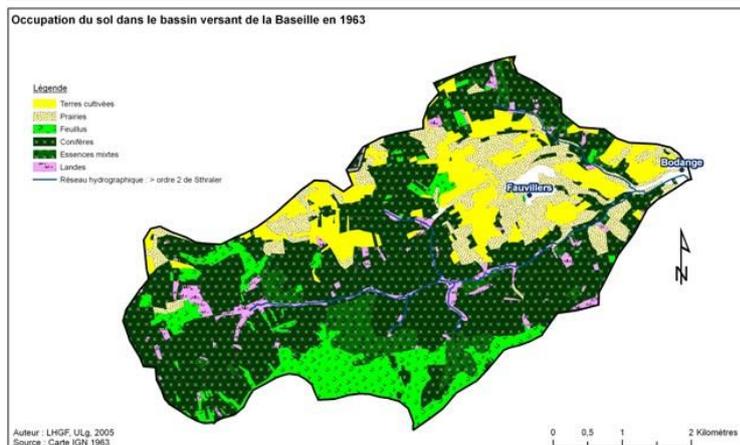
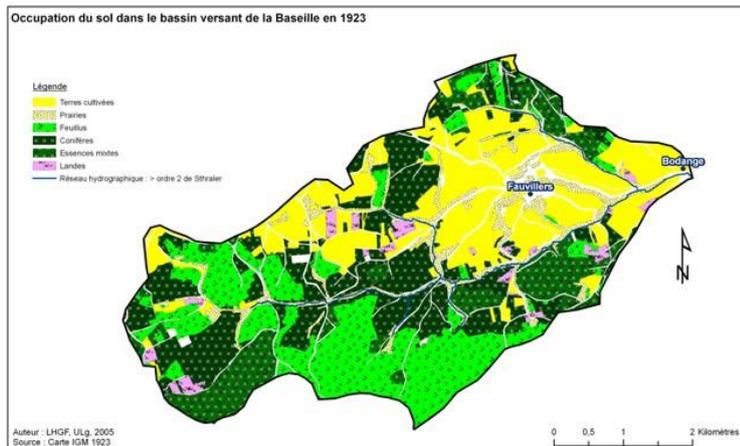
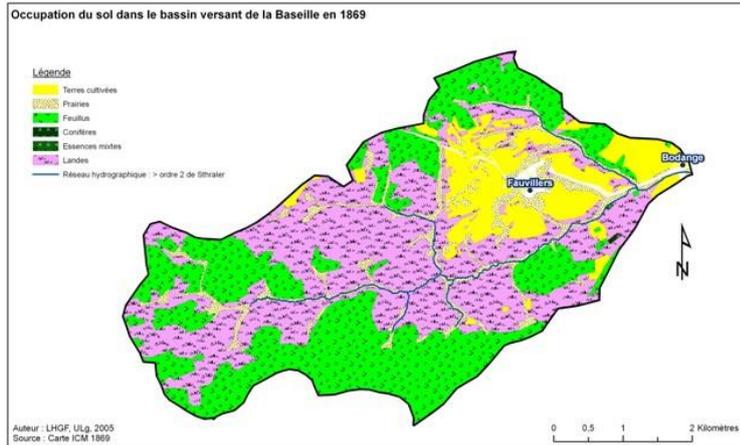
- Tscharntke T., Klein A. M., Kruess A., Steffan-Dewenter I. (2005) Landscape perspectives on agricultural intensification and biodiversity – ecosystem service management. *Ecology Letters* 8 (8) : 857-874
- Vallauri D. (2005) Le bois dit mort, une lacune des forêts en France et en Europe. In : Vallauri D., André J., Dodelin B., Eynard-Machet R. et Rambaud D. (coord.), (2005) Bois mort et à cavités, une clé pour des forêts vivantes. Lavoisier, Paris : 404 p.
- Verheyen K. et Branquart E. (2010) La recherche sur la biodiversité et le fonctionnement des écosystèmes forestiers. *Forêt Wallonne* 106 : 6-16.
- Wibail, L., Goffart, Ph., Smits, Q., Delescaille, L.-M., Couvreur, J.-M., Keulen Chr., Delmarche, C., Gathoye, J.-L., Manet, B. & Derochette, L. (2014). « Évaluation de l'état de conservation des habitats et espèces Natura 2000 en Wallonie. Résultats du Rapportage Article 17 au titre de la Directive 92/43/CEE pour la période 2007-2012. » DGOARNE, Département de l'Étude du Milieu Naturel et Agricole-Direction de la Nature et de l'Eau, Gembloux, 277 p.

Annexes

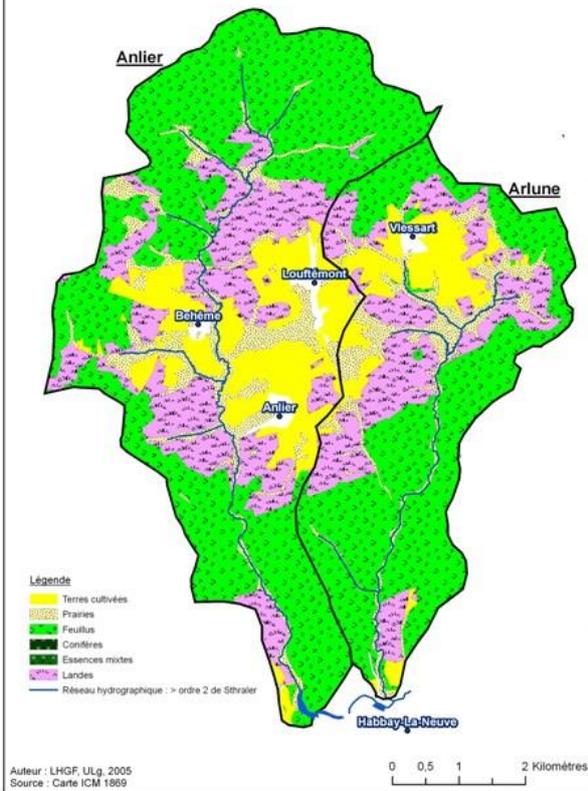
Annexe 1 – cartes historiques montrant l'évolution de l'occupation du sol et l'enrésinement progressif des fonds de vallées de 1869 à 1987 dans les vallées de la Rulles, de la Baseille et de l'Anlier/Arlune.

Source : O. Defechereux et F. Petit (2005). Etude sur la qualité des cours d'eau réalisée dans le cadre du projet Life Moule perlière. UNIVERSITE DE LIEGE LABORATOIRE D'HYDROGRAPHIE ET DE GEOMORPHOLOGIE FLUVIATILE – LHGF

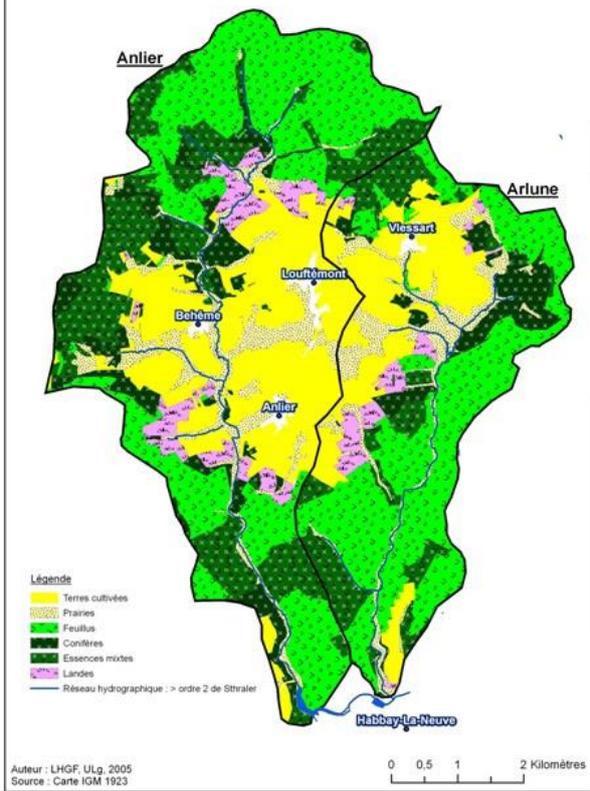




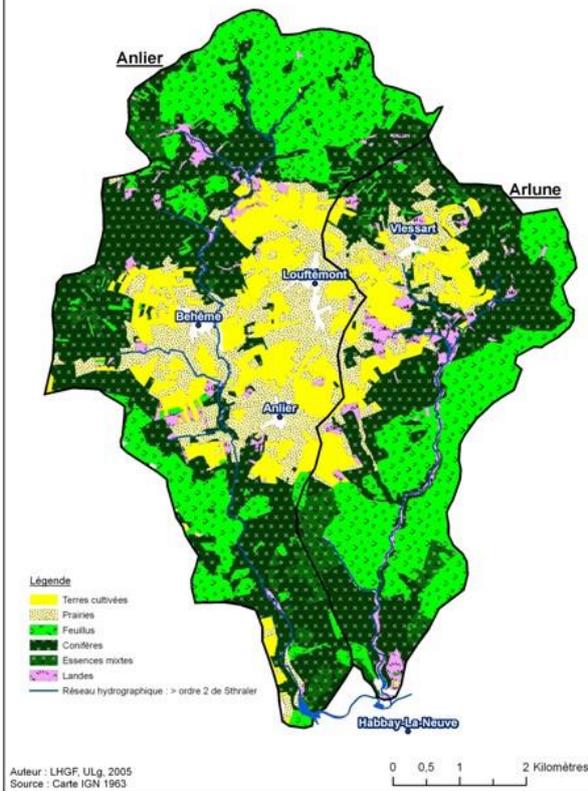
Occupation du sol dans le bassin versant de l'Anlier et de l'Arlune en 1869



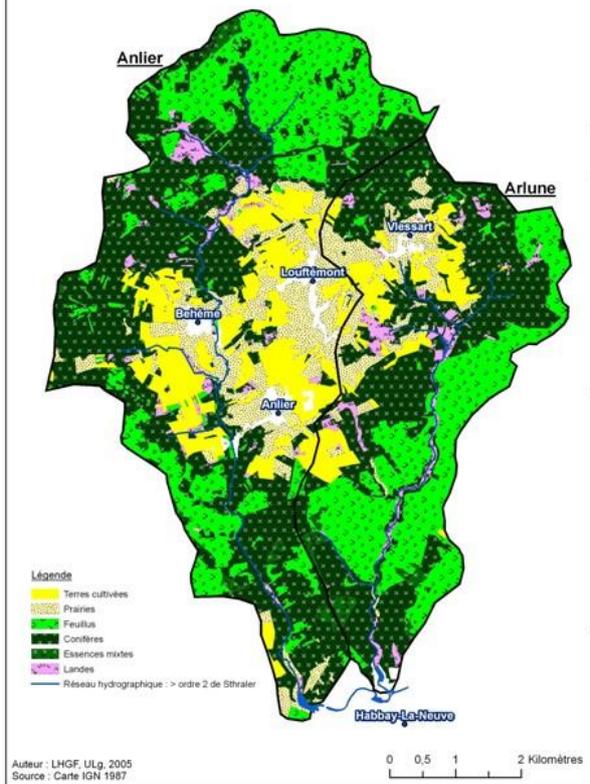
Occupation du sol dans le bassin versant de l'Anlier et de l'Arlune en 1923



Occupation du sol dans le bassin versant de l'Anlier et de l'Arlune en 1963



Occupation du sol dans le bassin versant de l'Anlier et de l'Arlune en 1987



Annexe 2 – Schémas de plantation de cordons rivulaires à double rang par le Life « Moules Perlières » dans la vallée de la Sûre.

Premier rang

- A placer en bordure des berges et sans effectuer d'« alignements ».
- Planter +/- tous le 9m une **haute tige** à alterner dans l'ordre aulne glutineux (**Ag**) érable sycomore (**Es**) – aulne glutineux- chêne pédonculé (**Cp**).
- Planter entre 2 HT une **moyenne tige** à alterner dans l'ordre cerisier à grappe (**Cg**) – sorbier (**So**) - aubépine à un style (**Au**)- noisetier (**No**).
- Planter entre, et en quinconce, 3 **basses tiges**, soit alternativement du prunellier (**Pr**) – de la viorne obier (**Vo**) – de la bourdaine (**Bo**).
- Après chaque série, soit tous les 32 mètres, laisser un vide de 10 mètres.

(1)	Ag	P	P	P	Cg	Vo	Vo	Vo	Es	Bo	Bo	Bo	So	P	P	Pr	Ag	Vo	Vo	Vo	Au	Bo	Bo	Bo	Cp	P	P	P	No	Vo	Vo	Vo
(2)		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

(1) : essences

(2) : distance par rapport au plant précédent en mètre

Second rang

- Second rang à placer à 2 m du premier en se décalant de 3,50 m par rapport au début du rang 1.
- Pas de hautes tiges.
- Planter +/- tous les 5m une **moyenne tige** dans l'ordre cerisier à grappe (**Cg**) – sorbier (**So**) - aubépine à un style (**Au**)- noisetier (**No**) –Sureau noir (**Sn**)
- Planter entre, et en quinconce, une **basse tige** soit alternativement du prunellier (**Pr**) – de la viorne (**Vi**) -de la bourdaine (**Bo**) – de l'églantier (**Eg**).
- Après chaque série, laisser une trouée de 17m centrée sur la trouée de 10m laissée au rang 1.

(1)	Cg	Pr	Pr	Pr	Pr	So	Vi	Vi	Vi	Vi	Au	Bo	Bo	Bo	Bo	No	Eg	Eg	Eg	Eg	Sn	Pr	Pr	Pr	Pr
(2)		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

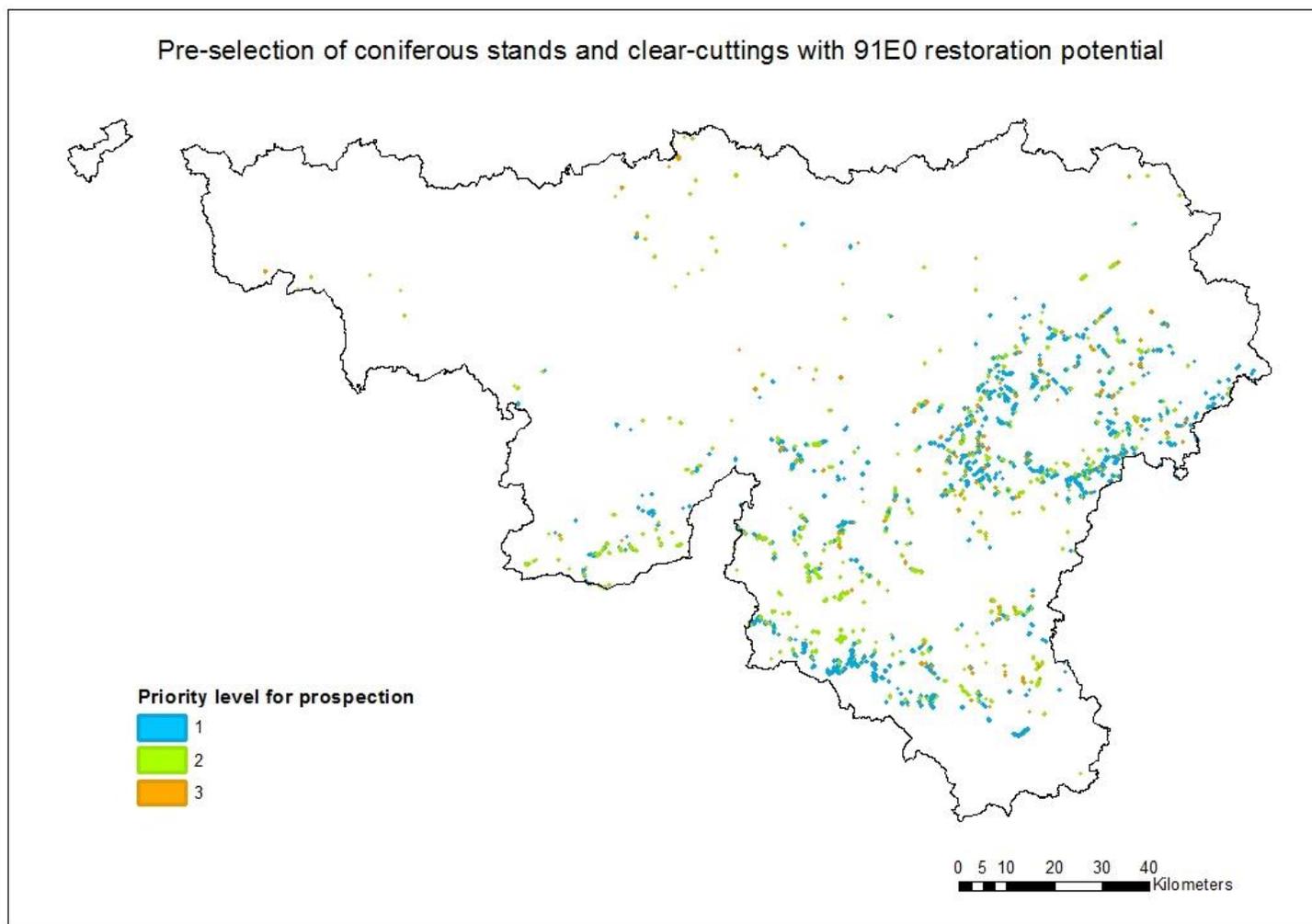
(1) : essences

(2) : distance par rapport au plant précédent en mètre

La **priorité** est à donner **aux plants cultivés dans les pépinières locales** de façon à avoir des arbres déjà acclimatés aux conditions ardennaises.

Prévoir une remise de prix incluant fourniture des plants et MO en scindant simple rang et double rang, avec garantie de reprise à 90%, avec et sans dégagement l'année qui suit la plantation.

Annexe 3 – Carte des zones présélectionnées comme principales zones potentielles pour la restauration de forêts alluviales à partir de peuplements et mises à blanc de conifères.



Annexe 4 – Feuilles d'information sur la restauration de forêts alluviales

Version 1

RESTAURATION DE RIPISYLVES




PLANTATION DE CORDONS RIVULAIRES





OÙ ?	QUOI ?	COMMENT ?	POUR QUI ?
<ul style="list-style-type: none"> ■ Toute la Wallonie ■ En Natura 2000 ou en-dehors ■ En milieu ouvert ■ En bord de cours d'eau ■ Zones sans obligation légale de (re)planter 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Plantation d'arbres ou d'arbustes - Aulnes - Erables (<i>Acer pseudoplatanus</i>) - Chênes (<i>Quercus robur</i>) - Aubépines, cornouillers, noisetiers, sureaux 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Subvention à la restauration* ■ Subventions à la plantation* ■ MAEC MB1a "haies et alignements d'arbres" pour l'entretien** 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Propriétaires publics et privés ■ Gestionnaires/exploitants privés (agriculteurs) et publics

RESTAURATION DE FORÊTS ALLUVIALES





OÙ ?	QUOI ?	COMMENT ?	POUR QUI ?
<ul style="list-style-type: none"> ■ Toute la Wallonie ■ En Natura 2000 ou en-dehors ■ En milieu forestier ■ En zone inondable, proche de cours d'eau 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Replantation (ou régénération naturelle) d'aulnes, (frênes), érables (<i>Acer pseudoplatanus</i>), chênes (<i>Quercus robur</i>) ■ À la place de plantations exotiques (résineux - peupliers) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Subvention à la restauration* 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Propriétaires et gestionnaires publics et privés

* Plus d'informations sur www.natagriwal.be/fr/natura-2000/publications

** Plus d'informations sur www.natagriwal.be/fr/mesures-agro-environnementales/liste-des-mae/fiches

i **Julie LEBEAU** - Chargée de projet Life intégré - jlebeau@natagriwal.be - 0493 93 44 60

Avec le soutien de la




Fiche réalisée par Natagriwal - Ed. resp.: H. Bedoret - Natagriwal asbl
 Croix du Sud, 2 boîte L7.05.27 - 1348 Louvain-la-Neuve
 Version 02/2018 - Imprimée sur papier issu de forêts gérées durablement.

Dans le cadre du projet Life BNIP
<http://life-bnip.be/fr>

www.natagriwal.be



PRÉSERVONS NOS FORÊTS ALLUVIALES



Plan d'action pour la restauration

Les forêts indigènes de nos cours d'eau

Les forêts alluviales sont des forêts à base d'aulnes glutineux et de frênes, éventuellement d'érables, d'ormes ou de saules, qui occupent les terrasses alluviales des cours d'eau. Elles sont toujours situées dans le lit majeur et sont inondées par les crues (avec une fréquence qui dépend de la hauteur de la terrasse). On distingue différentes variantes :

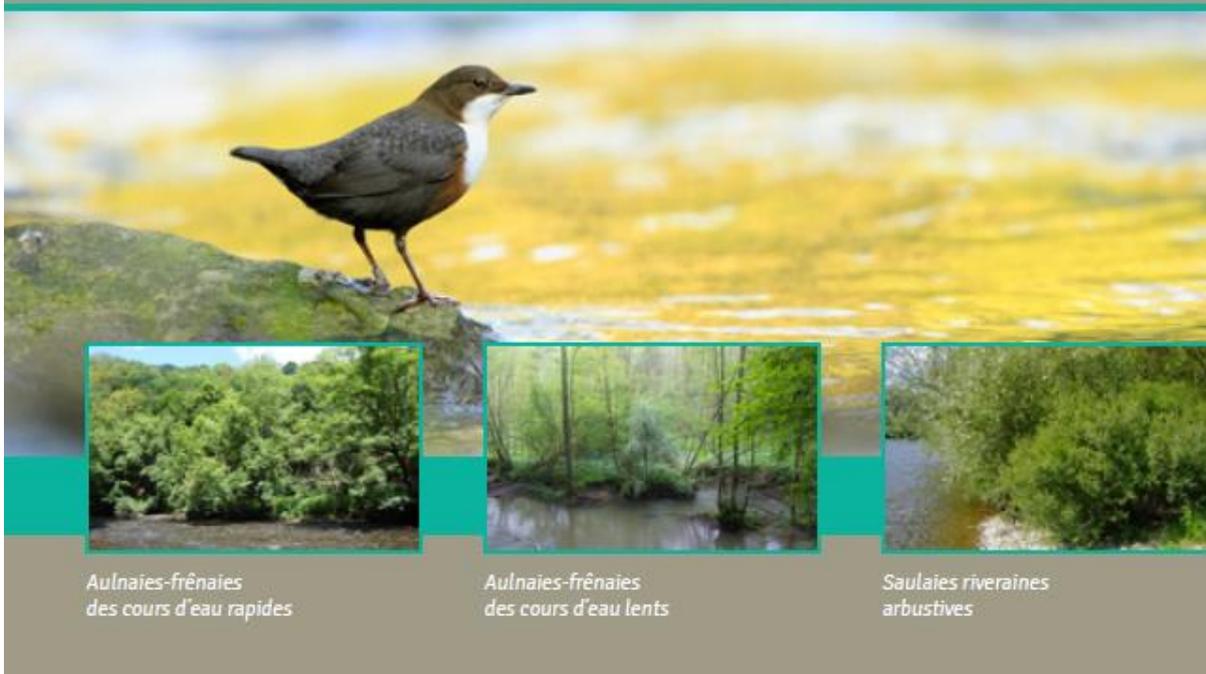
- Les aulnaies-frênaies des ruisselets et des sources
- Les aulnaies-frênaies des cours d'eau rapides
- Les aulnaies-frênaies des cours d'eau lents
- Les saulaies alluviales arborescentes ou arbustives

Outre leur flore caractéristique, ces forêts constituent également un biotope et un couloir de dispersion pour de nombreuses espèces animales.

Des milieux rares et prioritaires

Les forêts alluviales sont des habitats naturels rares en Europe et en Wallonie. Les causes de dégradation sont multiples et parfois anciennes (défrichement, enrésinement, drainage, etc.). C'est aujourd'hui un habitat Natura 2000 prioritaire* qui remplit de nombreuses fonctions (refuge de biodiversité, lutte contre l'érosion, régulation des crues, protection des eaux, puits de carbone, etc.) et qui compte parmi les écosystèmes forestiers les plus diversifiés en essences.

* Un habitat Natura 2000 est un milieu rare, menacé ou remarquable à l'échelle européenne. On parle aussi d'habitat d'intérêt communautaire. Le qualificatif "prioritaire" reprend des habitats en danger de disparition.



Quels leviers financiers?

Les travaux d'exploitation (mise à blanc)* et de plantation peuvent être entièrement financés par les subsides à la restauration écologique du Programme wallon de Développement Rural (PwDR).

Dans le cadre du projet LIFE intégré, une indemnisation de 2 000 €/ha est également prévue pour l'abandon de la spéculation sylvicole pendant 30 ans.

En Natura 2000, vous pouvez également bénéficier des subventions forestières supplémentaires (100 €/ha.an) si vous désignez vos surfaces de forêts alluviales en îlots de conservation (au-delà des 3 % obligatoire pour les propriétaires/gestionnaires ayant plus de 2,5 ha de forêts).



Kathleen MERCKEN - Chargée de projet Life intégré
kmercken@natagriwal.be - 0493 93 44 60

* Les subsides du PwDR couvrent cette opération si les frais d'exploitation dépassent la valeur des bois.

La restauration à partir de peuplements résineux

Pourquoi restaurer?

Par le passé, la plupart des fonds de vallées ont été massivement déboisés, drainés et/ou, depuis la fin du XIX^{ème} siècle, transformés en plantations exotiques (épicéas surtout). Ces opérations ont fortement dégradé la majorité des écosystèmes forestiers rivulaires.

Comment restaurer?

La restauration d'une forêt alluviale doit suivre plusieurs étapes, avec des points d'attention fortement recommandés pour ces milieux fragiles :

PRINCIPES ET RECOMMANDATIONS

Évaluer le potentiel alluvial et la régénération naturelle

1. DIAGNOSTIC

- Parcelle en zone inondable (sous l'influence du cours d'eau). Prise en compte de (1) la présence de plantes herbacées typiques des sols frais (ex. : reine des prés, angélique, oxalis) et (2) du relief local (parcelle dans le lit majeur en consultant le Modèle Numérique de Terrain).
- Analyser le potentiel de régénération naturelle en regardant (1) la présence de grands semenciers d'aulne glutineux, d'érable sycomore ou encore de chêne pédonculé à proximité du site (ou en amont) et (2) la présence, dans des trouées de chablis, de feuillus indigènes (ou d'érables sycomores en sous-bois).
- Présence ou non de drains à reboucher pour restaurer le niveau hydrique des sols.
- Présence de plantes invasives le long du cours d'eau (balsamine de l'Himalaya surtout).

La mise à blanc se doit de respecter les sols alluviaux

2. EXPLOITATION

- Maintenir les feuillus indigènes présents (en sous-étage ou dans la canopée).
- Abattage manuel dirigé vers le bord de la parcelle (si parcelle étroite) **OU** vers des cloisonnements en peigne depuis la voirie pour des parcelles de largeur moyenne **OU** vers un cloisonnement parallèle au cours d'eau et à min. 20 m de ce dernier (si parcelle très large). Un lit de branches est construit dans le(s) cloisonnement(s) au cours des ébranchages, et ce lit de branche remplace les andains.
- Débardage au câble vers la bordure de la parcelle (à privilégier) **OU** par traction animale **OU** sur lit de branches; pas de circulation de machines lourdes sur le site.
- Travail par temps sec (éviter les périodes trop humides), entre août et février.

En îlot ou cellule (également appelé par "point d'appui")

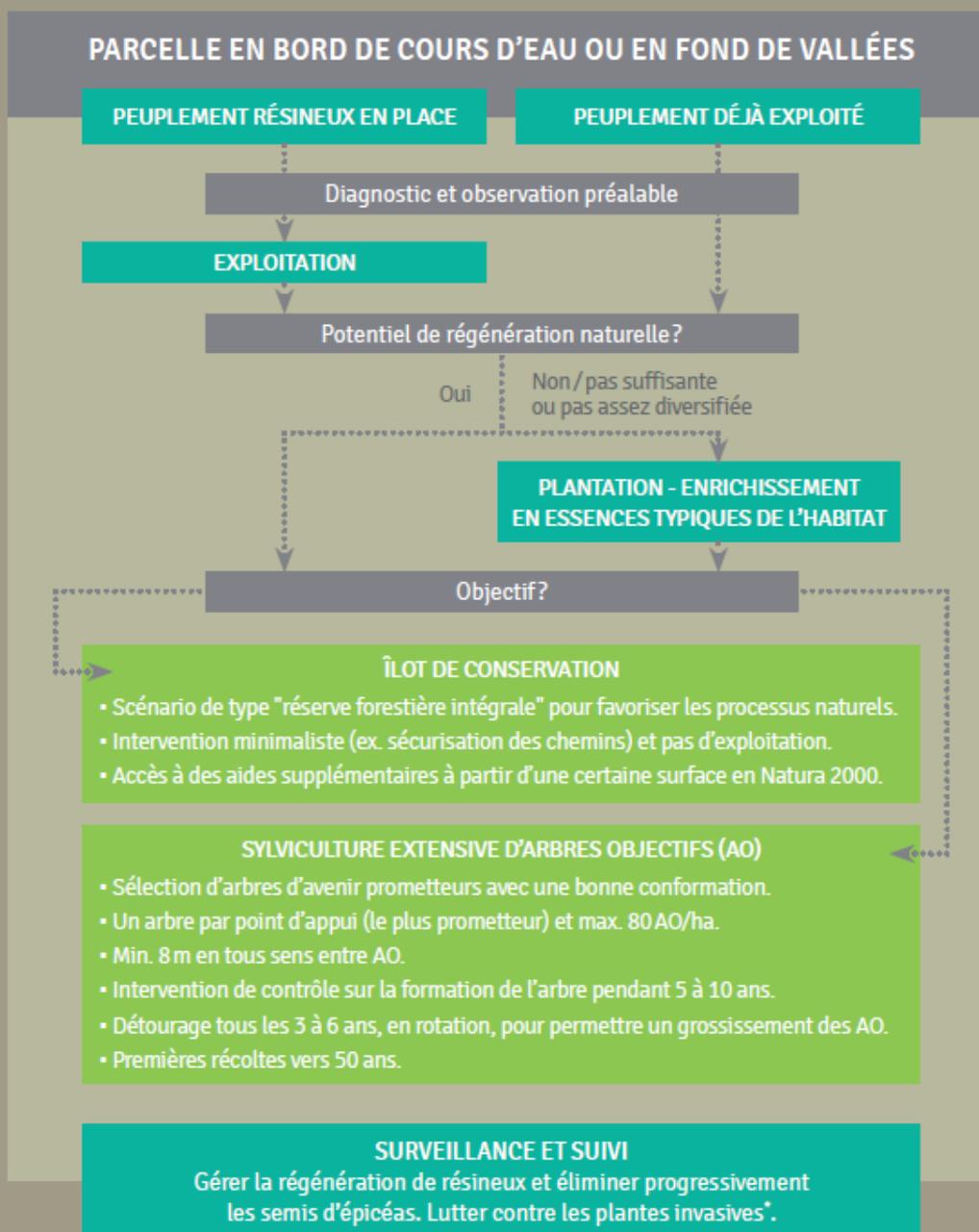
3. PLANTATION

- Suivi de la régénération (temps d'attente) pour évaluer la nécessité de planter.
- Si plantation, en petit groupe de 9 à 16 plants plantés densément (max. 1 m x 1 m); max. 40 points d'appui/ha; min. 10 m de centre à centre entre les points d'appui.
- Localisation dans les zones sans régénération naturelle ou dans la végétation concurrente (ronciers par ex.) qu'il faut préalablement réduire.
- Préparation minimaliste et localisée du sol.
- Dégagement manuel les 3 premières années pour mettre en lumière les plants.

Itinéraire technique à suivre



Se référer à la page de gauche pour les recommandations relatives aux étapes.



* En particulier la balsamine de l'Himalaya qui se gère facilement par arrachage.
Informations disponibles auprès de la Cellule interdépartementale sur les Espèces Invasives du SPW.



PLANTONS DES CORDONS RIVULAIRES

Plan d'action pour les forêts alluviales

Des cordons rivulaires?

Un cordon rivulaire (ou "ripsylve") est une haie ou un alignement d'arbres indigènes le long d'un cours d'eau en milieu agricole. C'est un fragment linéaire de forêt alluviale. La largeur peut varier d'un simple alignement d'arbres à un fragment forestier large de plusieurs mètres.



Une priorité en Europe et en Wallonie

Les cordons rivulaires sont des éléments relativement rares dans nos paysages. Les fragments qui persistent sont souvent en mauvais état de conservation. Pourtant, la ripsylve a de nombreuses fonctions allant de la protection des eaux à la réduction des crues. C'est également un habitat de transition pour la faune et la flore, ainsi qu'un corridor écologique utilisé par de nombreuses espèces.

Actions en zones agricoles

La création et le maintien de cordons rivulaires sont soutenus par des subventions à la plantation, des subventions à la restauration écologique et les aides du programme agroenvironnemental. Les agriculteurs ont un rôle-clé à jouer.

Plantation

Des subsides à la plantation sont disponibles. Ils sont forfaitaires et couvrent au maximum 80% du coût de la plantation*.

Schémas de plantation

Le cordon rivulaire peut prendre la forme d'une haie, d'un alignement d'arbres ou d'un taillis linéaire. Le schéma de plantation s'évalue au cas par cas, mais doit respecter les conditions du subside (écartement entre les plants, entre les rangs, etc.).

Espèces à planter

Au moins 3 espèces parmi les suivantes : aulne glutineux, chêne pédonculé, frêne commun, érable plane, orme champêtre, cerisier à grappes, noisetier, prunellier, sureau noir, viorne obier, saules, etc. Privilégier des essences attractives pour les insectes butineurs.

Méthodes Agro-Environnementales et Climatiques (MAEC)

Le cordon rivulaire reste admissible dans la superficie agricole.

- Il peut être déclaré comme "haie et alignement d'arbres" (MB1a, 25 €/an par tronçon de 200 m). Attention à ne pas tailler du 01/04 au 31/07 pour la nidification des oiseaux (conditionnalité agricole).
- En prairie, il est possible d'engager une "prairie de haute valeur biologique" (MC4, "prairie rivulaire", 450 €/ha.an) si un cordon rivulaire est présent ou planté.
- En culture, ce sont des variantes des bandes aménagées (MC8, "bande rivulaire", 1500 €/ha.an) et des parcelles aménagées (MC7, "parcelle rivulaire", 1200 €/ha.an) qui peuvent être mises en place.



Kathleen MERCKEN - Chargée de projet Life intégré - kmercken@natagriwal.be - 0493 93 44 60

* Dans certaines conditions, il est également possible de bénéficier d'autres subsides du Programme wallon de Développement Rural qui couvrent les travaux de plantation à 100%, ainsi que l'installation de clôtures.



Cordon rivulaire, protection des cours d'eau et législation

L'installation de cordons rivulaires peut constituer une solution pour se conformer à la législation relative à la protection des cours d'eau. Voici trois exemples qui concernent les éleveurs ou les cultivateurs :

- Dans les prairies pâturées, au sein du réseau Natura 2000, tous les cours d'eau (classés et non classés) doivent être clôturés pour éviter la dégradation des berges et améliorer la qualité des eaux de surface. Les subsides à la restauration écologique du Programme wallon de Développement Rural peuvent financer ces clôtures si un cordon rivulaire est planté, car il s'agit d'un habitat prioritaire à restaurer.
- En-dehors du réseau Natura 2000, tous les cours d'eau classés devront être clôturés en 2023. Les clôtures le long des cours d'eau tombent parfois dans la rivière suite à l'érosion. Planter un cordon rivulaire est un bon moyen de stabiliser les berges et de garantir la pérennité de la future clôture.
- En culture, la législation rendra bientôt obligatoire (en octobre 2021) l'installation d'une bande de végétation permanente de 6 m de large le long des cours d'eau. Dans ce cas-ci, les MAEC "parcelles rivulaires" et "bandes rivulaires" sont conformes avec cette réglementation, avec en plus une compensation financière !



Un plan d'action régional pour freiner le déclin de la biodiversité



De quoi s'agit-il ?

Un plan d'action définit les mesures de gestion et de restauration qui doivent être mises en œuvre pour la protection d'espèces et d'habitats à l'échelle de la Wallonie. Il précise les moyens, la localisation, l'échelle, les coûts, les bénéfices environnementaux et les impacts liés à l'amélioration de leur état de conservation.



Des aides pour que chacun puisse agir !

Ces plans vont au-delà des obligations légales en matière de conservation de la nature, aussi ces actions sont-elles réalisées sur base volontaire des propriétaires ou gestionnaires de terrains. Visant un objectif "gagnant-gagnant", elles sont proposées avec des outils de financement ou d'indemnisation.

Cette action s'inscrit dans le cadre du projet LIFE intégré BNIP.

La version intégrale du plan d'action sera disponible sur <http://life-bnip.be>.



Co-financé par le Fonds européen de développement régional

Co-financé par le Fonds européen de développement régional



Crédits photos et illustrations : L. Wibail, Natagriwal, Noun Project
Graphisme : Natagriwal - Version 02/2021

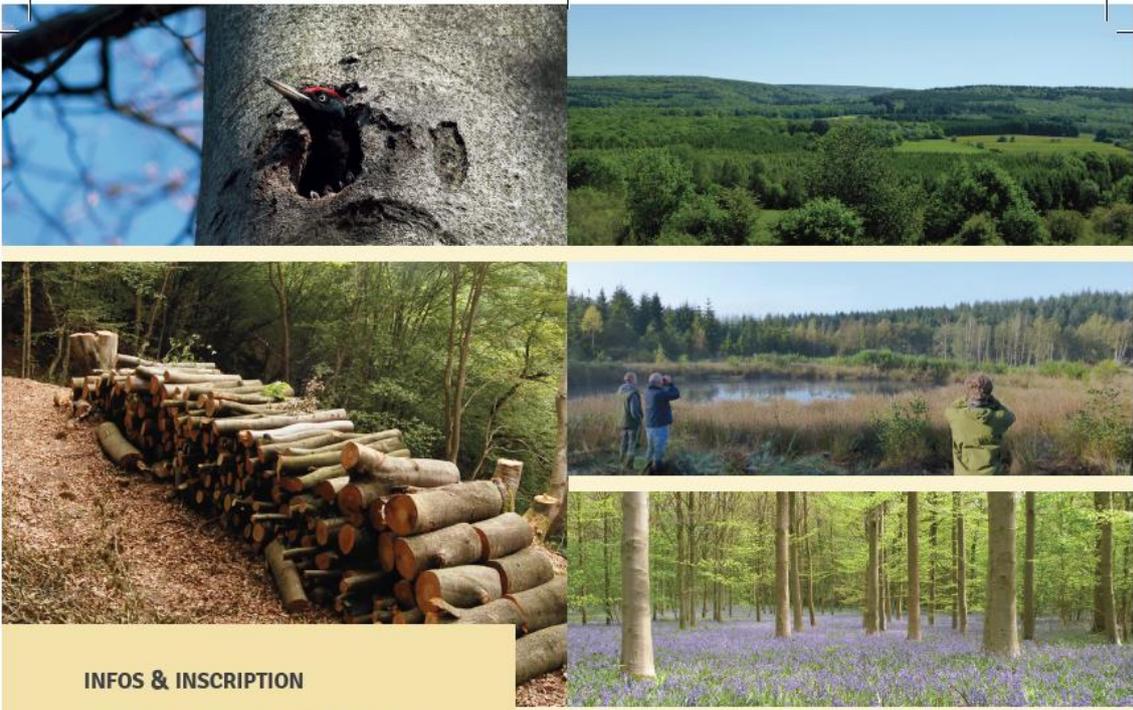
Ed. resp. : H. Beidoret - Natagriwal asbl
Chemin du Cyclotron, 2 - Boîte L07.01.14 - 1348 Louvain-la-Neuve

Plan d'action pour les forêts alluviales



Annexe 5 - Brochure d'invitation aux séances d'information « Natura 2000 en Forêt »

Ces séances sont organisées par Natagriwal à destination des propriétaires et gestionnaires privés. Le projet de restauration des forêts alluviales y sera présenté.



INFOS & INSCRIPTION

Inscription obligatoire via le formulaire en ligne disponible sur www.natagriwal.be (rubrique actualités) ou via la personne de contact.

Événement gratuit.

Personne de contact:
Céline Riche - 0493 44 74 31 - criche@natagriwal.be

INVITATION
Séances d'information
à destination des propriétaires
& gestionnaires privés

NATURA 2000
EN FORÊT

Crédits photos: Vieuxtemps O. & Natagriwal
Ed. resp.: Bedoret H. - Natagriwal asbl
Croix du Sud, 2 - boîte L7.05.27
1348 Louvain-la-Neuve

Avec le soutien de
 



NATURA 2000 EN FORÊT

Suite à l'entrée en vigueur des arrêtés de désignation, le réseau Natura 2000 est à présent opérationnel dans toute la Wallonie.

En collaboration avec plusieurs partenaires forestiers, sept "conférences-guichets" seront organisées à travers la Wallonie pour faire le point sur le fonctionnement de Natura 2000 en forêt. Différents thèmes sont abordés, suivis de guichets d'information spécifiques pour les participants qui souhaitent une information personnalisée concernant leur(s) parcelle(s).

POUR QUI?

Pour les propriétaires et/ou gestionnaires privés de parcelles forestières en Natura 2000.

PROGRAMME

- Fonctionnement de Natura 2000 en Wallonie - Natagriwal
- Déclaration de superficie forestière et indemnités financières - NTF
- Le rôle du Département de la Nature et des Forêts - DNF
- Les subventions à la restauration écologique - Natagriwal
- Guichets et verre de l'amitié
Les services d'accompagnement à la forêt privée et guichets d'information personnalisés: "cartographie", "déclaration de superficie" et "information générale"

DATES ET LIEUX

Les conférences se dérouleront en soirée, à 19h30. La première séance sera introduite par une allocution de Monsieur René Collin, Ministre wallon de l'Agriculture, de la Nature, de la Forêt et de la Ruralité.

DATE	LOCALISATION
07/02/18 Conférence en français	MARCHE-EN-FAMENNE Salle le Vieux Tilleul Place de l'Eglise, 9 - 6900 Waha
15/02/18 Conférence en allemand	SAINT-VITH Agra-Ost Klosterstrasse, 38 - 4780 Saint-Vith
21/02/18 Conférence en français	GEMBLoux Maison de la Ruralité Chaussée de Namur, 47 - 5030 Gembloux
28/02/18 Conférence en français	CHIMAY Aquascope Virelles Rue du Lac, 42 - 6461 Virelles
07/03/18 Conférence en français	LA REID-THEUX Institut Provincial d'Enseignement Agronomique de La Reid Rue du Haftay, 21 - 4910 La Reid-Theux
14/03/18 Conférence en français	ATH Haute Ecole Provinciale du Hainaut occidental Rue Paul Pastur, 11 - 7800 Ath
28/03/18 Conférence en français	ETALLE Parc Naturel de Gaume Rue Camille Joset, 1 - 6730 Rossignol

