

Communauté d'Agglomération de Lens-Liévin

Projet de Réservoir à Lens

Etude Ecologique Faune-Flore-Habitats



Rapport d'étude de novembre 2016



Communauté d'Agglomération de
Lens-Liévin

21, rue Marcel Sembat
BP 65 - 62302 LENS Cedex

Tel. 03 21 79 07 90
Fax. 03 21 79 07 99



SAS UrbYcom
Aménagement & Urbanisme

CS 60 200 Flers-en-Escrebieux
59 503 Douai Cedex

Tel. 03 62 07 80 00
Fax. 03 62 07 80 01
Mail. contact@urbycom.fr

Sommaire

Sommaire	3
Projet d'habitats réservoir de Lens	4
Partie I : Contexte écologique	8
1. Zone de protection et d'inventaire	8
1.1. Site Natura 2000.....	8
1.2. Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF).....	12
1.3. Trame verte et bleue	14
1.3.1. Schéma Régional de Cohérence Ecologique- Trame verte et bleue	14
1.3.2. Le SCoT	18
1.3.3. Trame verte de Mission Bassin Minier	19
2. Inventaire écologique.....	20
2.1. Les habitats.....	20
2.1.1. Talus de remblai et végétation pionnière	20
2.1.2. Les pelouses.....	20
2.1.3. Pelouse et friche d'implantation du réservoir.....	22
2.2. Recensement de la faune	24
2.2.1. L'herpétofaune	24
2.2.2. L'entomofaune	24
2.2.3. La mammalofaune.....	24
2.2.4. Gastéropode.....	25
2.2.5. L'avifaune	25
2.3. Recensement de la flore.....	26
3. Intérêt du site et Corridors écologiques identifiés.....	36
Partie II : Impacts potentiels.....	37
1. Présentation du projet	37
2. Impact du projet.....	39
2.1. Les habitats.....	39
2.2. La flore.....	39
2.3. La faune	40
2.4. Impact sur le fonctionnement écologique local.....	41
Mesures proposées	42
Annexe I : bibliographie.....	45
Annexes	47

Projet de réservoir de Lens

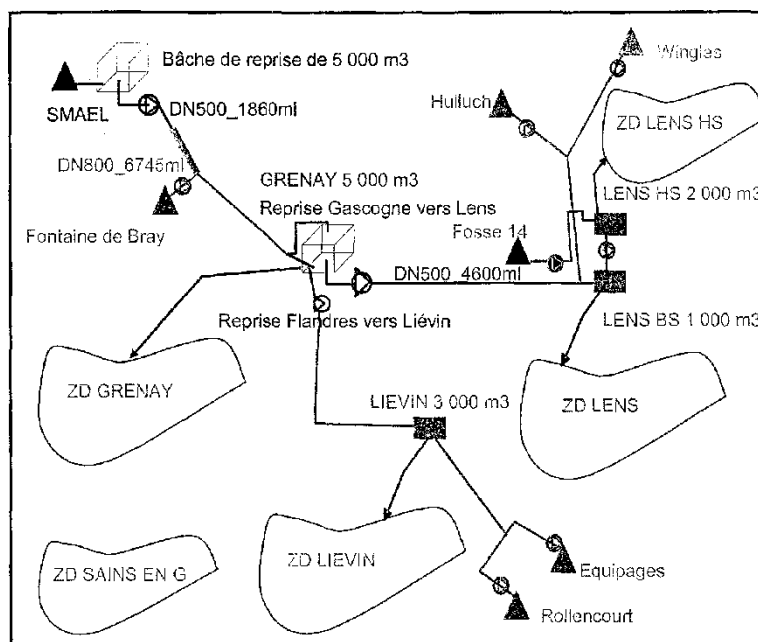
I. Justification du projet

Le patrimoine de la CALL est constitué de nombreux réservoirs dont l'état est préoccupant ou dont la capacité n'est plus adaptée aux besoins du service.

De l'eau est importée du SMAEL. L'import d'eau en provenance du SMAEL est soumis à une variabilité saisonnière, ce qui implique pour la Collectivité la nécessité de gérer des volumes journaliers pouvant mensuellement varier entre 4 000 et 20 000 m³/j.

Cette nécessaire évolution du système de distribution basée sur les imports d'eau du SMAEL modifie radicalement la gestion des volumes distribués et a nécessité l'interconnexion des zones de distribution de Grenay, Liévin, Lens BS et Lens HS.

Le schéma ci-dessous illustre le principe de fonctionnement du nouveau réseau :



L'import d'eau du SMAEL de 20 000 m³/j a les conséquences suivantes :

- L'arrêt des forages d'Hulluch et l'utilisation des forages de Wingles en complément,
- L'abandon de la ressource de Lens fosse 14 et l'utilisation du réservoir de Lens BS pour alimenter en totalité la ZD Lens HS

Véritable ouvrage stratégique, le réservoir de Lens BS voit ainsi transiter des volumes plus importants qu'auparavant, de l'ordre de 10 000 m³/j pour un volume de stockage de 1 000 m³.

Une étude de ce scénario a permis de déterminer l'évolution du niveau d'eau du réservoir. L'autonomie de cet ouvrage diminue fortement en cas de rupture totale de son alimentation. Celle-ci est de l'ordre de 2 heures.

Les résultats des scénarios étudiés dans le schéma directeur ont aussi démontré une battance anormale du niveau du réservoir avec un risque avéré de rupture de la distribution.

II. Localisation du projet

Il s'implante au sein de la parcelle AY 694 à Lens, rue Felix Eboué. Le projet de création d'un réservoir de 5000 m³ à Lens s'implante dans un secteur urbain à proximité de l'ancien réservoir.

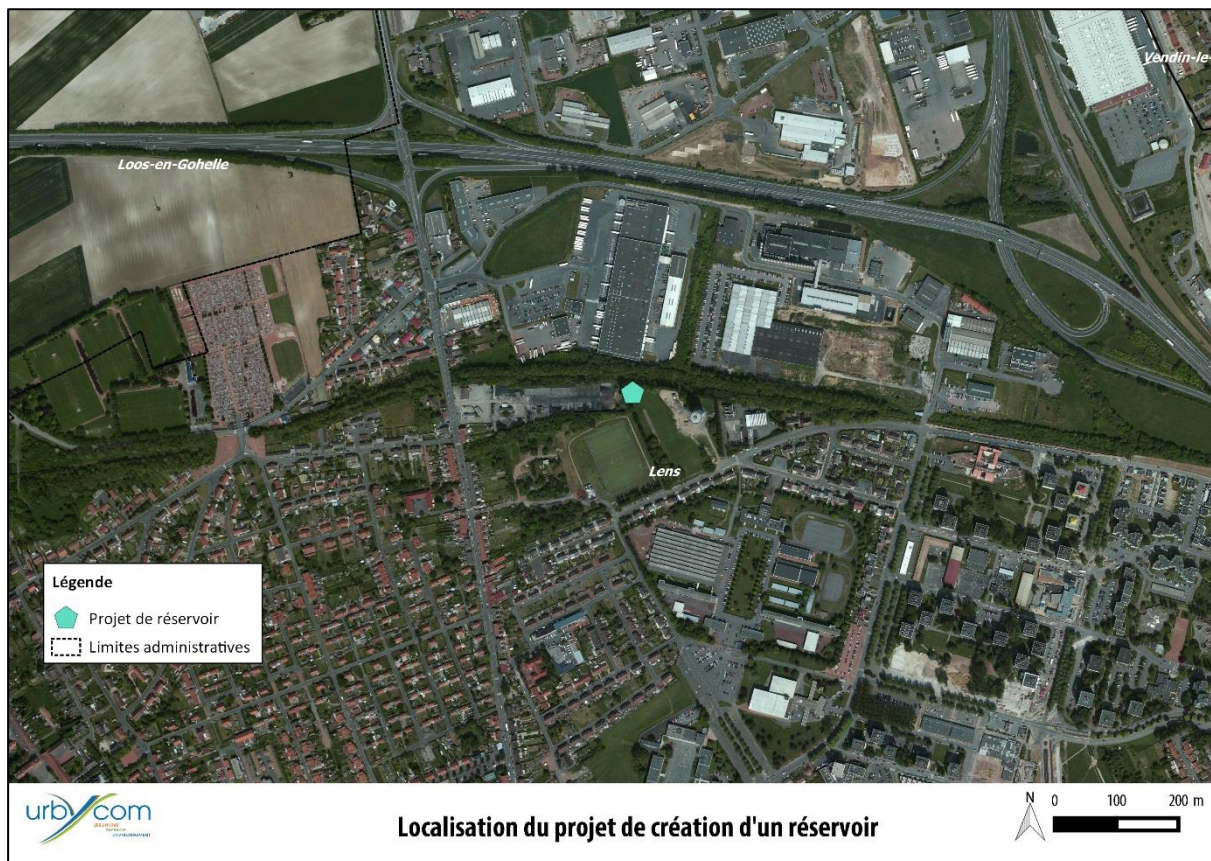


Figure 1 : Localisation du projet

Le secteur d'implantation a été fortement remanié pour la construction d'une usine de chauffage par biomasse (bois), il y a quelques années.

Avant travaux de construction de la chaufferie



Pendant les travaux de construction



Le futur projet de réservoir aura une emprise au sol plus importante que l'ancien réservoir, mais sera moins haut.



Figure 2: photomontages de l'implantation du réservoir

Il s'implante au sein de la parcelle AY 694, dans un secteur où le terrain est recouvert de remblais et régulièrement remanié.



Figure 3 : photographie du site d'implantation de l'ouvrage

III. Caractéristiques de l'ouvrage

Le réservoir sera desservi par de voiries lourdes de 4 mètres de large, une aire de retournement est prévue sous l'ouvrage ainsi que des aires de stationnement. La voirie sera indépendante des voiries de la chaufferie. Des cheminements piétons sont prévus pour les déplacements des agents sur le site.

Le réservoir aura une capacité de 5000 m³ scindé en 2 cuves de 2500 m³. Il sera alimenté par une canalisation de 400 mm de diamètre.

Partie I : Contexte écologique

Ce chapitre recensera les zones d'intérêts et/ou de protection de la biodiversité, ainsi que les documents supra-communaux concernant le maintien des zones d'intérêts.

1. Zone de protection et d'inventaire

Le projet se situe en dehors de toutes zones de protection et d'inventaire de la faune et de la flore (ZNIEFF, ZICO, NATURA 2000, ZPS, APB, sites classés, ou site faisant l'objet d'un arrêté préfectoral de protection de biotope, ni dans une réserve naturelle régionale ou nationale, ni dans une réserve biologique intégrale et dirigée).

Toutefois, au regard des interactions entre les milieux, il est nécessaire de répertorier les zones naturelles remarquables situées à proximité. Ainsi le contexte écologique est analysé afin de recenser les espèces patrimoniales, remarquables et/ou d'intérêt du secteur et d'estimer les interactions et échanges de population entre le site étudié et les sites de protection et d'inventaire les plus proches.

1.1. Site Natura 2000

Source : INPN

Le réseau Européen Natura 2000 est constitué d'un ensemble de **sites naturels terrestres et marins, classés pour la fragilité ou la rareté des espèces animales ou végétales et de leur habitat**. Ce réseau a été créé suite à la Directive « Oiseaux » du 2 avril 1979 et la Directive « Habitats » du 21 mai 1992 visant à assurer la survie à long terme des espèces et habitats menacés et à enjeux forts de conservation en Europe.

Les sites forment un **réseau écologique européen cohérent** constitué de **Zones de Protection Spéciales (ZPS)** et les **Zones Spéciales de Conservation (ZSC)** en application respectivement de la **Directive Oiseaux** et de la **Directive Habitats**.

Les états membres s'engagent à maintenir dans un état de conservation favorable les types d'habitats et d'espèces concernées dans les zones de ce réseau.

Les sites protégés sont des zones de réservoir de la biodiversité accueillant des espèces menacées, protégées ou patrimoniales. Certaines zones accueillent un grand nombre d'individus d'une espèce et jouent un rôle primordial pour sa conservation.

Ainsi, le réseau comprend des Zones de Protection Spéciales (ZPS) qui vise à préserver les oiseaux sauvages de l'annexe I de la Directive « Oiseaux » ainsi que leur aire de reproduction, hivernage ou de repos pour les oiseaux migrateurs. Les types d'habitats et les espèces animales et végétales figurant aux annexes I et II de la Directive « Habitats » sont protégés par des Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

Ce réseau permet de préserver des îlots de biodiversité partout en Europe.

Au niveau français, le réseau « Natura 2000 » terrestre comprenait, en 2009, 1 706 sites couvrant un total de 6,82 millions d'ha, soit 12 % du territoire terrestre français. Parmi ces sites, 371 (soit 4,2 millions d'ha) constituent des zones de protections spéciales (ZPS) et 1 334 (4,6 millions d'ha) des

sites d'importance communautaire (ZSC) au titre de la Directive « Habitats-Faune-Flore » (Source : <http://www.natura2000.fr>).

Des Documents d'objectifs (DOCOB) définissent de manière concertée des propositions de gestion des milieux et espèces. Ces documents sont rédigés ou en cours d'élaboration pour chaque site Natura 2000.

Selon l'Article R414-23 du code de l'environnement, il est du devoir du pétitionnaire de vérifier la compatibilité d'une activité avec les objectifs de conservation du ou des sites Natura 2000. Ainsi les incidences du présent projet d'aménagement sont comparées aux enjeux Natura 2000 les plus proches.

Le site le plus proche du projet se situe à 16,75 kilomètres, il s'agit du site Natura 2000 « Cinq Taille ».

Le « Bois des cinq tailles » à Thumeries, à 10 kilomètres de la commune, est classé Zone de Protection Spéciale pour la conservation des oiseaux. Ce site est constitué d'un bois et de grands bassins de décantation de l'ancienne sucrerie. Il est un relais pour les oiseaux migrants ainsi qu'un site de reproduction et de nourrissage.

Classes d'habitats	Couverture
Forêts caducifoliées	63%
Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	60%
Prairies améliorées	2%
Forêt artificielle en monoculture (ex : plantation de peupliers)	6%

La préservation du site est dépendante de la tranquillité des oiseaux et de la qualité des eaux des anciens bassins de décantation.

Le site accueille une des plus remarquables populations françaises de Grèbe à cou noir, espèce nicheuse emblématique du site, se joint à cette espèce prestigieuse la rare Mouette mélanocéphale qui niche au sein d'une colonie de mouettes rieuses, Fuligules milouins, morillons, canards colverts etc... se reproduisent sur les 35 ha de bassins : ils y trouvent la tranquillité et une nourriture abondante (insectes, petits poissons, plantes aquatiques).

Certains oiseaux sont sédentaires bien que leur espèce soit en majorité migratrice : Foulque macroule, Héron cendré, Vanneau huppé et Gallinule poule d'eau. De nombreux migrateurs utilisent également les bassins : Avocette élégante, Echasse blanche, Gorgebleue à miroir, Guifette noire, Busard des roseaux, aigrettes, fauvettes, canards divers.

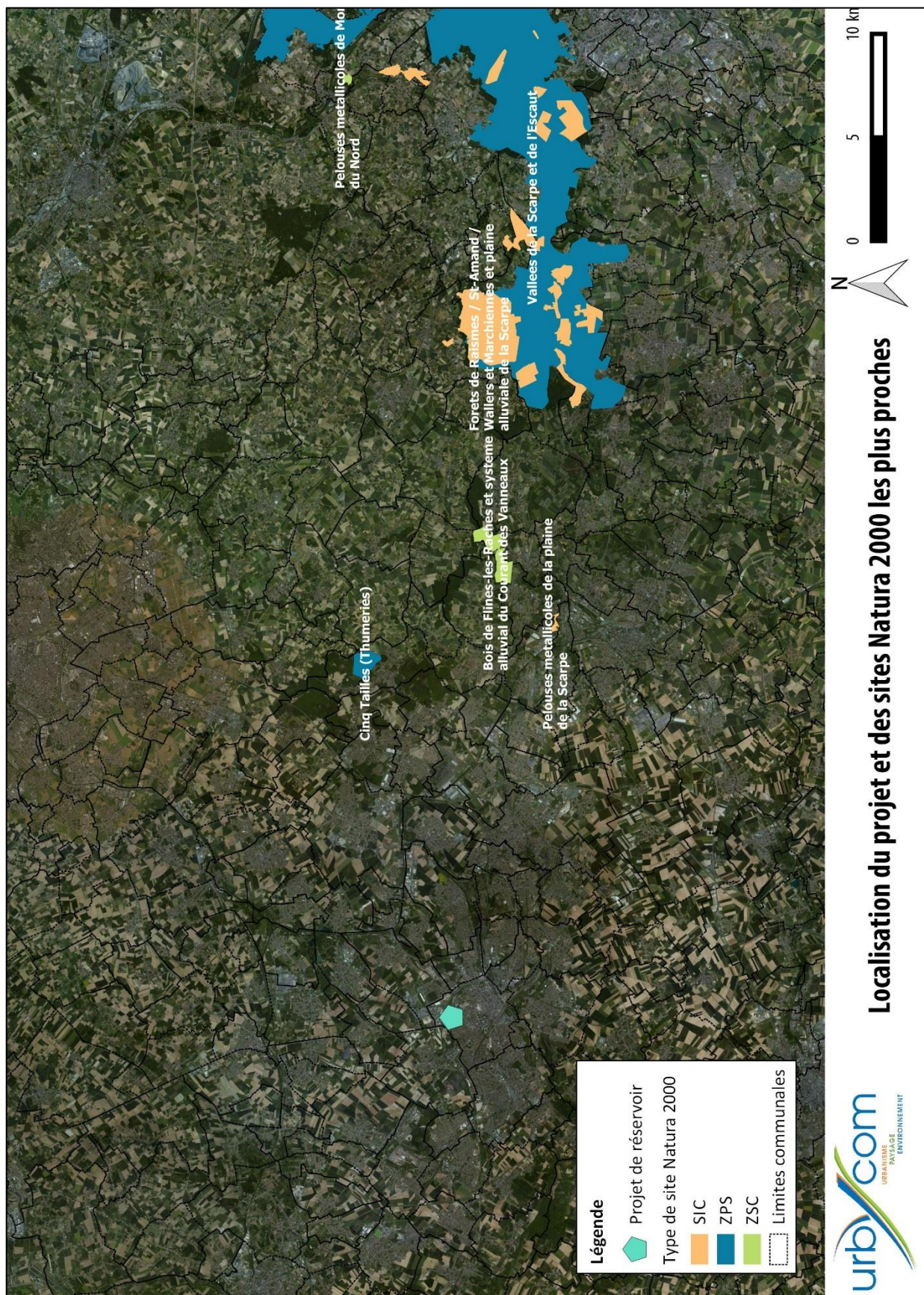
➤ **Vulnérabilité du site**

Les plans d'eau composés des anciens bassins de décantation ne font l'objet d'aucune activité de chasse ou de pêche, activités incompatibles avec la présence d'un gazoduc souterrain. La partie boisée fait, quant à elle, l'objet d'une activité de chasse.

Le site a été aménagé et ouvert au public. Il est soumis à une très forte fréquentation, mais les dispositifs d'observation et de protection des bassins permettent de respecter la tranquillité des oiseaux du bassin. La partie forestière du site subit, quant à elle, des dérangements importants.

La richesse alimentaire des bassins est liée à leur origine (bassins de décantation de sucrerie). Les bassins sont alimentés uniquement par les précipitations, aucune maîtrise des niveaux d'eau est possible. Des études complémentaires sur l'évolution des niveaux d'eau et les possibilités de gestion seraient à réaliser.

Un garde départemental a été recruté le 1er juillet 2005 dans le cadre d'une mission de gardiennage, d'entretien ainsi que de la gestion écologique du Site Ornithologique Départemental.



1.2. Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) se définit par l'identification d'un secteur du territoire particulièrement intéressant sur le plan écologique, où ont été identifiés des éléments rares, remarquables, protégés ou menacés du patrimoine naturel.

L'inventaire ZNIEFF commencé en 1982 par le secrétariat de la faune et de la flore du Muséum National d'Histoire Naturelle pour le Ministère de l'Environnement permet d'identifier, de localiser et de décrire la plupart des sites d'intérêt patrimonial pour les espèces végétales et les habitats.

On distingue deux types de ZNIEFF : Les ZNIEFF de type I et de type II.

Les **ZNIEFF de type I** correspondent à des **petits secteurs d'intérêt biologique remarquables par la présence d'espèces et de milieux rares**. Ces zones définissent des secteurs à haute valeur patrimoniale et abritent au moins une espèce ou un habitat remarquable, rare ou protégé, justifiant d'une valeur patrimoniale plus élevée que le milieu environnant

Les **ZNIEFF de type II**, de superficie plus importante, correspondent aux **grands ensembles écologiques ou paysagers et expriment une cohérence fonctionnelle globale**. Elles se distinguent de la moyenne du territoire régional par leur contenu patrimonial plus riche et leur degré d'artificialisation moindre. Ces zones peuvent inclure des ZNIEFF de type I.

La présence d'une zone répertoriée à l'inventaire ZNIEFF, ne constitue pas en soi une protection réglementaire du terrain concerné mais l'état s'est engagé à ce que tous les services publics prêtent une attention particulière au devenir de ces milieux. Il s'agit d'un outil d'évaluation de la valeur patrimoniale des sites servant de base à la protection des richesses.

Cet inventaire est devenu aujourd'hui un des éléments majeurs de la politique de protection de la nature. Il doit être consulté dans le cadre de projets d'aménagement du territoire (document d'urbanisme, création d'espaces protégés, élaboration de schémas départementaux de carrière....).

Un premier inventaire des Z.N.I.E.F.F. a été édité en 1988, il s'agit des «Z.N.I.E.F.F de première génération». Aujourd'hui, cet inventaire est en cours de réactualisation afin de passer aux « Z.N.I.E.F.F de deuxième génération».

Cette modernisation nationale a été lancée en 1996 afin :

- d'améliorer l'état des connaissances,
- harmonisation de la méthode de réalisation : homogénéisation des critères d'identification des ZNIEFF,
- faciliter la diffusion de leur contenu.

Le projet n'intercepte aucune ZNIEFF. La ZNIEFF la plus proche est composée des **Terrils jumeaux 11-19 de Loos-en-Gohelle**.

Ensemble constitué des terrils, et d'un bassin de décantation qui sont limités au Sud par l'A21 et les cités minières de Loos-en-Gohelle. Au nord le groupe de terrils s'ouvre sur un espace agricole.

Ces terrils sont constitués de schistes noirs à granulométrie fine à grossière. Ils ont fait l'objet, à leur base, d'importants travaux de requalification par l'EPF. De vastes plantations de ligneux succèdent à

d'importants semis de prairies fleuries. Certaines des espèces semées se sont naturalisées sur le site, dénaturant la flore et les végétations spontanées typiques des terrils. Ceux-ci sont en partie recouverts de végétations d'éboulis, de petites pelouses acidiclinales et de friches. Cet ensemble formant un complexe diversifié d'habitats déterminants de ZNIEFF présente un intérêt majeur pour la conservation du patrimoine naturel et de la biodiversité au niveau régional.

Les pentes instables de schistes, conditions écologiques spécifiques de nombreux terrils, ont permis l'installation d'une végétation originale pour le Nord-Pas de Calais : la Friche pionnière sur éboulis de schistes à Patience à écussons et Réséda jaune (*Reseda luteae* - *Rumicetum scutati*). Elle est constituée notamment d'une espèce rare et inconnue dans la région avant l'avènement des terrils : la Patience à écussons (*Rumex scutatus*), espèce protégée dans la région, peut-être à l'origine volontairement introduite sur un terril et s'étant propagée à partir de cette station. Ces pentes instables sont aussi caractérisées par la présence d'une autre végétation pionnière d'éboulis en voie de stabilisation avec notamment le Pavot cornu (Groupement à *Glaucium flavum*).

Les végétations de pelouses observées à différents niveaux sont tout aussi intéressantes. Notons plus particulièrement la Pelouse annuelle à Cotonnière naine et Aira précoce (*Filagini minimae* - *Airetum praecocis*).

Une zone de combustion très localisée et peu active a permis le développement d'une végétation typique des zones en combustion des terrils : le Groupement à *Portulaca oleracea* et *Chenopodium botrys*.

Du fait des plantations massives, les bétulaies typiques de terrils sont rares et mal exprimées. Notons tout de même la présence de la bétulaie pionnière à *Calamagrostis epigejos* déterminante de ZNIEFF en raison de son originalité.

Le bassin de décantation donne naissance à un étang temporaire colonisé par une roselière à Roseau commun.

Cette ZNIEFF est aussi remarquable par la présence, au pied du terril 74, du rare Rhinanthé velu (*Rhinanthus alectorolophus*), taxon exceptionnel et gravement menacé de disparition dans la région. Il s'agit d'une des 3 seules populations régionales connues.

Plusieurs friches abritent des taxons déterminants de ZNIEFF tels que l'Oeillet velu (*Dianthus armeria*), l'Oeillet prolifère (*Petrorhagia prolifera*) et le Galéopse à feuilles étroites (*Galeopsis angustifolia*). L'Iris fétide (*Iris foetidissima*), espèce très rare et vulnérable dans la région a été observé au sein des plantations de ligneux. Bien que non déterminante de ZNIEFF, notons une curiosité écologique surprenante pour la flore des terrils du Nord-Pas de Calais : la présence d'une orchidée jusqu'ici inconnue sur les terrils, l'Orchis bouc (*Himantoglossum hircinum*). Préférant habituellement les coteaux crayeux et les dunes littorales, elle a trouvé de manière étonnante sur ce terril des conditions écologiques favorables.

Cette ZNIEFF abrite 6 végétations et 20 taxons déterminants de ZNIEFF dont 5 sont protégés au niveau régional (*Rumex scutatus*, *Dianthus armeria*, *Lathyrus sylvestris*, *Ophrys apifera* var. *apifera* et *Prunus mahaleb*).

Cette ZNIEFF accueille 8 espèces déterminantes de faune, principalement des insectes. Issue de l'extraction minière ce site accueille une diversité de milieux de la zone humide aux zones sèches, chaudes et pentues des terrils.

Parmi celles-ci *Sympetrum danae* n'a pas été revue depuis 1997. Cette espèce présente un erratisme prononcé. Aucune preuve de reproduction n'a été constatée sur le site.

Phaneroptera falcata assez rare dans la région est néanmoins en expansion vers le Nord en Belgique et en Allemagne.

Les zones d'extraction de granulats constituent l'habitat secondaire du Crapaud calamite dans la région dont l'habitat primaire est constitué par les dunes. Assez rare dans la région, le Lézard des murailles est essentiellement circonscrit au bassin minier. Son habitat principal est constitué par les friches minières, les voies ferrées désaffectées et les carrières.

Parmi les espèces déterminantes d'oiseaux on peut noter l'utilisation du site en période de reproduction du traquet motteux et du Râle d'eau. La reproduction de ces espèces sur le site est encore à rechercher.

Cette ZNIEFF comprend une végétation pionnière potentiellement similaire à celle que l'on peut attendre sur le site de projet remanié. Il est important d'inventorier les espèces présentes sur le site afin d'estimer les liens écologiques entre la ZNIEFF et la zone de projet de réservoir.

1.3. Trame verte et bleue

1.3.1. Schéma Régional de Cohérence Ecologique- Trame verte et bleue

La Trame verte et bleue est une mesure phare du Grenelle Environnement qui porte **l'ambition d'enrayer le déclin de la biodiversité** au travers de la **préservation et de la restauration des continuités écologiques**.

La Trame verte et bleue est un outil d'aménagement durable du territoire qui vise à (re)constituer un réseau écologique cohérent, à l'échelle du territoire national, pour permettre aux espèces animales et végétales, de circuler, de s'alimenter, de se reproduire, de se reposer... En d'autres termes, d'assurer leur survie, et permettre aux écosystèmes de continuer à rendre à l'Homme leurs services.

En complément des outils essentiellement fondés sur la connaissance et la protection d'espèces et d'espaces remarquables encadrés par la **stratégie nationale de biodiversité 2011-2020**, la Trame verte et bleue permet de franchir un nouveau pas en prenant en compte le fonctionnement écologique des espaces et des espèces dans l'aménagement du territoire et en s'appuyant sur la biodiversité ordinaire.

La Trame verte et bleue est un réseau formé de continuités écologiques terrestres et aquatiques. Les continuités écologiques correspondent à l'ensemble des zones vitales « **réservoirs de biodiversité** » et des éléments « **corridors écologiques** » qui permettent à une population d'espèces de circuler et d'accéder aux zones vitales. La Trame verte et bleue est ainsi constituée des réservoirs de biodiversité et des corridors qui les relient.

Les réservoirs de biodiversité

Espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche, ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante, qui abritent des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou qui sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces.

Les réservoirs de biodiversité comprennent tout ou partie des espaces protégés et les espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité (article L. 371-1 II et R. 371-19 II du code de l'environnement).

Les corridors écologiques

Les corridors écologiques assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie. Les corridors écologiques peuvent être linéaires, discontinus ou paysagers.

Les corridors écologiques comprennent les espaces naturels ou semi-naturels ainsi que les formations végétales linéaires ou ponctuelles permettant de relier les réservoirs de biodiversité, et les couvertures végétales permanentes le long des cours d'eau mentionnées au I de l'article L. 211-14 du code de l'environnement (article L. 371-1 II et R. 371-19 III du code de l'environnement).

Cours d'eau et zones humides

Les cours d'eau, parties de cours d'eau et canaux classés au titre de l'article L. 214-17 du code de l'environnement et les autres cours d'eau, parties de cours d'eau et canaux importants pour la préservation de la biodiversité constituent à la fois des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques (article L. 371-1 III et R. 371-19 IV du code de l'environnement).

Les zones humides dont la préservation ou la remise en bon état contribue à la réalisation des objectifs visés au IV de l'article L. 212-1 du code de l'environnement, et notamment les zones humides mentionnées à l'article L. 211-3 ainsi que les autres zones humides importantes pour la préservation de la biodiversité constituent des réservoirs de biodiversité et/ou des corridors écologiques.

Objectif de la trame verte et bleue :

Le maillage de ces différents espaces, dans une logique de conservation dynamique de la biodiversité, constituera à terme, la Trame verte et bleue dont les objectifs sont de :

- diminuer la fragmentation et la vulnérabilité des habitats naturels et habitats d'espèces ;
- identifier et relier les espaces importants pour la préservation de la biodiversité par des corridors écologiques ;
- atteindre ou conserver le bon état écologique ou le bon potentiel des eaux de surface ;
- prendre en compte la biologie des espèces migratrices ;
- faciliter les échanges génétiques nécessaires à la survie des espèces de la faune et de la flore sauvage ;
- améliorer la qualité et la diversité des paysages ;

- permettre le déplacement des aires de répartition des espèces sauvages et des habitats naturels dans le contexte du changement climatique.


Suite à la loi de programmation du 3 août 2009, dite «loi Grenelle 1», qui fixe l'objectif de constituer d'ici 2012 une trame verte et bleue nationale, la loi du 12 juillet 2010, portant engagement national pour l'environnement dite « loi Grenelle 2 » précise ce projet au travers un ensemble de mesures destinées à préserver la diversité du vivant.


Elle dispose que dans chaque région, un **Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)** doit être élaboré conjointement par l'Etat et le Conseil Régional. Elle prévoit par ailleurs l'élaboration d'orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques, qui doivent être prises en compte par les SRCE pour assurer une cohérence nationale à la trame verte et bleue. En **Nord-Pas de Calais**, le schéma régional de cohérence écologique (SRCE) a pris le nom de **Schéma Régional de Cohérence Ecologique – Trame Verte et Bleue (SRCE-TVb)**, pour marquer la continuité avec un schéma régional trame verte et bleue (SR-TVb) préexistant à l'obligation réglementaire d'établir dans chaque région un SRCE.


Le SRCE doit identifier, maintenir et remettre en bon état les réservoirs de biodiversité qui concentrent l'essentiel du patrimoine naturel de la région, ainsi que les corridors écologiques qui sont indispensables à la survie et au développement de la biodiversité.


Le SRCE doit ensuite se donner les moyens d'agir, au travers un plan d'action stratégique : en définissant des actions prioritaires, ce plan propose des mesures pour permettre la mise en œuvre du SRCE qui se décline à des échelles infrarégionales et repose sur les acteurs locaux.


Légende


 Projet réservoir de Lens

 Limites administratives


 ZNIEFF de type I


 ZNIEFF de type II


 Réservoir aquatique


 Espace fluvial à renaturer


Corridors écologiques


 dunes

 falaises


 forêt


 landes et pelouses acidiphiles

 pelouses calcicoles


 prairies et/ou bocage


 rivière


 terrils


 zones humides


Espace à renaturer


 autres milieux

 bandes boisées


 bocage


 forêt


 pelouses calcicoles


 zone humide


Reservoirs écologiques


 autres milieux


 coteaux calcaires


 dunes et estrans sableux


 estuaires


 falaises et estrans rocheux

 forêts

 landes et pelouses acidiphiles

 prairies et/ou bocage

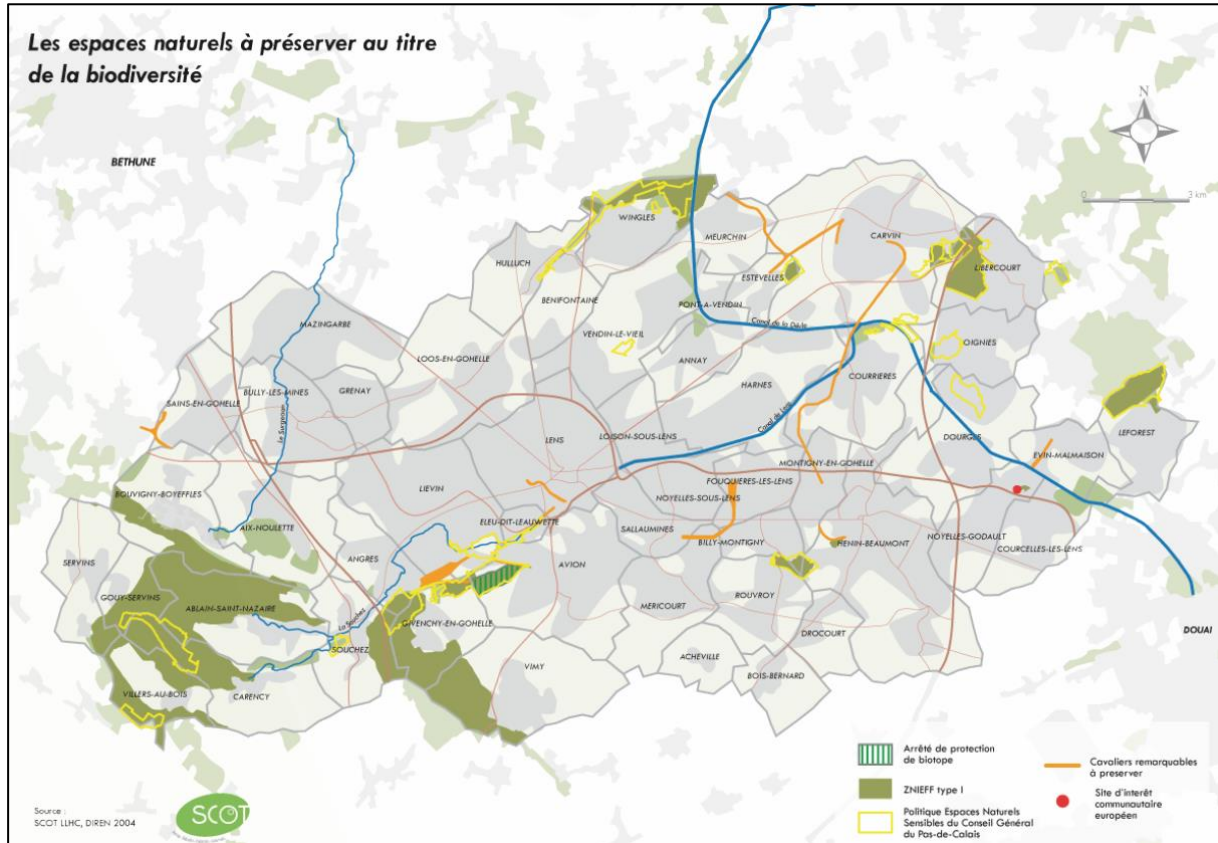
 terrils et autres milieux anthropiques

 zones humides



1.3.2. Le SCoT

Le document d'objectif du SCoT recense les espaces naturels à préserver au titre de la biodiversité sur le territoire. Le site de projet est longé par un cavalier minier recensé d'intérêt pour la biodiversité ainsi qu'au patrimoine mondial de l'UNESCO.



Extrait du DOG du SCoT

1.3.3. Trame verte de Mission Bassin Minier

La trame verte du bassin minier ne recense pas de site d'intérêt à proximité du projet.



Extrait de la carte Trame verte de mission bassin minier

LES PÔLES DE LA TRAME VERTE ET BLEUE

- Espaces de nature
- ▲ Terrils signaux
- Pôles de loisirs de pleine nature

LE RESEAU TRAME VERTE ET BLEUE

Corridors écologiques

- Corridors terrestres
- Corridors de milieux humides

- Itinéraires de déplacement en mode doux

- Zones tampon

- Boisement
- Zones urbaines
- Canaux, cours d'eau, surfaces en eau
- Autoroutes

Sources : Mission Bassin Minier - CAHC - Conseil Régional - Mission Spatiale, DEED, Direction des territoires - Centre régional de phytosociologie de Bailleul

2. Inventaire écologique

L'inventaire écologique s'est déroulé sur deux saisons, le printemps et l'été. L'inventaire de printemps a été réalisé le 20 mai 2016 et l'inventaire d'été a été réalisé le 5 septembre 2015. Seules ces deux saisons ont été retenues pour les inventaires du fait de la nature anthropique du site.

2.1. Les habitats

2.1.1. Talus de remblai et végétation pionnière

Le talus en façade du site est planté de quelques espèces arborées ou arbustives et une flore pionnière s'y développe. Cette flore pionnière est relativement similaire à la flore pouvant se développer sur les terroirs de la région. En effet, le talus est composé d'un mélange de terre végétale et de remblai (briques, béton...), sol drainant qui permet le développement d'espèces de fleurées de pâturage (Mélilot jaune, Trèfle des prés, Vesce cultivée...), de plantes de milieux calcicoles (Millepertuis perforé, compagnon blanc, réséda jaune), des graminées (houlque laineuse, pâturin) ainsi que des espèces agricoles (colza).



Sommet du talus

2.1.2. Les pelouses

Les espaces verts en bordure du site du château d'eau et de la chaufferie, étaient tondu d'une manière particulièrement rase. Seuls des pissenlits, pâquerettes, luzerne lupuline... sont observés.



Pelouse en entrée de site



Pelouse en bordure du site

2.1.3. Pelouse et friche d'implantation du réservoir

Le futur site d'implantation est recouvert actuellement par une pelouse, un mélange de plantes pionnières et quelques arbres. Les abords sont constitués de :

- D'un cavalier minier planté d'arbres et séparé du site par une rangée de peupliers,
- A l'intérieur du site de remblais sans végétation,
- Et d'une voirie interne de desserte.





Photographies du site d'implantation du réservoir

2.2. Recensement de la faune

Contrairement à la flore, la faune est mobile. La présence d'espèces protégées ou d'intérêt n'entraîne donc pas systématiquement la modification du projet d'aménagement mais l'application de précautions lors de l'aménagement et lors de l'exploitation (ex : aménagement hors des périodes de reproduction des espèces) de la zone d'aménagement (ex : fauche tardive).

2.2.1. L'herpétofaune

L'herpétologie traite des amphibiens (grenouilles, crapaud, tritons et salamandres), des lézards et des serpents.

Dans le cas des amphibiens, les périodes d'activité et de reproduction s'échelonnent de fin février, au mois d'octobre. La période d'étude est compatible avec l'observation de ce taxon mais aucune espèce n'a été observée. Le site semble donc inapproprié à leur cycle de vie. Aucun point d'eau de type mare, étang, marais ou flaque permanente, n'a été observé durant la visite de site, ce secteur se prête donc peu à l'accueil d'amphibiens. Les boisements peuvent accueillir les crapauds communs et les grenouilles rousses mais aucune des deux espèces n'ont été observées malgré la période optimale d'inventaire.

Concernant les lézards et serpents, cette classe des reptiles ne présente que peu d'intérêts pour la région. Sept espèces peuvent être considérées comme régionales avec des populations toujours très faibles, toujours localisées dans des biotopes spécifiques. Du fait de l'anthropisation de l'aire d'étude, il est peu probable de rencontrer ce taxon. Néanmoins la présence de ce taxon sera signalée et recensé s'il est observé lors des inventaires suivants.

2.2.2. L'entomofaune

L'entomofaune traite des insectes. Les insectes ont été recensés grâce à des observations directes et des captures.

Aucunes espèces de papillons de jour et d'odonates (libellules et demoiselles) n'ont été observées.

Une espèce de criquet a été recensé au sein des espaces verts, le criquet des pâtures. Trois individus ont été rencontrés lors de l'inventaire d'été.

Famille	Nom	Nom latin	Protection/statut	Liste rouge	Dét.ZNIEFF
Acrididae	Criquet des pâtures	<i>Chorthippus parallelus</i>	-	-	Non

2.2.3. La mammalofaune

Bien que présents toute l'année, l'observation des mammifères est en général rendue difficile par le fait que la majorité des espèces est nocturne ou au moins crépusculaire. Dans le cas présent, la présence des mammifères terrestres a été détectée de plusieurs manières : observation directe diurne; recherche de traces (empreintes, crottes, marques sur les arbres...); recherche de terriers.

Aucune espèce n'a été observée lors de la visite de site. Les friches urbaines peuvent accueillir des petits mammifères (musaraignes, lapins, taupes, hérissons...).

Dans un contexte périurbain, on constate que de nombreuses espèces de mammifères sauvages modifient leurs comportements pour s'acclimater aux ressources locales. Par exemple, on pourra observer le Renard roux fouillant les poubelles la nuit ou encore la Fouine s'installer dans les faux plafonds des habitations.

2.2.4. Gastéropode

Deux espèces d'escargots ont été observées :

- Petit gris : *Helix aspersa aspersa*,
- Escargot des jardins : *Cepaea hortensis*.

2.2.5. L'avifaune

Six espèces ont été recensées dont 4 protégées par un arrêté national. Les espèces protégées sont le Choucas des tours, le moineau domestique, le pinson des arbres et le pouillot véloce.

Choucas des tours



moineau domestique



pinson des arbres



pouillot véloce



Source : INPN

Nom vernaculaire	Nom latin	Statuts de protection								Liste rouge	
		1. <small>Directive niveau</small>	2. Directive habitats (Annexe II ou IV)	3. Protection par la loi française	4. Arrêté	5. Berne	6. Bonn	7. Washington	8. Chasse	9. Internationale (IUCN)	10. Conservation Nationale
Choucas des tours	<i>Coloeus monedula</i>	II/2			Art.3			CIT ES		LC	LC
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>				Art.3					LC	LC
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	II/2								LC	LC
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	II/1 III/ 1							Ch	LC	LC
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>				Art.3	III				LC	LC
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>				Art.3	II				LC	LC

2.3. Recensement de la flore

Les différents habitats ont été recensés :

➤ Talus

Une espèce protégée a été recensée sur le Talus, il s'agit de l'**Astragale réglisse ou réglisse sauvage (*Astragalus glycyphyllos* L. 1753)**. Cette espèce est protégée en Nord-Pas-de-Calais : Arrêté du 1 avril 1991 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Nord - Pas-de-Calais complétant la liste nationale.



Astragale réglisse

Source INPN

La liste des plantes inventoriées est présentée ci-dessous, la signification des abréviations du tableau sont expliquées en annexe.

Famille	Taxon	Nom vernaculaire	Rareté en NPC	Déterminante de ZNIEFF en NPC	Intérêt patrimonial	Législation	Menace IUCN européen	Menace en NPC
Aceraceae	<i>Acer campestre</i>	Erable champêtre	CC	Non	Non	-	-	LC
Apiaceae	<i>Daucus carota</i>	Carotte sauvage	CC	Non	Non	-	-	C-AC
Apiaceae	<i>Heracleum sphondylium</i>	Berce commune	CC	Non	pp	-	-	LC
Asteraceae	<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille	CC	Non	Non	-	LC	LC
Asteraceae	<i>Artemisia vulgaris</i>	Armoise commune	CC	Non	Non	-	LC	C-AC
Asteraceae	<i>Bellis perennis</i>	pâquerette	CC	Non	Non	-	-	C-AC
Asteraceae	<i>Caardus</i>	Chardon	-	-	-	-	-	-
Asteraceae	<i>Cirsium arvense</i>	Cirse des champs	CC	Non	Non	-		LC
Asteraceae	<i>Leontodon sp</i>	Léontodon	-	-	-	-	-	-
Asteraceae	<i>Sonchus arvensis</i>	Laiteron des champs	CC	Non	Non	-	NT	LC
Asteraceae	<i>Taraxacum sp</i>	Pissenlit	-	-	-	-	-	-
Asteraceae	<i>Tussilago farfara</i>	Tussilage	CC	Non	Non		LC	LC
Betulaceae	<i>Carpinus betulus</i>	Charme commun	CC	Non	Non	-	LC	LC
Boraginaceae	<i>Myosotis arvensis</i>	Myosotis des champs	CC	Non	Non	-	-	LC
Brassicaceae	<i>Cardamine pratensis</i>	Cardamine des près	C	pp	pp	-	LC	LC
Caryophyllaceae	<i>Silene latifolia</i>	Compagnon blanc	CC	Non	Non	-	-	LC
Clusiaceae	<i>Hypericum perforatum</i>	Millepertuis perforé	CC	Non	Non	-	LC	LC
Fabaceae	<i>Astragalus glycyphyllos</i>	Réglisse sauvage	AR	Oui	Oui	Espèce protégée Art 1	LC	LC

Famille	Taxon	Nom vernaculaire	Rareté en NPC	Déterminante de ZNIEFF en NPC	Intérêt patrimonial	Législation	Menace IUCN européen	Menace en NPC
Fabaceae	<i>Lotus corniculatus</i>	Lotier corniculé	CC	Non	Non	-	LC	LC
Fabaceae	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinier pseudoacacia	PC	Non	non	-	LC	NA
Fabaceae	<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des près	CC	Non	Non	-	LC	LC
Fabaceae	<i>Vicia sativa</i>	Vesce cultivé	CC	Non	Non	-	LC	C-AC
Geraniaceae	<i>Geranium dissectum</i>	Géranium à feuilles découpées	CC	Non	Non	-	-	AC-AR
Geraniaceae	<i>Geranium robertianum</i>	Herbe à Robert	CC	Non	Non	-	-	LC
Geraniaceae	<i>Geranium rotundifolium</i>	Géranium à feuilles rondes	Assez rare	Non	Non	-	-	R-AR
Lamiaceae	<i>Lamium purpureum</i>	Lamier pourpre	CC	Non	Non	-	-	CC-C
Laminceae	<i>Mentha sp</i>	Menthe	-	-	-	-	-	-
Papaveraceae	<i>Chelidonium majus</i>	Chélidoine	CC	Non	Non	-	LC	C-AC
Plantaginaceae	<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé	CC	Non	Non	-	LC	CC
Plantaginaceae	<i>Plantago media</i>	Plantain moyen	AC	Non	Non	-	-	R
Poaceae	<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré	CC	Non	Non	-	-	CC-C
Poaceae	<i>Holcus lanatus</i>	Houlque laineuse	CC	Non	Non	-	-	CC-C
Poaceae	<i>Poa annua</i>	Pâturin annuel	CC	Non	Non	-	LC	CC
Polygonaceae	<i>Rumex acetosa</i>	Grande oseille	CC	non	Non	-	-	C-AC
Ranunculaceae	<i>Ranunculus</i>	Renoncule	-	-	-	-	-	-
Reseda	<i>Reseda lutea</i>	Réséda jaune	C	Non	Non	-		LC
Rosaceae	<i>Crataegus</i>	Aubépine (pousse)	-	-	-	-	-	-

Famille	Taxon	Nom vernaculaire	Rareté en NPC	Déterminante de ZNIEFF en NPC	Intérêt patrimonial	Législation	Menace IUCN européen	Menace en NPC
Rosaceae	<i>Fragaria vesca</i>	Fraisier	C	Non	Non	-	LC	C-AC
Rosaceae	<i>Geum urbanum</i>	Benoîte commune	CC	Non	Non	-	LC	LC
Rosaceae	<i>Potentilla erecta</i>	Potentille dressée	PC	Non	Non	-	LC	AC-AR
Rosaceae	<i>Rubus sp</i>	Ronce	-	-	-	-	-	-
Rubiaceae	<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron	CC	Non	Non	-	LC	CC-C
Scrophulariaceae	<i>Veronica persica</i>	Véronique perse	CC	Non	Non	-	-	C-AC
Urticaceae	<i>Urtica dioica</i>	Ortie Dioïque	CC	Non	Non	-	LC	C

➤ Zone grillagée au sein du site :

Famille	Taxon	Nom vernaculaire	Rareté en NPC	Déterminante de ZNIEFF en NPC	Intérêt patrimonial	Législation	Menace IUCN européen	Menace en NPC
Caprifoliaceae	<i>Lonicera</i>	Chèvrefeuille	-	-	-	-	-	-
Fabaceae	<i>Medicago lupulina</i>	Luzerne lupuline	CC	Non	Non	-	LC	LC
Rosaceae	<i>Rosa sp</i>	Rosier	-	-	-	-	-	-
Aceraceae	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Erable sycomore	CC	Non	Non	-	-	LC

➤ Pelouses au sein du site de la chaufferie et du réservoir :

Famille	Taxon	Nom vernaculaire	Rareté en NPC	Déterminante de ZNIEFF en NPC	Intérêt patrimonial	Législation	Menace IUCN européen	Menace en NPC
Asteraceae	<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille	CC	Non	Non	-	LC	LC
Asteraceae	<i>Caardus</i>	Chardon	-	-	-	-	-	-
Asteraceae	<i>Taraxacum sp</i>	Pissenlit	-	-	-	-	-	-
Asteraceae	<i>Tussilago farfara</i>	Tussilage	CC	Non	Non		LC	LC
Caprifoliaceae	<i>Dipsacus fullonum</i>	Cabaret des oiseaux	C	Non	Non	-	-	LC
Caryophyllaceae	<i>Cerastium fontanum</i>	Céraiste commun	CC	Non	Non	-	-	LC
Caryophyllaceae	<i>Silene latifolia</i>	Compagnon blanc	CC	Non	Non	-	-	LC
Fabaceae	<i>Medicago lupulina</i>	Luzerne lupuline	CC	Non	Non	-	LC	LC
Fabaceae	<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des près	CC	Non	Non	-	LC	LC
Geraniaceae	<i>Geranium robertianum</i>	Herbe à Robert	CC	Non	Non	-	-	LC
Lamiaceae	<i>Glechoma hederacea</i>	Lierre terrestre	CC	Non	Non	-	LC	LC
Polygonaceae	<i>Rumex acetosa</i>	Grande oseille	CC	Non	Non	-	-	C-AC
Ranunculaceae	<i>Clematis sp</i>	Clématite	-	-	-	-	-	-
Reseda	<i>Reseda lutea</i>	Réséda jaune	C	Non	Non	-		LC
Rosaceae	<i>Fragaria vesca</i>	Fraisier	C	Non	Non	-	LC	C-AC
Rosaceae	<i>Potentilla erecta</i>	Potentille dressée	PC	Non	Non	-	LC	LC
Rosaceae	<i>Rubus sp</i>	Ronce	-	-	-	-	-	-
Rubiaceae	<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron	CC	Non	Non	-	LC	CC-C

➤ Boisement derrière le site d'implantation

Famille	Taxon	Nom vernaculaire	Rareté en NPC	Déterminante de ZNIEFF en NPC	Intérêt patrimonial	Législation	Menace IUCN européen	Menace en NPC
Asteraceae	<i>Arctium lappa</i>	Grande Bardane	C	Non	Non	-	LC	LC
Asteraceae	<i>Cirsium arvense</i>	Cirse des champs	CC	Non	Non	-	-	LC
Asteraceae	<i>Sonchus asper</i>	Sonchus asper	C	Non	Non	-	-	LC
Asteraceae	<i>Taraxacum sp</i>	Pissenlit	-	-	-	-	-	-
Clusiaceae	<i>Hypericum perforatum</i>	Millepertuis perforé	CC	Non	Non	-	LC	LC
Fabaceae	<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des près	CC	Non	Non	-	LC	LC
Laminceae	<i>Prunella vulgaris</i>	Brunelle commune	C	Non	Non	-	LC	LC
Plantaginaceae	<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé	CC	Non	Non	-	LC	CC
Ranunculaceae	<i>Clematis sp</i>	Clématite	-	-	-	-	-	-

➤ Zone d'implantation stricte du futur réservoir

Famille	Taxon	Nom vernaculaire	Rareté en NPC	Déterminante de ZNIEFF en NPC	Intérêt patrimonial	Législation	Menace IUCN européen	Menace en NPC
Aceraceae	<i>Acer campestre</i>	Erable champêtre	CC	Non	Non	-	-	LC
Aceraceae	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Erable sycomore	CC	Non	Non	-	-	LC
Apiaceae	<i>Heracleum sphondylium</i>	Berce commune	CC	Non	pp	-	-	LC

Famille	Taxon	Nom vernaculaire	Rareté en NPC	Déterminante de ZNIEFF en NPC	Intérêt patrimonial	Législation	Menace IUCN européen	Menace en NPC
Araliaceae	<i>Hedera helix</i>	Lierre grimpant	CC	Non	Non	-	LC	LC
Asteraceae	<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille	CC	Non	Non	-	LC	LC
Asteraceae	<i>Caardus</i>	Chardon	-	-	-	-	-	-
Asteraceae	<i>Centaurea jacea</i>	Centaurée jacée	CC	Non	Non	-	-	LC
Asteraceae	<i>Cirsium vulgare</i>	Cirse commun	CC	Non	Non	-	-	LC
Asteraceae	<i>Sonchus asper</i>	Laiteron glauque	CC	Non	Non	-	-	LC
Asteraceae	<i>Sonchus asper</i>	Sonchus asper	C	Non	Non	-	-	LC
Asteraceae	<i>Tussilago farfara</i>	Pas d'âne	CC	Non	Non	-	LC	LC
Asteraceae	<i>Tussilago farfara</i>	Tussilage	CC	Non	Non	-	LC	LC
Boraginaceae	<i>Echium vulgare</i>	Vipérine	C	Non	Non	-	-	LC
Boraginaceae	<i>Myosotis arvensis</i>	Myosotis des champs	CC	Non	Non	-	-	LC
Buddlejaceae	<i>Buddleja davidii</i>	Arbre à Papillons	C	Non	Invasif	-	-	NA
Caryophyllaceae	<i>Silene latifolia</i>	Compagnon blanc	CC	Non	Non	-	-	LC
Cornaceae	<i>Cornus</i>	Cornouiller	-	-	-	-	-	-
Fabaceae	<i>Medicago lupulina</i>	Luzerne lupuline	CC	Non	Non	-	LC	LC
Fabaceae	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinier pseudoacacia	PC	Non	Invasif	-	LC	NA
Fabaceae	<i>Trifolium repens</i>	Trèfle rampant	CC	Non	Non	-	LC	LC
Geraniaceae	<i>Geranium dissectum</i>	Géranium à feuilles découpées	CC	Non	Non	-	-	AC-AR
Lamiaceae	<i>Glechoma hederacea</i>	Lierre terrestre	CC	Non	Non	-	LC	LC

Famille	Taxon	Nom vernaculaire	Rareté en NPC	Déterminante de ZNIEFF en NPC	Intérêt patrimonial	Législation	Menace IUCN européen	Menace en NPC
Laminceae	<i>Prunella vulgaris</i>	Brunelle commune	C	Non	Non	-	LC	LC
Onagraceae	<i>Epilobium angustifolium</i>	Epilobe en épi	CC	Non	Non	-	-	LC
Plantaginaceae	<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé	CC	Non	Non	-	LC	CC
Plantaginaceae	<i>Plantago media</i>	Plantain moyen	AC	Non	Non	-	-	R
Reseda	<i>Reseda lutea</i>	Réséda jaune	C	Non	Non	-		LC
Rosaceae	<i>Fragaria sp</i>	Fraisier	-	-	-	-	-	-
Rosaceae	<i>Geum urbanum</i>	Benoîte commune	CC	Non	Non	-	LC	LC
Rosaceae	<i>Potentilla erecta</i>	Potentille dressée	PC	Non	Non	-	LC	LC
Rosaceae	<i>Rosa sp</i>	Rosier	-	-	-	-	-	-
Rosaceae	<i>Rubus sp</i>	Ronce	-	-	-	-	-	-
Rubiaceae	<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron	CC	Non	Non	-	LC	CC-C
Salicaceae	<i>Salix cinerea</i>	Saule cendré	CC	Non	Non	-	LC	LC
Scrophulariaceae	<i>Verbascum thapsus</i>	Bouillon blanc	C	Non	Non	-	LC	LC
Solanaceae	<i>Solanum dulcamara</i>	Morelle douce-amère	CC	Non	Non	-	LC	LC
Urticaceae	<i>Urtica dioica</i>	Ortie Dioïque	CC	Non	Non	-	LC	C

➤ Talus à l'entrée du site

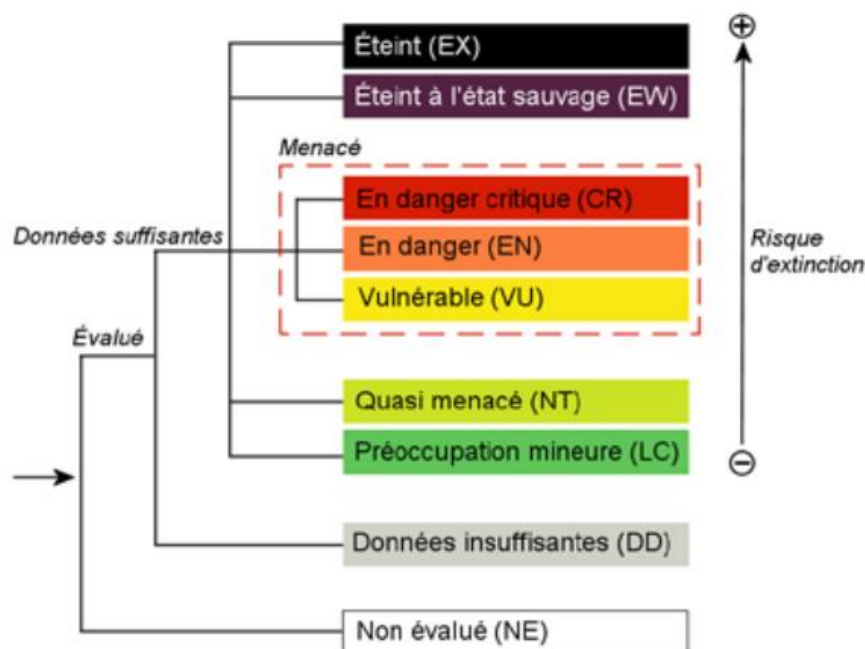
Famille	Taxon	Nom vernaculaire	Rareté en NPC	Déterminante de ZNIEFF en NPC	Intérêt patrimonial	Législation	Menace IUCN européen	Menace en NPC
Asteraceae	<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille	CC	Non	Non	-	LC	LC
Asteraceae	<i>Cichorium intybus</i>	Chicorée sauvage	PC	-	-	-	DD	LC
Asteraceae	<i>Sonchus sp</i>	Laiteron	-	-	-	-	-	-
Asteraceae	<i>Tussilago farfara</i>	Pas d'âne	CC	Non	Non	-	LC	LC
Fabaceae	<i>Lotus corniculatus</i>	Lotier corniculé	CC	Non	Non	-	LC	LC
Fabaceae	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinier pseudoacacia	PC	Non	non	-	LC	NA
Malvaceae	<i>Malva sp</i>	Mauve	-	-	-	-	-	-
Onagraceae	<i>Epilobium angustifolium</i>	Epilobe en épi	CC	Non	Non	-	-	LC
Polygonaceae	<i>Rumex sp</i>	Oseille	-	-	-	-	-	-
Rosaceae	<i>Geum urbanum</i>	Benoîte commune	CC	Non	Non	-	LC	LC
Rosaceae	<i>Potentilla erecta</i>	Potentille dressée	PC	Non	Non	-	LC	AC-AR
Rosaceae	<i>Rubus sp</i>	Ronce	-	-	-	-	-	-

Différents cortèges floristiques ont été rencontrés :

- espèces rudéales (liés aux voies de communication, aux friches),
- espèces pionnières,
- espèces des formations arbustives et arborés (haies, bandes boisés),
- espèces anthropophiles et horticoles des jardins d'habitations.

Une espèce est considérée comme vulnérable lorsqu'elle remplit un des critères suivant :

- Réduction de la taille de la population,
- Zone de répartition de l'espèce inférieure à 20 000 km² ou 2 000 km²,
- Population limitée (moins de 1 000 individus),
- Analyse quantitativement montrant une probabilité d'extinction d'au moins 10% en l'espace de 100 ans.



source :IUCN

La très grande majorité des taxons inventoriés est Très Commune à Commune en raison principalement des perturbations agricoles et du niveau d'anthropisation des milieux et sont classés en préoccupation mineure (LC).

La zone d'étude présente un très faible intérêt végétal. Les milieux subissent des pressions (tontes très régulières et urbanisation).

On notera néanmoins qu'une espèce protégée (deux pieds) est recensée au sein des talus à l'entrée du site.

3. Intérêt du site et Corridors écologiques identifiés

Le site n'a pas montré au travers des observations d'intérêt particulier dans l'accueil ou le déplacement des espèces.

Il est à noter que la création du talus en façade du site a un intérêt certain mais temporaire pour la végétation pionnière.

Partie II : Impacts potentiels

1. Présentation du projet

Le réservoir aura une capacité de 5000 m³ scindé en 2 cuves de 2500 m³. Il sera alimenté par une canalisation de 400 mm de diamètre. Il sera situé sur une zone enherbée et en friche servant au dépôt de matériaux.

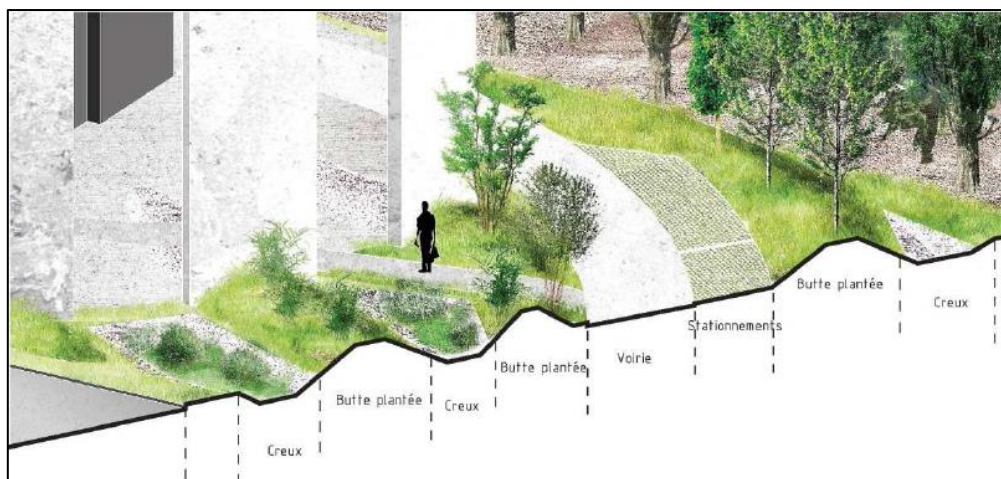
Ce site a montré un faible intérêt pour la faune et la flore.

Le réservoir sera desservi par de voiries lourdes de 4 mètres de large, une aire de retournement est prévue sous l'ouvrage ainsi que des aires de stationnement. La voirie sera indépendante des voiries de la chaufferie. Des cheminements piétons sont prévus pour les déplacements des agents sur le site.

Les principaux objectifs lors du chantier sont :

- Limiter les nuisances sonores,
- Réalisation d'un chantier propre (ramassage et tri des déchets, limiter l'envol de poussière en période sèche),
- Respecter et protéger la flore présente sur le site.

Le projet prévoit un traitement paysager des abords de l'ouvrage par graduation de la végétation.



Strates végétales



Figure 4 : traitement paysager envisagé

2. Impact du projet

2.1. Les habitats

La réalisation du réservoir entraînera le terrassement de la zone d'étude et donc la destruction des habitats présents (pelouses et friche de dépôt). Ces habitats ont une diversité faible et présente un accueil faible de la faune. Quelques criquets ont été recensés au sein des espaces verts.

➤ En phase de chantier

Le chantier prévoit le terrassement du site et l'éventuelle coupe des arbres sur le pourtour du futur réservoir et de la future voirie.



Figure 5: implantation de l'ouvrage et des voiries

➤ En phase d'exploitation

De nouveaux habitats seront créés, une gradation de la végétation est prévue. Des micro-habitats diversifiés verront le jour et permettront le développement d'une biodiversité plus qualitative.

L'impact sur les habitats sera faible et positif.

2.2. La flore

L'analyse de l'état initial traduit une diversité faible typique des milieux fortement anthropisés pour les espaces verts. La diversité est beaucoup plus importante au sein des talus où la végétation s'est, en partie, développée spontanément

Les espèces observées sont, dans une très grande majorité, communes à très communes. Une espèce protégée, **l'Astragale réglisse est recensée au sein des talus qui ne seront pas modifiés par l'opération**. Le géranium à feuilles rondes, assez rare, dans la région est à signaler. Cette espèce est aussi recensée au sein du talus et n'est donc pas menacée par le projet.

Le projet entraînera un impact direct et permanent sur la flore sur l'emprise stricte du projet. Cet impact est faible compte tenu du faible intérêt des espèces recensées sur cette emprise (espèces communes à très communes).

La destruction des espèces invasives présentes, le robinier pseudo-acacias et de l'arbre à papillons, aura un impact positif sur la flore locale. Des précautions doivent être prises en phase de chantier afin d'éviter que les espèces se bouturent et s'éparpillent sur le site.

➤ En phase de chantier

On observera la suppression des espaces verts et de la friche de dépôt.

Au vu des espèces et communautés végétales recensées, l'impact sur la flore du site peut être qualifié de négligeable. Les végétations observées sont majoritairement communes.

➤ En phase d'exploitation

Leur destruction sera compensée par des aménagements et une gestion dite « écologique ». Une fauche est envisagée 1 à 2 fois par an permettant ainsi le développement des espèces végétales, l'accomplissement de leur cycle complet et la production de graines permettant la repousse spontanée des espèces annuelles l'année suivantes.

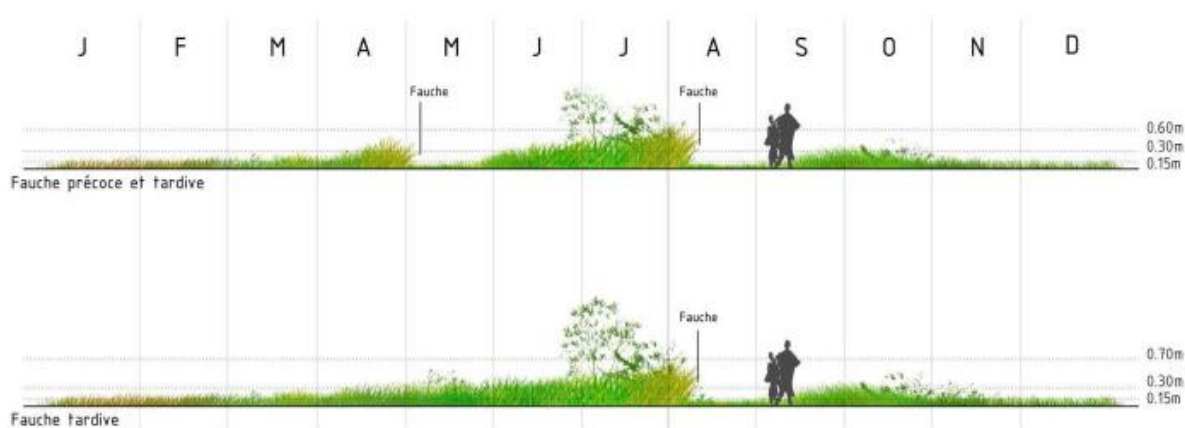


Figure 6: techniques de fauche envisagées

2.3. La faune

Aucune espèce d'invertébrés observée sur le site d'implantation ne présente un statut de rareté significatif. Toutes ces espèces sont communes dans la région.

Toutes les espèces d'oiseaux rencontrées sur le site sont courantes et typiques des milieux anthropiques. Il est toutefois important de noter que beaucoup de ces espèces sont protégées par la loi du 17 Avril 1981.

Protection des oiseaux

Selon l'arrêté du 29 octobre 2009, « sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :

- la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ;
- la destruction, la mutilation intentionnelles, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ;
- la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.
- Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques. »

Les boisements seront maintenus et développés permettant ainsi l'accueil des oiseaux, bien que cet accueil soit limité par la gêne de bruit constant sur le site.

➤ **En phase de chantier**

La faune étant mobile (mobilité variable selon les espèces), l'impact des travaux est relativement limité. Les travaux entraîneront la destruction d'individus et la destruction de leurs habitats.

Si la période de travaux retenue se situe hors des périodes « sensibles » (reproduction des individus, élevage et croissance des jeunes...) l'impact sera fortement réduit.

➤ **En phase d'exploitation**

Les impacts seront très faibles du fait de la gestion écologique des espaces verts créés..

2.4. Impact sur le fonctionnement écologique local

Le projet entraînera un impact permanent et direct sur le fonctionnement écologique du site du fait de la modification des habitats en place. L'aire bâtie étant réduite, l'impact sera très faible. De plus la qualité des espaces verts envisagés et leur gestion aura un impact positif comparé aux habitats actuellement en place.

Mesures proposées

Le projet a un impact faible sur la biodiversité néanmoins des mesures sont proposées afin de limiter et réduire les effets potentiels du projet.

IV. Caler les travaux hors périodes d'activités de la faune

Afin d'éviter la destruction de nid, d'individus et le dérangement des oiseaux, la période de travaux et en particulier de déboisement doit se caler hors des périodes de nidification.

Période de présence des espèces

Oiseaux	Janv	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc
Hivernants												
Migrateurs pré-nuptiaux												
Nicheurs												
Migrateurs post-nuptiaux												
Sédentaires												

La reproduction des oiseaux dans la région Nord-Pas-de-Calais s'étale de **mars à fin septembre**. La période de nidification peut être plus ou moins longue selon la durée et l'intensité des saisons.

Période opportune pour les travaux et terrassement

	Janv	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	sept	Oct	Nov	Déc
Période sans nidification												

Le projet prévoit d'ores et déjà d'installer le chantier et de terrasser entre le mois de Novembre et Décembre, évitant ainsi l'impact sur les oiseaux et la faune en général.

L'éventuelle taille des arbres pouvant gêner l'édification du réservoir devront être menés à cette période afin d'éviter l'installation des espèces à proximité du chantier qui se déroulera sur plusieurs années (de fin 2016 à mi-2018). Cette taille pourra être répétée tous les ans lors du chantier.

V. Gestion différenciée

La gestion différenciée des espaces verts préservera la biodiversité. Ce type de gestion permettra le développement d'une plus grande variété d'espèces que dans les espaces verts classiques.

Les principes de gestion sont :

- La non-utilisation de pesticides et d'herbicides,
- Faucher une fois par an en début ou milieu d'été,
- Exporter le produit de la fauche,

- Couper les arbres et haies en fin d'été après fructification (permettant ainsi le nourrissage de la faune),
- Garder des îlots refuges pour les insectes et la faune lors des fauches.

La fauche une à deux fois par an est d'ores et déjà prévue, elle permet à des espèces sensibles à la pression de la fauche de se développer et de fructifier. La fauche suite à la fructification permet à la banque de graines du sol de se renouveler et aux plantes de pousser spontanément l'année suivante.

L'exportation des produits de la fauche évite l'eutrophisation du milieu et permet le développement d'une prairie d'un plus grand intérêt biologique.

Le maintien d'îlots refuges permet à la faune en particulier aux insectes de se fuir la tonte.

Les espaces verts pourront être agrémentés de haies et d'arbres, les espèces de la région doivent être privilégiées. Le guide pour l'utilisation de plantes herbacées pour la végétalisation à vocation écologique et paysagère en région Nord-Pas de Calais du Conservatoire Botanique National de Bailleul (CBNB), est présenté en annexe et permettra de choisir des plantes adaptées à la région et qui ne perturbera pas la biodiversité.

Il est possible de laisser la végétation spontanée se développer (elle est d'ores et déjà adaptée au milieu : flore locale). Si des espèces exotiques invasives sont observées lors de la repousse, un arrachage sélectif devra être mené avant leur fructification. Afin d'éviter le développement des espèces exotiques un semi d'espèce prairial peut être pratiqué afin d'accélérer le processus naturel de colonisation.

VI. Lutter contre les espèces invasives

Deux espèces exotiques envahissantes sont recensées sur le site d'étude, l'arbre aux papillons et le robinier faux-acacia. Les fiches de gestion afin d'éviter la repousse des espèces sont présentées en annexe.

VII. Pollution lumineuse

Afin de favoriser l'accueil de la faune, en particulier de la faune nocturne, la pollution nocturne peut être limitée par des mesures simples.

L'éclairage des rues la nuit gêne la faune : insectes nocturnes (papillons, vers luisants...), les oiseaux, les amphibiens, les reptiles, certains mammifères tels que les chauves-souris et les petits prédateurs (belette, blaireaux, fouine...). L'éclairage artificiel perturbe les rythmes biologiques des animaux et insectes, gêne les espèces nocturnes qui fuient les sources lumineuses ou au contraire qui sont attirées. Les alignements de sources lumineuses peuvent fragmenter les milieux et créer des barrières aux déplacements de la faune.

Les insectes sont attirés par la lumière émise par les lampadaires et deviennent des proies faciles ou s'épuisent.

Les mammifères prédateurs peuvent être quant à eux éblouit et ne plus distinguer les proies. Les chauves-souris sont fortement perturbées par la pollution lumineuse, la plupart ne tolère pas de lumière dans leur gîte et certaines espèces comme le Grand Rhinolophe chassent uniquement dans le noir complet.

Les amphibiens ne parviennent plus à distinguer les proies, les prédateurs ou les congénères.

L'éclairage artificiel perturbe **les oiseaux** migrants de nuit qui utilise des points de repère visuel (exemple : les étoiles) pour voyager.

Le type d'éclairage à privilégier:

- Emettre de la lumière du haut vers le bas, dans un cône de 70 ° par rapport à la verticale, seuls projecteurs avec à verres horizontaux orientés du haut vers le bas garantissent la non-diffusion de la lumière vers le haut.
- La durée d'éclairage peut être réduite : les rues à faible trafic peuvent être éteintes ou tamisées à partir de 23 heures.
- L'éclairage des bâtiments publics doit être orienté du haut vers le bas uniquement sur la façade avec une émission de lumière raisonnable et être interrompu au cours de la nuit.

Trois grandes catégories d'éclairage

© 2002 The University of Texas McDonald Observatory

Bon



- éclairage le plus efficace
- dirige la lumière là où c'est nécessaire
- l'ampoule est masquée
- réduit l'éblouissement
- limite l'intrusion de la lumière vers les propriétés voisines
- aide à préserver le ciel nocturne

Mauvais



- gaspille l'énergie et renvoie la lumière vers le ciel
- provoque l'éblouissement
- l'ampoule est visible
- gêne le voisinage

Très mauvais



- gaspille l'énergie et renvoie la lumière vers le ciel
- provoque l'éblouissement
- gêne le voisinage et en plus...
- mauvaise efficacité de l'éclairage
- gaspillage très important

Source : guide de la fédération Rhône-Alpes de protection de la nature

Un éclairage de type LED est prévu donc l'abaissement de puissance programmée au cœur de la nuit. Bien qu'aucune étude n'ait été réalisée, il semble que ce type de lumière gêne peu les insectes car elle ne produit pas d'Ultraviolet.

Annexe I : bibliographie

Bibliographie et Livres permettant la détermination des espèces :

❖ Livres de la détermination de la flore

La nouvelle flore de la Belgique, du G-D de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines sixième édition du Jardin Botanique National de Belgique.

Guide Delachaux des plantes par la couleur, ed. Delachaux et Niestlé, Dr Thomas Schauer et Claus Caspari.

350 arbres et arbustes, ed. Delachaux et Niestlé, Margot et Roland Spohn.

❖ Livres de détermination de la faune

Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg, ed. Biotopie, Daniel Grand et Jean-Pierre Boudot.

Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale, ed. Delachaux et Niestlé, Heiko Bellmann et Gérard Luquet.

Guide des oiseaux d'Europe, ed. Broché, Rob Hume, Guilhem Lesaffre et Marc Duquet.

❖ Sites utilisés

Site de l'INPN : Protection et état de conservation des espèces.

Site Tela Botanica : protection des espèces floristiques.

Conservatoire de Bailleul : fiche d'état des populations floristiques dans le Nord Pas-de-Calais.

❖ Guide de la végétalisation à vocation écologique et paysagère en région Nord-Pas-de-Calais

http://www.cbnbl.org/IMG/pdf/exe_guide_herbaces_basse_def.pdf

http://www.cbnbl.org/IMG/pdf/exe_guide_arbres_bd.pdf

Légende des tableaux de relevés faune-flore : Protection des espèces

Directive oiseaux

Légende : I = Annexe I (Espèce faisant l'objet de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leur habitat (Zones de Protection Spéciale), afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution) ; II = Annexe II (Espèces pouvant être chassées) ; III = Annexe III (Espèces pouvant être commercialisées).

Directive habitats

Légende : II = Annexe II (Espèces animales d'intérêt communautaire qui nécessitent la désignation de Zones Spéciales de Conservation) ; ° = Espèces prioritaires : espèces pour lesquelles la Communauté porte une responsabilité particulière sur leur conservation, compte tenu de l'importance de la part de leur aire de répartition naturelle ; IV = Annexe IV : Espèces animales d'intérêt communautaire nécessitant une protection stricte ; V = Annexe V : Espèces animales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

Convention de Berne

Légende : II = Annexe II : Espèce strictement protégée ; III = Annexe III : Espèce protégée, pouvant faire l'objet d'une exploitation si la densité de ses populations le permet.

Convention de Bonn

Légende : **I** = Annexe I : Espèces migratrices menacées, en danger d'extinction, nécessitant une protection immédiate ; **II** = Annexe II : Espèces migratrices se trouvant dans un état de conservation défavorable et nécessitant la conclusion d'accords internationaux pour sa conservation et la gestion de son milieu de vie. **Accord AEWA** : Accord sur la conservation des oiseaux d'eau migrateurs d'Afrique-Eurasie (AEWA) est un traité international indépendant développé sous les auspices du Programme des Nations unies pour l'environnement et de la convention de Bonn conclue le 16 juin 1995 à la Haye (ce traité concerne des oiseaux migrateurs dépendant des zones humides).

Arrêté de protection nationale

Légende protection des oiseaux : **Art.3** = sont interdit en tout temps et sur tout le territoire national pour les spécimens vivants la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la naturalisation ; pour les spécimens vivants ou morts le transport, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat ; **Art.4** = Arrêté du 29 octobre 2009 relatif à la protection et à la commercialisation de certaines espèces d'oiseaux sur le territoire national (concerne la destruction ou l'enlèvement des nids et des œufs ; la destruction ou la capture des oiseaux ; la détention des œufs et, qu'ils soient vivants ou morts, la détention pour la vente, le transport pour la vente, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat des spécimens des espèces d'oiseaux suivantes prélevés

Convention de Washington et Règlement communautaire CITES

Légende : **I** = Annexe I de la Convention : Espèces menacées d'extinction pour lesquelles le commerce ne doit être autorisé que dans des conditions exceptionnelles ; **II** = Annexe II de la Convention : Espèces vulnérables dont le commerce est strictement réglementé ; **III** = Annexe III de la Convention : Espèces qu'une partie contractante déclare soumises à une réglementation ayant pour but d'empêcher ou de restreindre leur exploitation.

Légende : **C1** = Annexe C1 du Règlement CEE Espèces menacées d'extinction dont le commerce à l'intérieur et à l'extérieur de l'Union européenne est interdit, sauf dans des conditions exceptionnelles ; **C2** = Annexe C2 du Règlement CEE Espèces vulnérables dont le commerce est strictement réglementé.

Chasse

Légende : **Ch** = Espèce gibier dont la chasse est autorisée ; **nu** = Espèce susceptible d'être classée nuisible.

Etat de conservation des espèces

Liste rouge Internationale (IUCN) et Liste rouge Nationale

Légende : Disparue de la métropole = **RE** ; En danger critique d'extinction = **CR** ; En danger = **EN** ; Vulnérable = **VU** ; Faible risque = **LC** ; quasi menacé = **NT** ; Insuffisamment documenté = **DD**.

Rareté

Légende : E=exceptionnel ; RR= très rare ; R= rare ; AR=assez rare ; PC= peu commun ; AC= assez commun ; c= commun ; CC= très commun.

Annexes



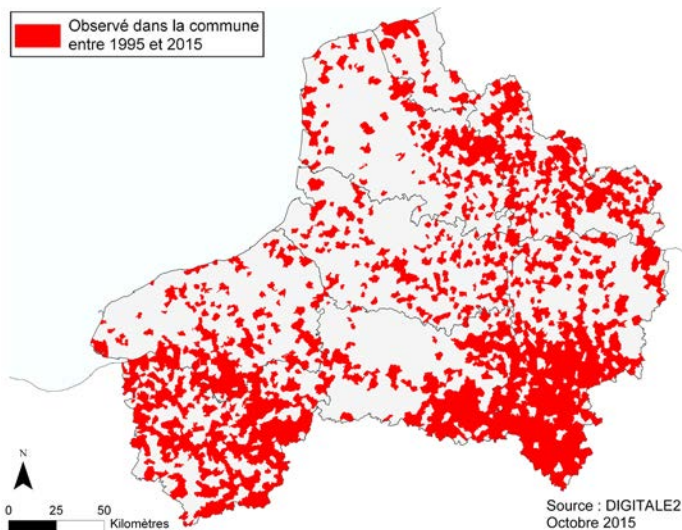
Le Robinier faux-acacia

Robinia pseudoacacia L.

Le Robinier faux-acacia est un arbre originaire d'Amérique du nord qui fut importé en Europe au 17^e siècle. Exploité traditionnellement pour son bois très résistant et fréquemment planté dans le cadre de projets de revégétalisation, il s'est largement naturalisé sur l'ensemble du territoire national. Son exploitation est plus que jamais d'actualité afin de répondre notamment aux besoins de la filière « bois énergie » et de la construction de mobilier de jardin en substitut des bois exotiques tropicaux. Pour autant, le Robinier représente aujourd'hui une menace pour la flore sauvage et certains habitats naturels parmi les plus sensibles.

Répartition dans le Nord-Ouest de la France

Le Robinier faux-acacia est bien représenté sur l'ensemble du Nord-Ouest de la France où il a été le plus souvent planté, même s'il s'est aujourd'hui largement naturalisé. Les zones à densité plus forte de communes concernées s'explique par un contexte géologique lié au substrat à dominante sableuse de certaines parties du territoire. Il est aujourd'hui très largement répandu sur l'ensemble de la Haute-Normandie et tout particulièrement abondant dans le département de l'Eure. Le Robinier faux-acacia est également bien représenté en Picardie, notamment dans le Sud de l'Aisne et le Sud-Ouest de l'Oise, zones dominées par le sol sableux du tertiaire parisien. L'arbre a également été planté massivement dans le bassin minier du Nord-Pas de Calais où il se naturalise volontiers sur les terrils et dans les friches. Il est par ailleurs également présent dans les grandes agglomérations.



Comment reconnaître le Robinier faux-acacia ?

© R. FRANÇOIS, CBNBL



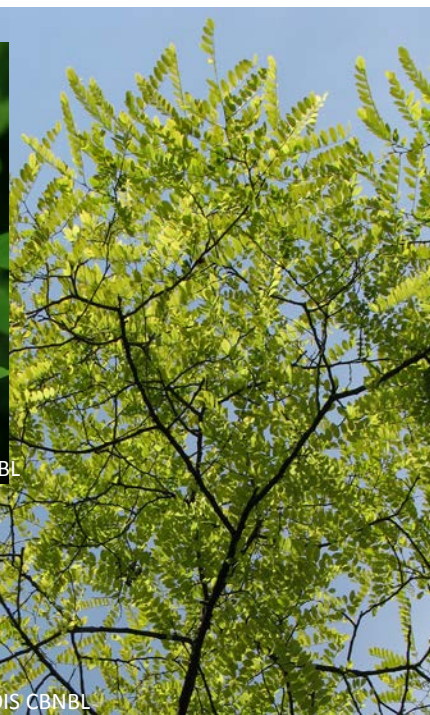
Famille : Fabacées

Synonyme : -

Floraison : Mai-Juillet



© J.-C. HAUGUEL, CBNBL



© R. FRANÇOIS CBNBL

Le Robinier faux-acacia est un arbre portant des rameaux épineux et pouvant atteindre 30 m de hauteur. Son écorce, de couleur gris-brun, est profondément crevassée. Ses feuilles sont composées, imparipennées (nombre impair de folioles), à 3-10 paires de folioles entières mesurant de 2 à 5 cm de long. Les fleurs sont blanches, très parfumées, regroupées en longues grappes pendantes de 10-20 cm de long. Les fruits sont des gousses plates, longues de 5-10 cm.



Attention, à ne pas confondre avec :

La morphologie typique de cet arbre exclut a priori toute confusion avec une autre espèce.

Biologie et écologie

Le Robinier faux-acacia est un arbre pionnier à croissance rapide. Il fleurit au printemps et la pollinisation est assurée par les insectes, notamment les abeilles qui affectionnent cette espèce mellifère. Les graines se forment dans les gousses et sont libérées lorsque celles-ci sont encore fixées. A l'instar des autres fabacées, il est capable de fixer l'azote atmosphérique au niveau de ses racines et ainsi d'enrichir le sol. Il montre ainsi une capacité particulière à coloniser des milieux pauvres ou récemment perturbés. Le Robinier faux-acacia croît en pleine lumière, il est résistant à la sécheresse et s'établit sur des sols bien drainés. On le trouve dans les zones urbaines et au niveau des réseaux de transport. En contexte naturel, il est présent dans les zones alluviales, les pelouses, les lisières forestières et les clairières.

Modes de propagation

Le Robinier faux-acacia est un arbre pionnier qui s'installe préférentiellement sur les zones ouvertes. L'arbre produit de nombreuses graines qui lui permettent de coloniser rapidement le milieu. Il est également capable de se reproduire très efficacement de façon végétative : il s'étend rapidement par rejet de souche et drageonnement et forme parfois des bosquets relativement denses.

Le Robinier faux-acacia et ses impacts



Sur l'environnement

Le Robinier faux-acacia peut rapidement former des peuplements denses sur de grandes surfaces. Ses capacités à s'établir dans les milieux pionniers et à enrichir les sols lui confèrent un fort pouvoir de modification de la végétation qu'il colonise et représentent entre autres une menace sur des espèces et des habitats, pionniers ou herbacés, des sols pauvres. C'est le cas par exemple des pelouses sur sables et des pelouses calcicoles, habitats fragiles à fort enjeu patrimonial et d'intérêt communautaire, qui abritent une flore unique dont certaines espèces sont menacées dans le Nord-Ouest de la France. La plantation du Robinier faux-acacia doit donc être évitée à proximité des habitats naturels de fort enjeux patrimonial.



Sur l'économie et les activités humaines

Le Robinier faux-acacia est cultivé pour la qualité de son bois, très dur et quasiment imputrescible. Il pourrait remplacer les essences exotiques tropicales. Cependant, étant donné ses capacités à s'étendre rapidement, il pourrait rapidement poser problème dans le futur en concurrençant d'autres espèces intéressantes en sylviculture.

L'arbre contient de la robine, de la robinine et de la lectine, molécules présentes dans les graines, les feuilles ou l'écorce. Ces substances sont toxiques et peuvent provoquer des troubles digestifs et cardiaques au bétail.



Sur la santé

La plante en elle-même ne présente pas de risque connu pour la santé humaine.



Ce qu'il faut savoir avant toute intervention

Une intervention rapide permet de restreindre les moyens mis en place pour contrôler le Robinier faux-acacia : plus un foyer de colonisation est traité rapidement, moins il faudra mobiliser de ressources pour le gérer.

Lorsque les individus sont stressés (taille, coupe, blessure...), ceux-ci rejettent vigoureusement à partir de la souche.

Plan d'action



Méthodes de gestion

Les semis et les jeunes individus peuvent être arrachés manuellement.

L'écorçage consiste à réaliser deux entailles circulaires distantes d'au moins 15 cm autour du tronc et de quelques centimètres de profondeur, jusqu'à l'aubier (partie de l'arbre, située sous l'écorce). L'écorce située entre les deux entailles est ensuite retirée. La sève élaborée ne circule plus vers les racines, mais les feuilles reçoivent toujours de l'eau : la vie de l'arbre est alors ralentie, l'arbre se dessèche et tombe au bout de 1 à 3 ans (alors qu'une coupe le stresse et engendre en réaction de nombreux rejets). Cette opération est à réaliser aussi bas que possible, à la base du tronc et au début de l'automne.

Pour les zones infestées non adaptées à la gestion par écorçage pour des raisons de sécurité (parcs, bords de route, zones fréquentées) une coupe de l'arbre suivie d'un dessouchage est nécessaire. Afin d'éviter toute dissémination des graines, ces opérations doivent être réalisées durant la floraison, avant la fructification.

Une fauche annuelle permet de limiter la propagation des jeunes semis dont le système racinaire n'est pas encore très développé.



Suivi des travaux de gestion

Après l'écorçage, même affaiblis, il est possible que certains individus rejettent tout de même de façon plus ou moins : si cette reprise semble trop importante, il est alors envisageable de pratiquer un nouvel écorçage sous la couronne de rejets.

Maintenir une veille sur les secteurs gérés de manière à prévenir d'éventuelles repousses.

Éliminer les déchets par incinération ou les laisser sécher hors de toute zone inondable.



Ce qu'il est déconseillé de faire

En système forestier, il est recommandé de ne pas pratiquer d'ouvertures ou de coupes à blanc à proximité des secteurs colonisés par le Robinier faux-acacia. La soudaine augmentation de lumière au niveau du sol risque de favoriser la germination de la banque de graine présente dans le sol.

Des moyens de lutte chimique existent aussi, néanmoins, les résultats ne sont pas toujours concluants. De plus, il est primordial de rappeler les effets néfastes de telles substances sur la santé humaine et sur l'environnement.



L'Arbre aux papillons

Buddleja davidii Franch.

Aussi appelé Buddleia du Père David, l'Arbre aux papillons est un arbuste originaire de Chine. Il fut décrit pour la première fois en 1869 par le Père David qui envoya alors les premières graines au Muséum d'Histoire Naturelle à Paris. Dans les années 1890 la plante fut redécouverte et de nouvelles graines furent ramenées en France par le Docteur Augustine Henry et le Père Paul Guillaume Farges. Depuis sa découverte, la plante a fait l'objet d'un grand intérêt pour ses qualités ornementales liées à ses grandes inflorescences mauves. Dès la fin du 19^e siècle, la plante se serait d'abord échappée des jardins cultivés pour se naturaliser dans les carrières de craie. Largement cultivée et commercialisée de façon croissante au 20^e siècle, la plante a alors largement colonisé tout un panel de milieux naturels et semi-naturels, menaçant alors la flore indigène.

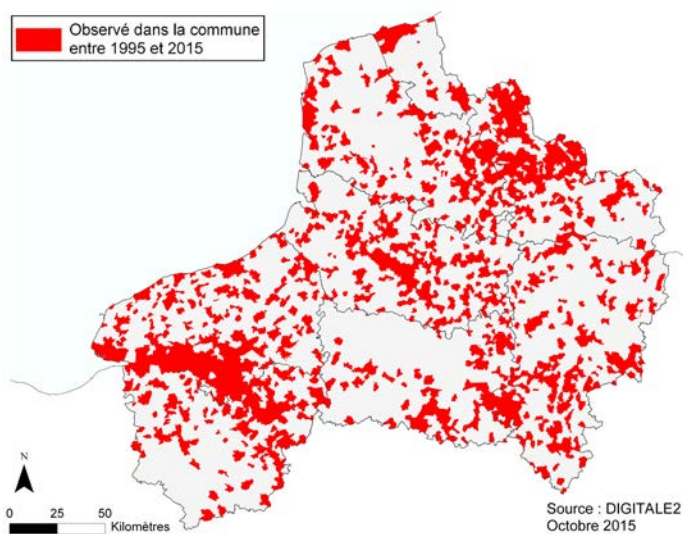
Malgré son caractère exotique et envahissant, l'Arbre aux papillons est encore aujourd'hui largement commercialisé et planté dans les jardins et dans le cadre d'aménagements d'infrastructures linéaires.

Répartition dans le Nord-Ouest de la France

En Haute-Normandie l'Arbre aux papillons est peu présent dans certains secteurs du département de l'Eure où l'espèce reste rare (pays d'Ouche, plateaux de Neubourg et plaine de Saint-André). Il est cependant particulièrement abondant dans la vallée de la Seine.

Dans le Nord-Pas de Calais, l'arbuste est particulièrement abondant en région lilloise et dans le bassin minier. Il est plus dispersé ailleurs et souvent cantonné aux abords des villes de Calais, Dunkerque, Saint-Omer, Lillers, Béthune et La Bassée notamment.

En Picardie, l'espèce est présente comme sur le reste du territoire autour des grandes agglomérations et le long des axes de communication et de façon très marquée le long de la vallée de la Somme.



Comment reconnaître l'Arbre aux papillons ?



© J.-C. HAUGUEL, CBNBL

Famille : Buddléacées

Synonymes : *Buddleja variabilis* Hemsl.

Floraison : Juillet-Octobre

L'Arbre aux papillons est un arbuste atteignant 1 à 5 m de hauteur. Ses feuilles ovales-lancéolées sont majoritairement disposées de façon opposée et mesurent de 8 à 25 cm. Elles sont recouvertes sur leur face inférieure d'un revêtement blanchâtre alors que leur face supérieure est verte. Les fleurs sont regroupées en inflorescences sous la forme panicules denses caractéristiques. Elles sont la plupart du temps de couleur mauve mais de nombreux cultivars, moins fréquents à l'état subspontané, aux fleurs couvrant une gamme de camaïeu allant du blanc au violet le plus sombre, ont été sélectionnés pour le commerce.



© J.-C. HAUGUEL, CBNBL

Biologie et écologie

L'Arbre aux papillons est un arbuste hermaphrodite qui fleurit en juillet et attire à cette occasion un certain nombre d'insectes butineurs, dont les papillons. A partir du mois de septembre, sur une période pouvant s'étendre jusqu'en décembre, il produit des capsules qui, arrivées à maturité, libèrent un grand nombre de graines qui seront dispersées par le vent.

C'est un arbuste qui résiste bien à la sécheresse. Il affectionne les zones urbanisées, les friches, les talus, les bâtiments en ruine, les terrils, les carrières et les gravières abandonnées. On le retrouve également en zone humide, typiquement en contexte de recolonisation de berges sur lesquelles ont été déposées des boues de curage. Sa présence est également marquée le long des réseaux de transport routiers et les friches ferroviaires dont il est d'ailleurs l'un des rois incontesté.

Modes de propagation

L'Arbre aux papillons est capable de produire plusieurs millions de graines par individus. Elles sont transportées par le vent à moyenne distance et peuvent occasionnellement être emportées très loin lorsqu'elles sont prises en charge par les roues de véhicules.

Même si l'arbuste est capable de rejeter vigoureusement lorsqu'il est coupé et que des morceaux de tiges ou de racines semblent, dans des conditions bien particulières (cours d'eau) pouvoir donner naissance à un nouvel individu, il ne s'agit pas là d'un moyen prépondérant de propagation de l'espèce.



© R. FRANÇOIS, CBNBL

Envahissement de berges de la Somme par l'Arbre aux papillons

L'Arbre aux papillons et ses impacts



Sur l'environnement

En formant des fourrés denses, l'Arbre aux papillons peut notamment remplacer certaines végétations pionnières de milieux ouverts qui représentent un fort enjeu patrimonial. C'est le cas par exemple des pelouses annuelles sur sable établies au sein d'anciennes gravières en vallée de la Seine. L'arbuste est également capable de coloniser les falaises continentales et les végétations des éboulis calcaires. Enfin, en s'implantant sur les dépôts récents de boues de curage, il empêche la régénération de ripisylves naturelles et des végétations indigènes basses de bord de cours d'eau.



Sur l'économie et les activités humaines

En zone humide, les fourrés denses formés par l'Arbre aux papillons peuvent constituer une entrave à l'accès aux cours d'eau par les usagers : pêcheurs et promeneurs, entre autres. Son implantation au niveau des dépendances routières, des friches et des bords de voies ferrées peut porter atteinte à la sécurité en limitant la visibilité. Leur fauche, rendue obligatoire dans certaines de ces zones, constitue un coût non négligeable chaque année.

En outre, son système racinaire peut endommager les infrastructures, telles que les murs, les routes, etc.



Sur la santé

La plante ne présente pas de risque connu pour la santé humaine



Ce qu'il faut savoir avant toute intervention

Une intervention rapide permet de restreindre les moyens mis en place pour contrôler l'Arbre aux papillons : plus un foyer de colonisation est traité rapidement, moins il faudra mobiliser de ressources pour le gérer.

Lorsque les individus sont stressés (taille, coupe, blessure...), ceux-ci rejettent vigoureusement à partir de la souche.

Plan d'action



Méthodes de gestion

A titre préventif et pour limiter la colonisation de zones où l'Arbre aux papillons n'est pas encore présent, il est envisageable de couper les inflorescences fanées avant qu'elles ne fructifient et propagent les semences.

Arrachage manuel

Cette méthode concerne les jeunes plants dans les premiers stades de colonisation. Elle permet de contrôler partiellement la présence de l'espèce sur les sites où elle vient juste d'apparaître. Lorsque le site colonisé présente peu d'individus adultes, il est également possible de les arracher à l'aide d'une pioche.

Arrachage mécanique-coupe

Ce type de gestion est préconisé sur les arbustes adultes, lorsque le site est densément colonisé. Dans l'idéal, les travaux de gestion se dérouleront à la fin de la floraison, quand la plante a utilisé un maximum de ses ressources, et avant la dispersion des graines.



Suivi des travaux de gestion

Les perturbations du milieu occasionnées par les travaux de gestion de l'Arbres aux papillons peuvent favoriser leur reprise, via notamment la banque de graines potentiellement contenue dans le sol. La plantation d'espèces indigènes est à envisager afin de limiter la repousse de l'arbuste.

Maintenir une veille sur les secteurs gérés de manière à prévenir d'éventuelles repousses.



Ce qu'il est déconseillé de faire

L'arrêté du 12/09/2006 interdit tout traitement chimique à moins de 5 mètres minimum de tout point d'eau, cours d'eau, étangs, plans d'eau, figurant sur les cartes au 1/25000^{ème} de l'Institut Géographique National. Par ailleurs, il est important de rappeler les nuisances de telles substances sur la santé humaine et sur l'environnement.

On trouve encore très fréquemment l'Arbre aux papillons en vente, notamment dans les jardineries et sur internet. Sa commercialisation n'est pas encore interdite : n'encouragez pas sa dispersion en l'achetant et préférez d'autres espèces pour l'ornement de votre jardin ou pour tout autre aménagement paysager.





guide

pour l'utilisation de plantes herbacées
pour la **végétalisation**

à vocation écologique et paysagère
en région Nord-Pas de Calais



CENTRE RÉGIONAL DE PHYTOSOCIOLOGIE AGRÉÉ
CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE BAILLEUL

Référence à utiliser pour toute citation de l'étude

HENRY E., CORNIER T., TOUSSAINT B., DUHAMEL F. & BLONDEL C., 2011.

Guide pour l'utilisation de plantes herbacées pour la végétalisation à vocation écologique et paysagère en Région Nord-Pas de Calais - Centre régional de phytosociologie / Conservatoire botanique national de Bailleul, pour le Conseil régional Nord-Pas de Calais et la DREAL Nord-Pas de Calais, 56 p. Bailleul.

© Centre régional de phytosociologie / Conservatoire botanique national de Bailleul - Décembre 2011

Hameau de Haendries - F-59270 Bailleul

Tél. : 03.28.49.00.83

E-mail : infos@cbnbl.org

Site internet : www.cbnbl.org

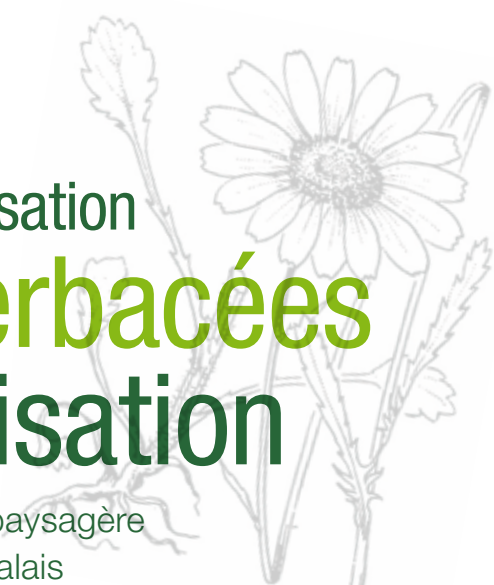
Réalisation graphique : www.studiopoulain.fr

Iconographie : Conservatoire botanique national de Bailleul, sauf mention contraire.



Guide pour l'utilisation de plantes herbacées pour la végétalisation

à vocation écologique et paysagère
en Région Nord-Pas de Calais



Auteurs : Emilien HENRY, Thierry CORNIER, Benoît TOUSSAINT,
Françoise DUHAMEL, Christophe BLONDEL

Coordination : Thierry CORNIER, Françoise DUHAMEL

Direction et coordination scientifiques

Françoise DUHAMEL (Directrice du développement de la phytosociologie)

Crédit photographique : CRP/CBNBL sauf mention contraire

**Edition financée par la DREAL Nord-Pas de Calais
et le Conseil Régional du Nord-Pas de Calais.**



**CENTRE RÉGIONAL DE PHYTOSOCIOLOGIE AGRÉÉ
CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE BAILLEUL**

Sommaire

Introduction	6	4 Espèces herbacées à utiliser en végétalisation artificielle	23
1 Contexte général	7	4.1. Présentation	24
1.1. Objectifs du guide	8	4.2. Origine des espèces	24
1.2. Objectifs du rétablissement de la végétation d'un site	10	4.3. Les listes d'espèces	25
1.3. Les étapes du processus de végétalisation	10	4.3.1. Première catégorie : listes de base	26
2 Notions d'écologie appliquée à la végétalisation	11	Prairie mésophile	26
2.1. Biodiversité	12	Prairie humide	27
2.2. Biodiversité régionale	13	Végétation amphibie	28
2.3. Écosystème	13	Pelouse / gazon	28
2.4. Communauté végétale	13	4.3.2. Seconde catégorie : listes adaptées aux habitats particuliers	29
2.5. Facteurs écologiques	13	Sables littoraux calcaires	29
2.6. Territoires phytogéographiques	14	Craie / calcaire	30
2.7. Corridors biologiques	14	Terrains acides (sables / schistes...)	31
3 Quelles techniques de végétalisation ?	15	Terrils	32
3.1. La végétalisation dite naturelle : vers une meilleure intégration de la colonisation naturelle des plantes dans les travaux d'aménagement	16	Le cas de la végétalisation des toitures.	32
3.1.1. Atouts et contraintes de la végétalisation naturelle	16	4.4. Les espèces à proscrire absolument	33
3.1.2. Des annuelles à la forêt, le processus d'évolution de la végétation	17	4.4.1. Espèces protégées et menacées	33
3.2. La végétalisation dite artificielle	18	4.4.2. Espèces à fort potentiel invasif	34
3.2.1. Risques liés à l'apport de semences ou de plants exogènes	18	5 Préconisations techniques pour une végétalisation plus écologique	35
3.2.1.1. <i>Espèces non indigènes au territoire phytogéographique</i>	18	5.1. Avant le début des travaux	36
3.2.1.2. <i>Espèces présentes dans le territoire phytogéographique dont les plants ou les semences proviennent d'autres zones phytogéographiques.</i>	19	Fiche n° 1. Précautions préalables à toute opération de végétalisation	37
3.2.1.3. <i>Cultivars</i>	19	Fiche n° 2. La préparation du substrat	39
3.2.1.4. <i>Introduction d'espèces de milieux différents</i>	19	5.2. Type de végétalisation à privilégier	41
3.2.2. Les méthodes de végétalisation artificielle	20	Fiche n° 3. Végétalisation naturelle	41
3.2.2.1. <i>Avec des semences issues de récoltes</i>	20	Fiche n° 4. Végétalisation par transfert de graines ou de foin	42
3.2.2.2. <i>Par transplantation</i>	20	Fiche n° 5. Végétalisation par transplantation	43
3.2.2.3. <i>Avec des semences issues du commerce</i>	20	Fiche n° 6. Choisir les bons mélanges commerciaux de semences	44
3.2.3. De la nécessité de la création d'une filière régional	21	Fiche n° 7. L'ensemencement et le contrôle du matériel végétal	46
		5.3. Suivi et gestion du site	47
		Fiche n° 8. Quelle gestion préconiser ?	47
		Fiche n° 9. Suivi de la végétalisation	49
		Fiche n° 10. L'information et la communication autour du projet	50
		Bibliographie	51

Introduction

Introduction

La végétalisation correspond à la dernière étape de l'aménagement d'un site. Elle permet de restituer un couvert végétal à l'issue de travaux de terrassement. Ses objectifs sont multiples selon le type de travaux : maintenir le substrat (lutte contre l'érosion), recouvrir des lieux de stockage, embellir des zones urbaines, etc.

Le procédé traditionnel visant à restaurer un couvert végétal est la végétalisation "artificielle". Le matériel végétal provient dans ce cas d'une zone extérieure à celle des travaux. On collecte les semences ou les plants en les récoltant directement sur d'autres sites, ou par l'intermédiaire de professionnels (semenciers, pépiniéristes). Cette dernière solution est en général la plus utilisée en raison de la disponibilité des semences et des plants, et des garanties apportées par la réglementation sur les taux de germination et de pureté des lots de semences. Dans le cadre de travaux de grande envergure, on préfère également se procurer des semences du commerce car le réseau est organisé de manière à fournir rapidement des semences en grande quantité et de bonne qualité technique.

Nous verrons que la végétalisation par l'achat de semences a un impact important sur la biodiversité locale. Lorsque les listes d'espèces ne sont pas elles-mêmes erronées, les mélanges commerciaux ne répondent pas, dans la majorité des cas, aux objectifs écologiques. Ces objectifs sont souvent ignorés par manque de connaissances ou de préoccupations des effets négatifs de la revégétalisation sur le milieu naturel. Face à ce constat, il devient nécessaire d'évoluer vers des pratiques prenant mieux en compte les enjeux d'intégration du site dans le paysage, ainsi que l'impact des aménagements sur la biodiversité à l'échelle spécifique et génétique.

Il est possible de rétablir la végétation d'un site en laissant recoloniser naturellement le milieu par les espèces pionnières qui lui sont spécifiques. En milieu naturel, un terrain mis à nu ou perturbé se recolonise sans intervention humaine. En préparant le terrain et en adaptant la gestion de façon adéquate, il est possible d'utiliser ce processus de végétalisation "naturelle" pour favoriser une végétation issue de semences colonisant naturellement les substrats dénudés. **Cette végétalisation "naturelle" sera à préférer dans la plupart des cas**, car c'est elle qui offre le plus de garanties quant à la "naturalité" (spontanéité, caractère sauvage notamment) des couverts végétaux en résultant.

Ce guide n'est pas un guide de mise en œuvre opérationnelle de végétalisation, bien qu'il aborde en grande partie certains de ses aspects. Il s'attache surtout à mettre en avant les précautions à avoir en la matière, précautions qui nous amèneront à préférer des pratiques plus respectueuses des milieux naturels. Il s'articule ainsi en cinq parties. Une fois les objectifs du guide développés dans la première, nous rappellerons dans la deuxième partie des notions de base en écologie appliquée au contexte de la végétalisation. La troisième section de ce guide présente les grands principes des végétalisations dites naturelles et artificielles ainsi que les risques liés à l'usage de semences exogènes sur les milieux naturels environnants. Lorsque le maître d'œuvre doit tout de même se procurer des semences du commerce, il trouvera dans la quatrième partie un choix d'espèces à privilégier selon le contexte écologique du site. Pour finir, un cahier de préconisations techniques devant être intégrées dans les cahiers des charges par le maître d'œuvre permet d'aborder concrètement les contraintes des travaux de végétalisation.

L'utilisation d'arbres et d'arbustes dans de tels travaux est abordée dans un second guide (CORNIER *et al.*, 2011).

1

Contexte général

1.1. Objectifs du guide

La végétalisation consiste à remettre en place une végétation sur un site. De plus en plus de projets intègrent les notions de respect de l'environnement et d'intégration du paysage dans leur cahier des charges. Les opérations de revégétalisation n'échappent pas à cette évolution et de nombreux produits ou prestations apparaissent affichant clairement des objectifs de protection de la biodiversité.

Or, cette intention respectable est elle-même victime de son succès. Il est par exemple fréquent d'assimiler l'amélioration de la biodiversité à celle de l'augmentation de la richesse en espèces d'un site : un grand nombre d'espèces plantées à un endroit donné n'améliore pas forcément la biodiversité de ce dernier. De la même manière, un jardin botanique ne constitue pas pour autant un sanctuaire de la biodiversité. En plus de la diversité spécifique, il faut aussi prendre en compte la diversité des écosystèmes, des communautés végétales ou groupements d'espèces, la diversité génétique et l'ensemble des interactions qui construisent dans chacun des niveaux trophiques. Ainsi, l'interventionnisme de l'homme, partant de la volonté de protection de la nature ou de sa restauration, a trop souvent pour effet de déplacer un problème en voulant le résoudre.

La végétalisation s'intègre totalement dans cette thématique car elle utilise du matériel végétal naturel (des plantes et des communautés végétales) sur un site juxtaposé au milieu naturel. Ces deux ensembles interagissent donc inéluctablement (pollinisation par les insectes, croisements génétiques entre les individus, échanges avec le sol, etc.).



➤ Talus routier alternant fourrés et végétations prairiales fauchées annuellement.

Ce guide s'attache ainsi à apporter des préconisations importantes pour intégrer au mieux le projet de végétalisation dans son environnement. Il s'adresse ainsi avant tout aux maîtres d'œuvre et aux prestataires techniques (bureaux d'étude en environnement, en paysage, fournisseurs de semences et de plants, etc.), ainsi qu'aux services publics chargés de la mise en place ou du contrôle des opérations de végétalisation.

L'ouvrage concerne les aménagements effectués en région Nord-Pas de Calais, mais ses préconisations peuvent aussi être appliquées au sein d'autres régions de plaine ; les listes de plantes préconisées dans le chapitre 5 peuvent aussi servir au-delà des limites du Nord-Pas de Calais lorsque les territoires phytogéographiques cités s'étendent sur d'autres régions limitrophes.



➤ Végétalisation d'une décharge sauvage en Languedoc-Roussillon. Photos : ADEME

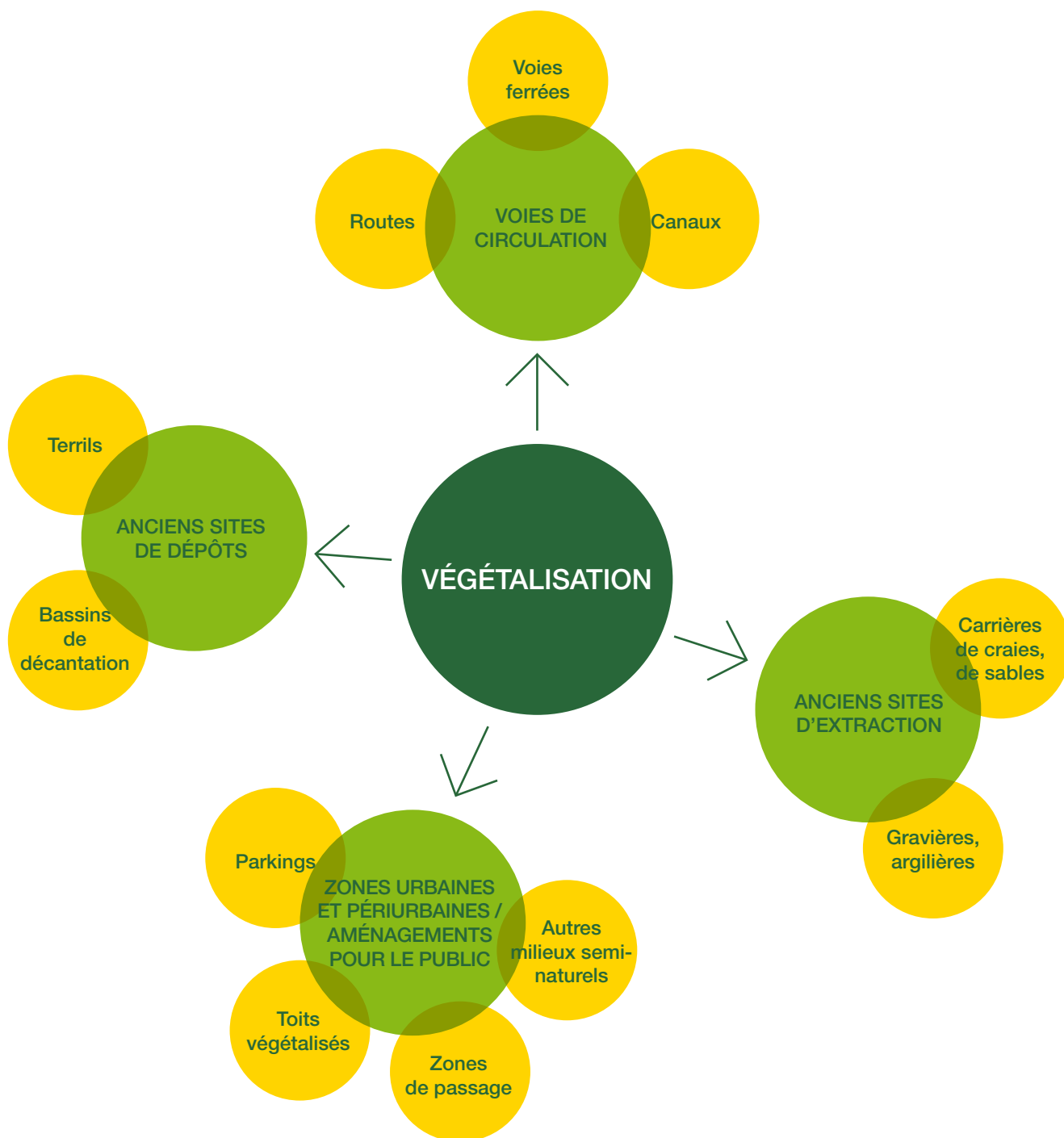
On pourra séparer les types de projets concernés en deux catégories selon leur impact sur le paysage :

- les projets ayant un impact négatif sur le paysage ou l'écologie des habitats du site initial ;
 - ouvrages liés au transport (routier, ferroviaire, fluvial) ;
 - constructions urbaines (habitations, toits végétalisés, etc.).

- les projets réintégrant dans le paysage des milieux dégradés en les réaménageant :

- sites de stockage (sites miniers, sites industriels, anciennes décharges, bassins de décantation) ;
- friches industrielles ;
- espaces ouverts au public (espace urbain et périurbain, parkings, sites à vocation d'ouverture au public).

➤ Aperçu des grands types de projets concernés par les opérations de végétalisation.



1.2. Objectifs du rétablissement de la végétation d'un site

Lors de l'aménagement de sites, la phase de recolonisation de la végétation constitue l'étape ultime des travaux. Elle répond à plusieurs objectifs :

- techniques (stabilisation du sol, lutte contre l'érosion, etc.) ;
- paysagers et esthétiques (intégration du projet dans le milieu naturel, etc.) ;
- écologiques (impact mineur ou nul sur la biodiversité locale, etc.).

Toutes ces raisons nous montrent l'importance du bon déroulement de la recolonisation végétale dans l'intégration du site au milieu.

Le processus de recolonisation végétale sur un site aménagé peut se produire de deux manières, selon le degré d'intervention :

- **végétalisation "naturelle"**, dans laquelle l'homme n'intervient que dans les phases de terrassement et d'entretien de la végétation ;
- **végétalisation "artificielle"**, où l'homme définit lui-même le couvert végétal par semis ou transplantation.

Ce dernier processus peut être intéressant lorsque le substrat doit être recouvert rapidement pour limiter l'érosion. Les semences sont obtenues soit par fauche d'une autre parcelle (herbe à semences ou fleurs de foin), soit par achat auprès de professionnels. La végétalisation artificielle présente toutefois des inconvénients à moyen et long termes en raison du faible maintien d'une grande partie des espèces et des risques écologiques liés à l'implantation de plantes non locales.

1.3. Les étapes du processus de végétalisation

Les étapes du rétablissement de la végétation d'un site selon les différents scénarios envisagés dans le chapitre précédent peuvent se résumer selon le tableau

ci-dessous. Ces étapes seront commentées au cours de ce guide.

Phase des travaux	Étapes	Choix du processus de végétalisation		
		Colonisation naturelle	Colonisation artificielle	
			Par récolte de graines	Par achat de graines
Avant les travaux	Étude d'impact		Sélection de sites pour la récolte de graines ou plants	Appel d'offres (choix d'un prestataire)
	Conservation de certains secteurs du site		Récolte des semences ou plants	Choix des espèces
Pendant les travaux	Préparation du terrain (terrassement)	Conservation de mottes contenant des végétaux		
	Mise en place des végétaux	Repiquage des mottes préalablement sélectionnées		
			Ensemencement	Ensemencement
Après les travaux	Suivi de la recolonisation	Gestion de la végétalisation		

Ce tableau montre bien qu'il est toujours possible d'utiliser, au moins en partie, les végétaux initialement présents sur le site, même en cas de végétalisation artificielle.

2 *Notions d'écologie appliquée à la végétalisation*

Notions d'écologie appliquée à la végétalisation

Ce chapitre fait une mise au point sur un certain nombre de définitions relatives à l'écologie. En effet, les notions de *biodiversité* et d'*écosystème* sont largement utilisées dans le langage courant, ce qui leur a fait perdre une partie du sens initial de leur définition scientifique.

Il permet également de mettre en exergue certains intérêts écologiques potentiels liés aux opérations de végétalisation. On garantit ainsi une pérennité de la végétalisation lorsqu'on utilise des espèces issues des mêmes *communautés végétales*, caractérisées par des *facteurs écologiques* et un *territoire phytogéographique* propres.

2.1. Biodiversité

Le terme de biodiversité est issu directement de l'anglais biodiversity, néologisme créé en 1985 à partir de la forme "biological diversity". Il permet de décrire la richesse des

formes du vivant de ou d'une partie de la biosphère. Cette richesse de forme s'appréhende à différentes échelles en fonction de l'unité considérée (voir tableau ci-dessous).

Biomes	Ecosystèmes / Paysages	Communautés	Espèces végétales	Gènes
Exemples : <ul style="list-style-type: none"> - forêt caducifoliée tempérée, - forêt tropicale humide, - savane, - toundra, etc. 	Exemples au sein d'un massif forestier : <ul style="list-style-type: none"> - boisement, - clairière, - mare, - layon, etc. 	Exemples pour une mare : <ul style="list-style-type: none"> - végétation flottante (lentilles d'eau), - végétation aquatique enracinée, - végétation amphibie des bordures, - faune invertébrée de surface (araignées d'eau), etc. 	Exemple au sein d'une prairie de fauche : <ul style="list-style-type: none"> - Fromental (<i>Arrhenatherum elatius</i>), - Dactyle (<i>Dactylis glomerata</i>), - Marguerite (<i>Leucanthemum vulgare</i>), - Trèfle des prés (<i>Trifolium pratense</i>), etc. 	Au sein d'une même espèce, il peut y avoir des différences génétiques entre les populations d'individus isolées les unes des autres par des "barrières" naturelles ou artificielles.

Les travaux de végétalisation concernent ces 4 niveaux de biodiversité

Pour tenir compte de la biodiversité et tenter de la restaurer ou de la conserver, les travaux de végétalisation doivent tenir compte des quatre niveaux de diversité biologique que sont la diversité des écosystèmes, des communau-

tés, des espèces et des gènes. Les conséquences des travaux de végétalisation à ces échelles seront traitées plus en détail au chapitre 3.1.1.

2.2. Biodiversité régionale

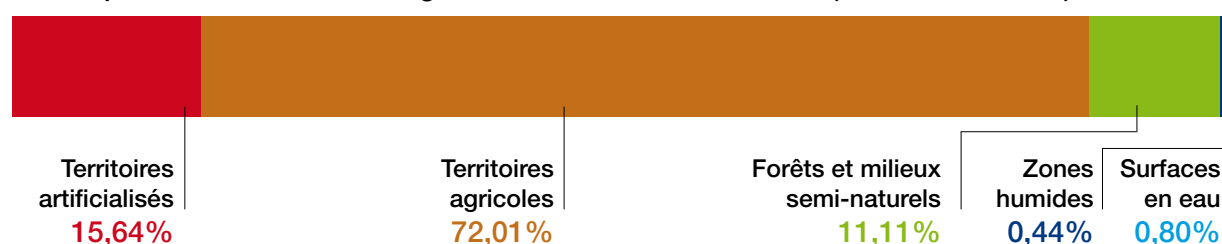
Le Nord-Pas de Calais constitue une région aux conditions très propices à l'installation et au développement des activités humaines (peu de relief, sol riche et fertile, climat favorable, etc.). Cela en fait, après l'Île-de-France, la région la plus densément peuplée et une des plus industrialisées. Les espaces sont en conséquence très artificialisés (13,5 % de la région contre 5,1 % en métropole), fragmentés et de nombreuses zones sont largement dégradées en raison de la surexploitation des milieux et de la pollution.

Afin d'obtenir un rendement économique optimal, les milieux ont été uniformisés, ce qui a conduit à une banali-

sation générale des écosystèmes. Les communautés végétales et la flore régionale ont perdu de leur richesse et de leur originalité, de même que les communautés animales qui leur sont liées.

Durant les opérations de végétalisation, la diversité floristique doit ainsi être prise en compte afin d'atténuer les impacts négatifs sur la biodiversité découlant de l'artificialisation des milieux (voire de créer des impacts positifs). Les zones végétalisées peuvent en effet favoriser l'installation de végétations régionalement bien intégrées et servir de corridors biologiques. Ces potentialités sont aujourd'hui trop peu exploitées.

↳ Occupation des sols dans la région Nord-Pas de Calais en 2005 (Données : SIGALE)



2.3. Écosystème

Un écosystème est un milieu de vie spécifique. C'est par exemple, une mare, une forêt, une prairie, une rivière, etc. Il est constitué du lieu de vie (ou biotope), caractérisé par des conditions physiques et chimiques (sol, eau, climat local, etc.) et par l'ensemble des êtres vivants qu'il héberge

(ou biocénose). Il est possible de décliner la biocénose en sous-unités en fonction des groupes d'espèces dont on parle : une communauté animale constituera une zoocénose et une communauté végétale sera une phytocénose.

2.4. Communauté végétale

Une communauté végétale correspond à un ensemble de plantes de plantes qui se développe en un lieu défini par des caractères écologiques homogènes (sol, eau, climat, pente, gestion, etc.). Par exemple, au sein d'une prairie pâturée, il peut y avoir une communauté végétale particulière au niveau des zones surpiétinées près de zones de reposoirs, une seconde pour le reste de la pâture, une troisième pour les bordures de la mare prairiale, une quatrième pour les secteurs pas ou peu fréquentés par le bétail, etc.

La communauté végétale peut être également définie par des espèces ayant des propriétés physiologiques similaires. Ainsi, les plantes messicoles sont des plantes annuelles qui possèdent des caractéristiques phénologiques communes. Cela leur permet notamment de moins subir l'impact du retournement de la terre par rapport aux plantes à bulbes ou à rhizomes qui ne survivraient pas dans ces conditions.

2.5. Facteurs écologiques

La présence d'une plante ou d'une communauté végétale en un lieu précis est liée à l'influence de différents facteurs écologiques. Ces derniers conditionnent, favorisent ou limitent son développement.

On distingue deux catégories de facteurs écologiques :

- les facteurs abiotiques, c'est-à-dire physiques ou chimiques : sol, climat, topographie, etc. ;

- les facteurs biotiques, liés aux êtres vivants. Ces êtres vivants agissent sur la plante ou la communauté végétale au travers de relations positives (pollinisation, dissémination, absorption racinaire) ou négatives (consommation, compétition, parasitisme).

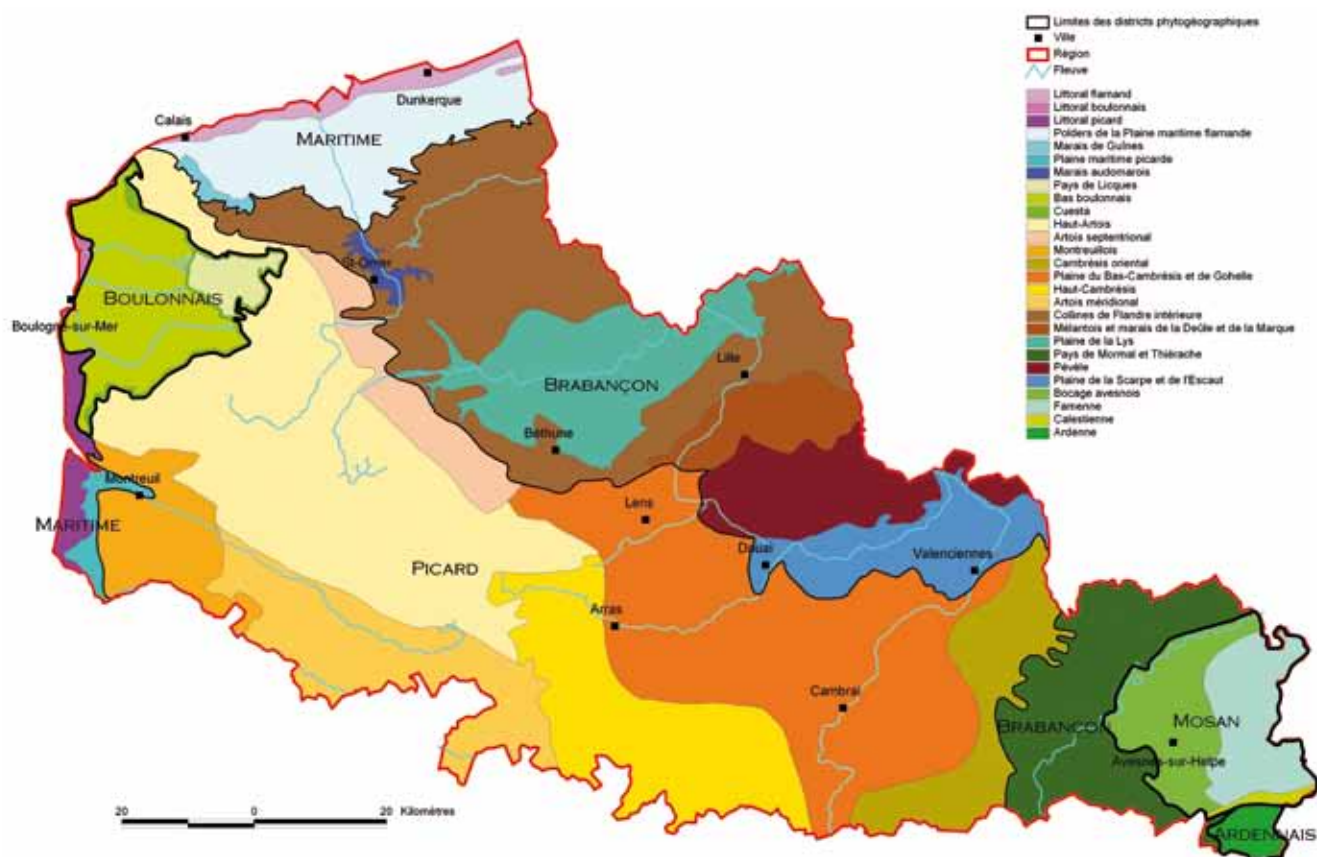
La gestion par l'homme, considérée comme un facteur biotique (souvent qualifié d'anthropique), peut avoir un effet bénéfique ou au contraire néfaste sur la végétation.

2.6. Territoires phytogéographiques

La région Nord-Pas de Calais est divisée en unités géographiques caractérisées par la répartition de certaines espèces végétales. Ce découpage s'appuie

sur divers paramètres qui sont par ordre d'importance : la géologie et la géomorphologie, les paramètres climatiques, la nature des paysages et la distribution connue des espèces végétales.

➤ Carte des territoires phytogéographiques du Nord-Pas de Calais (d'après TOUSSAINT et al., 2002).



2.7. Corridors biologiques

Un corridor biologique désigne un élément du paysage généralement linéaire qui permet de relier entre eux des habitats similaires spatialement éloignés et d'en assurer la continuité fonctionnelle. Par exemple, un réseau de mares temporaires permet de connecter deux zones humides et de réduire l'enclavement de populations de certains animaux comme les amphibiens, de certains végétaux aquatiques, d'algues, etc. De la même manière, un réseau de haies permet de relier deux écosystèmes forestiers. Cette notion est apparue suite à la prise de conscience de la fragmentation du territoire par les activités humaines (construction de routes et de barrages, déforestation, urbanisation, agriculture intensive, etc.). La fragmentation est désormais reconnue comme une des premières causes de perte de la biodiversité. C'est notamment dans le but d'assurer ces liaisons entre les espaces naturels que se sont développés les politiques de trame verte

et bleue, conçues et mises en œuvre à l'origine dans la région Nord-Pas de Calais.

Les opérations de végétalisation permettent de recréer, dans une certaine mesure des écosystèmes originaux qui peuvent notamment remplir la fonction de corridor écologique. Les infrastructures de transport, compte tenu de leur structure linéaire, peuvent se définir comme tel lorsque leur conception est optimale, sans oublier cependant la mortalité de certaines espèces due à la circulation et les problèmes de pollution associés à différents modes de transport linéaires. En effet, un talus constitué de végétations prairiales, d'une haie d'arbustes et de bassins de rétention végétalisés peuvent permettre d'assurer une connectivité entre chacun de ces milieux.

3

Quelles techniques de végétalisation

3.1. La végétalisation dite naturelle : vers une meilleure intégration de la colonisation naturelle par les plantes dans les travaux d'aménagement

La végétalisation naturelle consiste à ne pas introduire d'espèces végétales par intervention humaine, ce qui permet à la flore spontanée d'émerger de différentes manières : elle peut être issue des plantes situées à proximité qui s'étendent à l'aide de leurs organes végétatifs, des graines contenues dans le sol, ou de celles apportées par le vent, l'eau ou les animaux. Cette technique fait donc intervenir les processus naturels de sélection des plantes les mieux adaptées, permettant le développement de végétations parfois originales. Elles se forment alors progressivement d'elles-mêmes au sein d'un écosystème dynamique et fonctionnel.

Cela nécessite donc de ne faire aucun semis, ni aucune transplantation, ce qui diminue le coût et le temps de mise en œuvre. Cependant, le procédé peut être cumulé avec des transplantations de pieds issus de populations du site, qui ont été préalablement sélectionnées et conservées.

Cette technique permet ainsi de réduire à néant les risques infondés aux questions de provenance des semences et d'utilisation d'espèces ou de variétés inadaptées. Une gestion adaptée à la hauteur et au type de végétation souhaitée sera par la suite mise en place afin de répondre aux objectifs.

3.1.1 Atouts et contraintes de la végétalisation naturelle

La recolonisation spontanée par la végétation autochtone est préférée pour de multiples raisons :

- elle présente un coût et un temps de mise en œuvre plus faible car il n'y a pas besoin de se fournir en semences ou en plants et donc de les semer ou de les planter ;
- elle fait intervenir des processus naturels de sélection des plantes les mieux adaptées aux conditions du terrain ;
- les végétations qui en émergent sont variées et participent à la conservation de la biodiversité à l'échelle écosystémique, phytocoenotique, spécifique et génétique (voir chapitre 2.1).
- le climat tempéré du Nord-Pas de Calais est bien adapté à la végétalisation naturelle car il permet à la végétation de coloniser relativement rapidement un substrat sans risquer de trop forts dégâts liés notamment à l'érosion d'un sol nu.

Cette solution peut malgré tout être contraignante car la végétation mettra plus de temps à se développer et à se structurer : les processus naturels de recolonisation sont en effet plus lents que ceux induits par une opération de végétalisation artificielle.



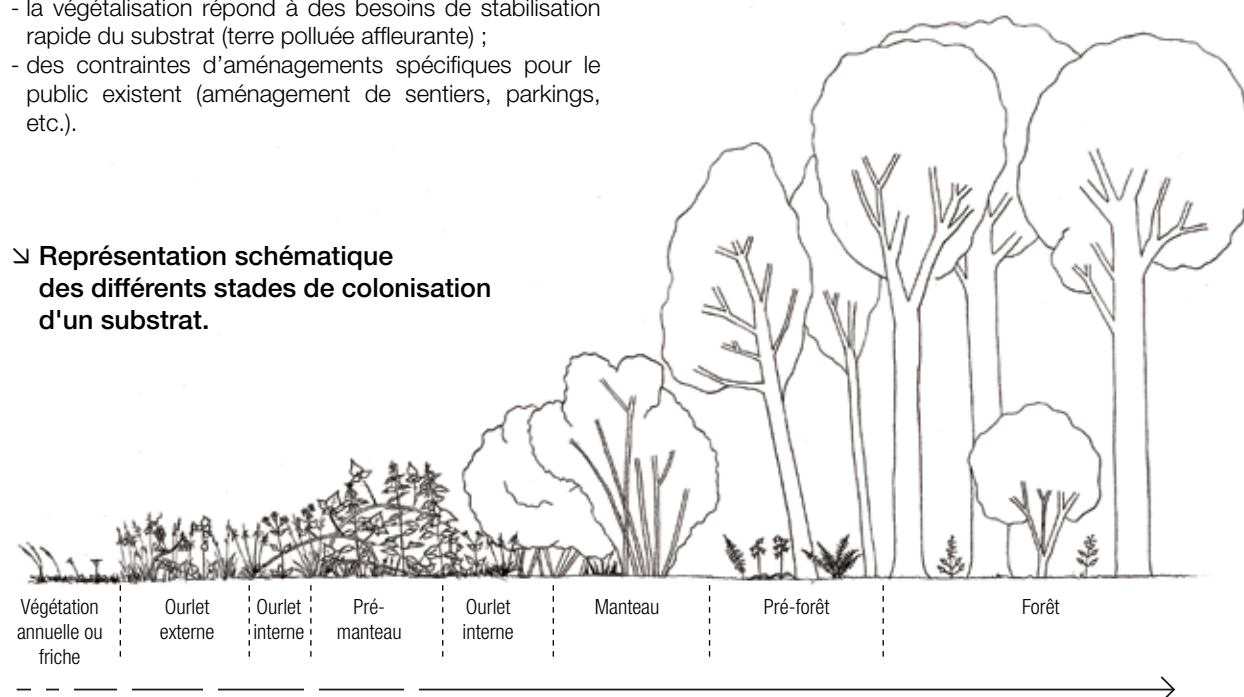
➤ Le récent décapage de ce talus crayeux a permis de favoriser la germination de graines de coquelicots issues du champ voisin.

La recolonisation se fait en premier lieu par l'émergence d'espèces annuelles pionnières et de friches caractéristiques des terrains remaniés. On attribue malheureusement à ces dernières une connotation négative en raison de la répulsion qu'inspirent les milieux où on les voit croître le plus souvent (zones désaffectées, milieux perturbés, terrains vagues, etc.) ou parce qu'elles colonisent en premier des endroits que l'on voudrait laisser "propres", c'est à dire dépourvus de végétation spontanée (trottoirs, jardins, cimetières, etc.). Ces perceptions issues de l'inconscient collectif sont souvent liées à une méconnaissance des espèces elles-mêmes. Or, ces espèces jouent elles aussi un rôle considérable, à la fois pour les écosystèmes et pour l'homme (grand nombre de plantes comestibles, médicinales, mellifères ou favorables à d'autres insectes que les abeilles domestiques, etc.). Nous pouvons également ajouter qu'au sein du processus qui nous intéresse, les populations de ces espèces dites "rudérales" sont souvent présentes durant un temps relativement court avant de disparaître au profit d'autres plantes et végétations.

La végétalisation par colonisation naturelle ne peut toutefois pas être applicable dans tous les cas de figure. La contrainte de temps ne rend pas la solution envisageable lorsque le substrat ne peut rester à nu. Ce cas de figure se rencontre si :

- le site est soumis à d'importants phénomènes d'érosion (forte pente que l'on ne peut adoucir, berges) ;
- des espèces exotiques envahissantes ou indigènes monopolistes peuvent limiter fortement la capacité de colonisation des autres espèces (surtout en milieu aquatique) ;
- la végétalisation répond à des besoins de stabilisation rapide du substrat (terre polluée affleurante) ;
- des contraintes d'aménagements spécifiques pour le public existent (aménagement de sentiers, parkings, etc.).

➤ Représentation schématique des différents stades de colonisation d'un substrat.



3.1.2. Des annuelles à la forêt, le processus d'évolution de la végétation

Afin d'optimiser le processus de colonisation pour diverses communautés végétales, il est intéressant de connaître la dynamique naturelle de ces dernières.

La végétation présente schématiquement une succession de stades qui, lorsqu'un terrain est mis à nu, aboutit à la formation d'un massif forestier :

- dans un premier temps, le sol nu est colonisé par un cortège pionnier d'espèces annuelles et peu après apparaîtront les espèces de friche vivaces, dont beaucoup sont bisannuelles ;
- cette friche laissera par la suite apparaître d'autres vivaces et les premiers buissons, qui par leur développement prendront la forme d'un fourré ;
- c'est alors que les premiers arbres s'installeront pour, après plusieurs décennies, dominer le restant de la végétation.

Ce processus dynamique peut être maintenu à un stade particulier grâce à des moyens de gestion appropriés. Par exemple, la fauche favorise le développement de graminées rhizomateuses et permet de maintenir une végétation de type prairial ou pelousaire.



7 La végétalisation artificielle nécessite de se procurer des semences dont les noms d'espèces et l'origine doivent être garantis.

3.2. La végétalisation dite artificielle

Comme nous l'avons vu au chapitre 3.1.1, il n'est pas toujours possible, selon les travaux, de laisser la végétation se développer par elle-même.

La végétalisation artificielle a pour objectif de recouvrir rapidement les sols dénudés, d'embellir les paysages urbains et périurbains ou de masquer les impacts d'aménagements sur une partie du paysage. L'introduction d'espèces peut créer des résultats inattendus car il n'est jamais possible de retrouver les conditions écologiques identiques aux conditions initiales (bactéries symbiotiques, composition du sol, etc.). Mal maîtrisée, elle peut provoquer, une fois établie, d'autres altérations nuisibles à l'ensemble de l'écosystème.

Il faut garder à l'esprit que les opérations de végétalisation ne doivent pas remplacer la nature mais l'aider à mieux s'exprimer. La végétalisation artificielle d'un site doit rester cantonnée aux zones répondant à un objectif de protection rapide du sol et permettre à la fin à la végétation locale de s'exprimer. **La non-intervention doit rester la clé d'une végétalisation réussie** sur les autres parties du site et la gestion année après année, permettra d'obtenir les types de végétations souhaités.

Il existe plusieurs méthodes de végétalisation artificielle, mais l'approvisionnement en semences issues du commerce reste la plus répandue. Force est de constater que la majorité des travaux de végétalisation ont ainsi recours à des graines issues de zones géographiques différentes, en fonction de l'approvisionnement des semenciers. Elles proviennent souvent d'Europe de l'Est, du Canada voire de Nouvelle-Zélande.

Avant toute chose, il est important de rappeler les risques liés à l'apport de semences provenant d'autres régions. Les différentes méthodes d'ensemencement possibles seront ensuite présentées. Certaines d'entre elles proposent une alternative intéressante à l'utilisation de semences exogènes.

3.2.1. Risques liés à l'apport de semences ou de plants exogènes

3.2.1.1. Espèces non indigènes au territoire phytogéographique

Les plantes non indigènes qui parviennent à se maintenir sur un milieu peuvent présenter un fort pouvoir colonisateur et empêcher alors la végétation locale de se développer. Elles risquent également de se propager et d'occuper des surfaces sur lesquelles elles sont indésirées. Les conséquences sont variables selon que l'on se situe au niveau paysager, spécifique ou génétique.

Au niveau paysager, une espèce ne faisant pas partie du cortège d'espèces habituel fait perdre au paysage de sa spécificité : les mélanges de semences se ressemblant, on retrouvera les mêmes espèces dans des lieux différents, banalisant par ce fait la diversité des végétations régionales.

Au niveau spécifique, on a vu que les espèces non indigènes peuvent prendre la place d'espèces autochtones. La stratégie nationale pour la biodiversité rappelle que l'introduction d'espèces exotiques envahissantes est

la deuxième cause de disparition d'espèces dans le monde (MEDD, 2004), après la fragmentation des habitats, mais avant les changements climatiques. Les zones humides sont particulièrement touchées par l'intrusion d'espèces car ces milieux sont constamment remaniés, laissant des espaces nus propices au développement de nouvelles espèces. En terme d'impacts sur l'environnement, les exemples de la Renouée du Japon (*Fallopia japonica*) sur talus ou en bordure de rivière, ou de la Jussie à grandes fleurs (*Ludwigia grandiflora*) parmi les végétations aquatiques sont bien connus. Leur installation provoque rapidement la formation d'une importante population au détriment d'autres espèces de la végétation autochtone.



➤ La Renouée du Japon peut coloniser des surfaces importantes de substrats dénudés.

Au niveau génétique, les plantes possèdent des capacités de modifications et d'adaptations de leur génome beaucoup plus importantes que les animaux. Dans de nombreux groupes aux génomes proches (familles des *Rosaceae*, *Asteraceae*, *Brassicaceae*, etc.), un certain nombre d'espèces s'hybrident très facilement entre elles avec fréquemment des descendants fertiles, ce qui crée de nombreuses confusions. Deux espèces séparées géographiquement peuvent donc s'hybrider et il est possible que cet hybride, plus vigoureux que son parent autochtone, puisse prendre sa place au sein de la population et posséder un caractère agressif pour le reste de l'écosystème (cas de la Spartine anglaise, *Spartina townsendii*, hybride ayant pris la place du parent indigène *Spartina maritima* suite à l'introduction de son homologue américain *Spartina alternifolia*).

3.2.1.2. Espèces présentes dans le territoire phytogéographique dont les plants ou les semences proviennent d'autres zones phytogéographiques.

L'approvisionnement en espèces autochtones issues de productions étrangères au territoire phytogéographique crée des perturbations lorsque les individus entrent en contact avec leurs homologues locaux.

En effet, certains individus d'une même espèce développent des facultés particulières adaptées à des régions, des climats ou des terrains spécifiques et contraignants. C'est ainsi qu'une espèce va pouvoir, dans

certain cas, développer ses capacités de colonisation de nouvelles régions ou de certains milieux grâce à des modifications de son génome (mutations, polyploidie, etc.). L'introduction d'une espèce étrangère peut entraîner des hybridations ou des introgressions génétiques (intrusion de gènes d'une plante à l'autre à la suite de croisements successifs) avec des plantes indigènes pouvant aller jusqu'au remplacement d'un type de matériel végétal par un autre (LUMARET, 1999). Cela a pu être étudié à propos de l'introduction d'un cultivar du Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*) sur des pâturages de Galice contenant une sous-espèce endémique *Dactylis glomerata* subsp. *izcoi*. Un ensemble d'individus intermédiaires entre les deux types morphologiques originels a été retrouvé sur ces sites étudiés (LUMARET, 1990).

L'originalité des écosystèmes s'amenuise en raison de l'action de l'homme sur son territoire. Provoquer un croisement artificiel entre deux populations entraîne de la même façon une perte de spécificité d'une plante à la région à laquelle elle s'est adaptée, pouvant mener à une régression de l'effectif, voire à la disparition complète de la population autochtone.

3.2.1.3. Cultivars

Dans les mélanges commerciaux, il n'est pas rare de trouver des cultivars horticoles à la place de variétés sauvages. On peut ainsi trouver des bleuets (*Centaurea cyanus*) de couleurs très variées, à fleurs doubles, etc. Comme lorsque deux espèces de deux régions différentes se croisent, un croisement entre un cultivar peu adapté aux particularités du milieu et les individus sauvages entraîne une perte de spécificité de la souche locale. Le problème est d'autant plus important lorsque l'espèce sauvage, comme le bleuet, est devenue très rare dans nos régions.

L'exemple des jachères apicoles (qui favorisent les abeilles) est révélateur, car pour favoriser les abeilles domestiques, de nombreux cultivars de bleuets horticoles sont semés (souvent d'origine américaine). Or ce dernier ne produit pas ou peu de nectar (GADOUM *et al.*, 2007). Il est donc de faible intérêt pour les insectes et risque, de plus, d'altérer le potentiel nectarifère des individus sauvages.

3.2.1.4. Introduction d'espèces de milieux différents

Certaines espèces ou variétés d'espèces ne sont pas adaptées aux conditions écologiques du milieu. Il n'est pas rare de trouver au sein de mélanges commerciaux des taxons inféodés au milieu montagnard ou autre, tolérant une acidité ou une humidité de sol particulière, etc. Il est alors possible qu'à terme, certaines aient du mal à s'adapter.

De nombreuses espèces comme la Marguerite (*Leucanthemum vulgare*) (LAMBINON *et al.*, 2004) ou la Centaurée jaccée (*Centaurea jacea*), possèdent une structure génétique différente, qui leur permet de s'adapter aux milieux dans lesquels on les trouve. Il peut y avoir de cette façon des populations qui ont un nombre chromosomique différent. Cela rend néfaste pour la population un potentiel déplacement des semences d'un type de milieu à l'autre, même lorsque les deux stations se situent

à proximité mais dans des conditions écologiques différentes (transfert d'espèce d'une pelouse à une prairie par exemple). Il est ainsi important de récolter les semences dans des milieux similaires afin de lutter au maximum contre l'appauvrissement génétique des écosystèmes considérés.

3.2.2. Les méthodes de végétalisation artificielle

3.2.2.1. Avec des semences issues de récoltes

Afin de restituer rapidement la végétation d'un site, il est possible de reconstituer une végétation prairiale à l'aide d' "herbe à semences" : une prairie avoisinante est fauchée lorsque la plupart des graines sont formées. Le foin est immédiatement ramassé pour être étendu sur la parcelle à ensemençer. Les graines vont alors se déposer et germer. La technique est intéressante lorsque des surfaces planes sont à ensemençer.

Cette alternative est fortement recommandée, mais elle nécessite un changement radical d'approche dans le processus d'approvisionnement habituel de la part des collectivités publiques et des différents prestataires d'études et de travaux.

Certaines opérations de végétalisation sont effectuées grâce à des collectes manuelles effectuées par des bénévoles. Ces chantiers participatifs permettent de sélectionner les graines selon les espèces souhaitées sans avoir à faucher la parcelle source. Les récoltes peuvent également avoir lieu à plusieurs périodes de la saison afin de recueillir un large éventail de semences. Ce genre d'expérience originale a été expérimentée par le Parc naturel régional de l'Audomarois¹ en 1998 afin d'ensemencer la rocade de Saint-Omer à Tilques (CALLIPEL & GEIB, 2006). Des bénévoles se sont succédés de juillet à septembre pour récolter des semences d'espèces de pelouses calcicoles des coteaux crayeux avoisinants en vue de leur multiplication par un semencier local.

Une autre technique novatrice de récolte permet de ramasser mécaniquement les graines d'une prairie en



➤ Brush Seed Harvester

les "balayant". Elle s'effectue grâce à un engin tracté nommé "brush seed harvester". Celui-ci est utilisé dans la montagne pyrénéenne dans l'optique de réensemencer les pistes de ski. Les résultats montrent qu'il est possible de récolter jusqu'à 75 % de graines pleines, tout en restituant la prairie au pâturage avec la même appétence pour les troupeaux (CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DES PYRENEES ET MIDI-PYRENEES, 2008). Il est également possible de cette manière d'effectuer plusieurs passages dans la saison afin de collecter des espèces effectuant leur germination à des périodes différentes de l'année.

Afin d'éviter tout risque de pollution génétique, il est bien entendu indispensable que la prairie dans laquelle les graines sont récoltées soit située à proximité du site d'ensemencement. De même, elle doit se trouver dans un bon état de conservation et d'une diversité en graines satisfaisante, et ne pas contenir d'espèces exotiques envahissantes ou de type rudéral. Enfin, de telles interventions nécessitent de planifier les opérations plusieurs années à l'avance, surtout lorsque l'on doit multiplier les semences récoltées.

3.2.2.2. Par transplantation

À l'image de la transplantation de ligneux, la transplantation d'herbacées est également possible et présente un grand intérêt dans le cadre de la végétalisation de milieux humides (bords de rivières et de canaux, bassins de rétention, etc.) (ADAM *et al.*, 2008). Des plants ou des parties entières de végétation avec leur substrat peuvent être ainsi transportées d'un site à un autre afin de favoriser le développement spontané de la végétation issue de ces plants. Cela peut être effectué à l'aide d'un simple godet ou bien avec l'usage d'engins plus sophistiqués permettant de découper des dalles de végétation d'un mètre sur deux (voire plus), avec un disque découpeur, puis de les sortir à l'aide d'un godet chargeur adapté.

3.2.2.3. Avec des semences issues du commerce

De nombreux semenciers proposent des mélanges de graines à utiliser pour des programmes de végétalisation. La majorité de ces lots répondent à des objectifs de productivité, d'aspect ou de résistance à des conditions particulières. Or, force est de constater qu'un grand nombre d'espèces proposées dans les mélanges, ainsi que les mélanges eux-mêmes, ne présentent aucune fiabilité sur le plan écologique. De plus, certains fournisseurs ne donnent pas les listes précises des espèces contenues dans leurs mélanges car ils souhaitent la maintenir secrète vis-à-vis de leurs concurrents. Par méconnaissance des espèces, certaines d'entre elles n'ont aucune chance de germer ou de se maintenir après deux années (NOORDIJK *et al.*, 2011), d'autres peuvent au contraire envahir le milieu naturel alentour. Les surfaces végétalisées demeurent en conséquence pauvres en espèces.

Certains semenciers du Nord-Pas de Calais et des régions voisines commencent toutefois à proposer des mélanges

¹ Actuellement Parc naturel régional des caps et marais d'Opale.

Mélanges de fleurs
Professionnels

Hauteur : 20-30 Cm		Hauteur : 40-70 Cm		Hauteur : 60-80 Cm	
Alyssum (Berthami)	blanc	Adonis	rouge	Achillea millefolium	blanc
Alyssum	violet	Agrostemma Githago	rose		rose
Antirrhinum Tom Pouce	varié	Centaurea barbeau		Liste des espèces herbacées et/ou	
Brachycome	varié	Centaurea odorata			
Calendula nain	varié	Calendula	millange		
Centaurea cyanus nain	orange	Clarina elegans	orange		
Cheiranthus alioii	orange	Cheiranthus alioii			
Cheiranthus maritimus	varié	Chrysanthemum segetum			
Chrysanthemum multicaule	jaune	Godolia whitney	varié	Et En bord de cours d'eau :	
Chrysanthemum pulchellum	blanc	Cornopeltis dent			
Colinfina bicolor	bleu et blanc	Delphinium consolida			
Cynoglossum amabile	bleu ciel	Emchscholtzia			
Dianthus heddewegii	varié	Gilia			
Eschscholtzia	jaune	Gilia			
Iberis amara	blanc	Gilia	blanc	1 bronce cathartique, bronce stichens	
Iberis umbellata	varié	Iberis amara		fleuve des prés, brice comical, liz	
Leptophylon	varié	Unaria marrocaena	bleu	trille blanc ;	
Unaria fairy bouquet	varié	Lin			
Lupin pilos	rose et blanc	Nemophila	bleu		
Nemophila	varié	Papaver rhoeas	rouge		
Reine marguerite nain double	blanc	Pisox drummondii	bleu		
Reseda odorata	varié	Psix cornuta Helen Mount	rouge		
Rilene Pendula	varié		milair		
				2 les dicotylédones de la liste suiv	
				sauvage, centaurea des prés cent	
				marguerite, Monarda variétés, mau	
				volubaire ;	
				3 à titre exceptionnel en bord de cours	

➤ Quelques mélanges proposés pour des opérations de végétalisation et présentant un certain nombre d'aberrations :

- a. *Liste d'espèces trouvée dans le commerce (identités et noms des mélanges masqués). Les noms scientifiques et français des espèces sont dans une même liste ; pour certains figurent le nom de genre sans l'espèce ; des cultivars sont inclus ; certaines indications ne sont pas du tout rigoureuses (demi-haute, lin rouge et lin bleu...) ; nombre d'espèces ne sont pas locales ; certaines espèces sont annuelles et ne se maintiendront que les premières années (en particulier dans le troisième mélange, prévu pour les talus).*
- b. *Liste d'espèces proposées pour des bandes enherbées. Aucun nom scientifique n'est indiqué, rendant l'identification très aléatoire ; nombre d'espèces ne sont pas locales*
- c. *Mélange proposé pour le réensemencement d'un terri. Une liste beaucoup trop importante d'espèces est proposée ; le mélange de plantes à fleurs est un ensemble cosmopolite d'espèces de régions et de milieux différents ; de nombreux noms scientifiques contiennent des fautes.*

issus d'écotypes locaux. Leur nombre et leur capacité de production restent toutefois peu importants au regard du nombre de projets d'aménagement.

3.2.3. De la nécessité de créer une filière régionale

Face à la forte demande en semences issues du commerce pour les opérations de végétalisation artificielle, il n'est pas possible à l'heure actuelle de fournir l'ensemble des chantiers en semences d'origine locale. De plus, les listes du commerce présentant des espèces sauvages telles que celles que nous proposons dans cet ouvrage ne peuvent avoir de certification de résultat absolue en raison des problèmes liés au manque de traçabilité des mélanges.

Pour les essences arbustives plantées à des fins sylvicoles, l'importance de l'origine génétique des individus est déjà prise en compte. En effet, les régions de provenance des plants ou des graines ont été définies pour chaque espèce plantée en France (CEMAGREF, 2003). Une directive européenne¹ impose dans tous les secteurs

Une analyse des sols sera nécessaire à la mise au point du mélange soumis à l'agrément du maître d'œuvre.
Le mélange de base sera complété par le mélange d'herbacées à fleurs ci-dessous à raison de 10 kg/ha.

- | | |
|-----|-----------------------------|
| 2% | <i>Agrostis capillaris</i> |
| 7% | <i>Bromus erectus</i> |
| 5% | <i>Cynosurus cristatus</i> |
| 3% | <i>Deschampsia flexuosa</i> |
| 33% | <i>Festuca ovina</i> |
| 5% | <i>Festuca rubra rubra</i> |
| 5% | <i>Poa compressa</i> |
| 20% | <i>Poa pratensis</i> |
| 20% | de la lime ci-dessous |

Achillea millefolium

- Achillea millefolium*
Agrostis eupatori
Ailanthus officinalis
Aquilegia alpina
Aster alpinus
Betula pennis
Cempendula carpathica
Cempendula trachelium
Cirsium cymosum
Centaurea nigra
Chrysanthemum leucanthemum
Chrysanthemum vulgare
Cnicus
Dolichopis comoides
Digitalis purpurea
Echinopsia californica
Filipendula vulgaris
Galium verum
Gossypium arboreum
Hypericum perforatum
Lithospermum tuberosum
Linum catharticum
Lythrum salicaria
Myosotis alpestris
Nigella arvensis
Opuntia elaeagnifolia
Potentilla verna
Salvia officinalis
Saponaria officinalis
Toponium alexandrinum

soumis au régime forestier de s'approvisionner au sein de la région de provenance de l'espèce en question.

Il est donc indispensable que l'ensemble des acteurs (décideurs, techniciens, semenciers, paysagistes, scientifiques, contrôleurs, fournisseurs, distributeurs, juristes, etc.) se rencontrent afin d'organiser cette filière et d'aboutir à la constitution d'un référentiel régional sur les semences d'origine locale. Les instances publiques (services de l'Etat, diverses collectivités territoriales) poussent à une meilleure considération de l'environnement dans les aménagements, notamment dans le cadre de la politique de trame verte et bleue ou de diverses politiques environnementales autres. Ces instances publiques représentent donc des acteurs majeurs dans le processus de développement de cette filière.

C'est sans doute dans les Pyrénées que l'on trouve la démarche la plus aboutie dans ce sens : une marque collective y a été créée "Pyrégraine de nèou", qui permet de collecter, de multiplier et de vendre des semences d'origine locale certifiée et qui implique l'ensemble de la filière de la végétalisation (MALAVAL, 2007 ; CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DES PYRENEES ET MIDI-PYRENEES, 2010).

¹ Directive européenne n°1999/105/CE

Au Royaume-Uni, une organisation caritative, "Flora locale" est également très active dans le domaine en promouvant l'usage de plantes locales lors d'opérations de revégétalisation ou de restauration de prairies à haute diversité floristique (FLORA LOCALE, 2008).

Dans le secteur agricole, l'octroi à l'échelle européenne de subventions pour la mise en place de prairies et de jachères fleuries (du type mesures agri-environnementales) a fait émerger un certain nombre d'initiatives locales. Le meilleur exemple est en Suisse, où la "Commission suisse pour la conservation des plantes sauvages" (CPS) a été créée en 1991. Elle a édité les "Recommandations pour la production et l'utilisation de semences et de plants de fleurs sauvages indigènes" (2009), soutenu par l'Office fédéral de l'agriculture et l'Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage. Le fascicule donne des recommandations drastiques sur la localisation des semences récoltées, en particulier dans les zones de montagne (la provenance des semences doit être incluse

dans un rayon de 20 km autour du site à végétaliser). Il y est également proposé des listes d'espèces communes à utiliser pour les semis.

En région wallonne, la liste d'espèces préconisées pour l'application des mesures agri-environnementales a été sérieusement amendée pour palier l'introduction d'espèces étrangères au sein des jachères fleuries et des bandes enherbées. De plus, la culture d'écotypes locaux de plusieurs espèces a été subventionnée, ainsi que des études sur le génome d'espèces à enjeux (LAMBINON, 1997).

En Lorraine, une pépinière d'espèces aquatiques locales est en train de voir le jour afin de fournir en plants locaux les milieux naturels ou d'agrément (PELTRE, 2009).

En l'absence actuelle de telles démarches dans notre région, nous ne pouvons qu'encourager les maîtres d'œuvre à suivre nos préconisations et à être le plus attentif possible à l'origine des semences employées.

4

Espèces herbacées à utiliser en végétalisation artificielle

4.1. Présentation

Les listes d'espèces contenues dans cette partie sont fortement recommandées s'il incombe au maître d'œuvre de se procurer des semences ou des plants issus du commerce, en l'absence d'autre alternative. Elles partent du constat que la grande majorité des graines sauvages vendues sur le marché ne sont pas indigènes ou ne répondent pas aux principes édictés précédemment.

Ces listes d'espèces ont été établies selon trois critères principaux. Selon le contexte, le maître d'œuvre pourra alors choisir lequel d'entre eux est le plus adapté.

D'une manière générale, il est recommandé de ne pas choisir plus d'une quinzaine d'espèces dans les mélanges. S'il n'existe pas, pour une espèce donnée, les critères satisfaisants sur son origine biogéographique, il est toujours préférable de la retirer de la liste.

4.2. Origine des espèces

Les espèces employées doivent impérativement répondre aux trois critères ci-dessous.

1. Espèces sauvages indigènes dans la région Nord Pas-de-Calais

Les listes fournies comprennent uniquement des taxons sauvages indigènes dans la région Nord Pas-de-Calais, sauf le Ray-grass d'Italie (*Lolium multiflorum*) et l'ivraie de Bouché (*Lolium boucheanum*). Ceci exclut de fait les variétés, formes ou autres cultivars horticoles.

Pour s'assurer de cet indigénat, il faut vérifier le nom scientifique de l'espèce, éventuellement les rangs taxonomiques inférieurs (sous-espèce, variété ou forme) ainsi que le nom d'autorité qui suit celui du taxon. Ce critère d'indigénat peut alors être vérifié à l'aide du catalogue floristique (TOUSSAINT *et al.*, 2011).

Dans les listes proposées ici, les taxons retenus correspondent au type de l'espèce lorsqu'il n'y a pas d'indication taxonomique de rang inférieur à l'espèce. Les taxons dont l'approvisionnement ne peut pas être garanti à partir de souches sauvages (cas possible de légumineuses par exemple) ne doivent pas être utilisés.

2. Origine locale certifiée

En plus d'être issues de souches sauvages, les espèces employées devront avoir une origine locale certifiée de la

région Nord Pas-de-Calais ou des environs immédiats.

3. Espèces non protégées et non menacées

Les espèces doivent être côté "LC" selon les critères de l'IUCN et non protégées à l'échelle nationale et régionale. Ces critères peuvent aussi être vérifiés à l'aide du catalogue floristique (TOUSSAINT *et al.*, 2011).

Cas des légumineuses (Fabacées).

Dans chaque liste d'espèces que l'on propose, les légumineuses ont été présentées dans un groupe à part.

Ces espèces sont très utilisées en agriculture pour leur capacité à fixer l'azote du sol par symbiose bactérienne, ce qui permet d'enrichir le sol. Elles ont ainsi fait l'objet d'améliorations variétales et les espèces que l'on trouve actuellement sur le marché sont très différentes des types sauvages (elles sont généralement de plus grande taille et plus denses). Leur utilisation dans des opérations de végétalisation risque ainsi d'apporter à la végétation semée un caractère peu naturel et d'apporter une concurrence excessive aux autres espèces implantées.

A l'heure actuelle, la quasi-totalité des semences vendues correspondant à ces variétés cultivées. Comme les opérations de végétalisation ne répondent pas à des objectifs de productivité agronomique, il est donc très important d'être vigilant sur la provenance et le type des semences



La Luzerne lupuline (*Medicago lupulina*) a été semée sur ce chantier de végétalisation. Une variété agronomique a été utilisée ; celle-ci forme, dans la partie haute, des touffes très compétitives et anormalement grosses par rapport à la variété sauvage.

de légumineuses utilisées, voire de préférer effectuer une récolte manuelle d'individus fructifiés sauvages aux alentours du site (voir pour cela la partie 3.2.2.1. et la fiche n° 4).

De plus, certaines expériences ont montré une inégale répartition des individus germés. En rajoutant qu'il est difficile à l'heure actuelle de garantir l'origine géographique et sauvage de nombreuses espèces, **nous ne recommandons pas dans ce guide l'utilisation de légumineuses**. En revanche, si l'origine locale et sauvage des semences est avérée, il est possible de semer ces espèces séparément du reste du mélange, en faible densité et en taches de petites surfaces définies au préalable.

Cas des messicoles

De nombreux mélanges actuels proposent dans leurs listes d'espèces un certain nombre de messicoles. On y trouve en premier lieu le Coquelicot (*Papaver rhoeas*), le Bleuets (*Centaurea cyanus*), la Nielle des blés (*Agrostemma githago*) ou le Chrysanthème des moissons (*Glebionis segetum*). Les messicoles retenues traditionnellement dans les mélanges présentent l'énorme avantage de faire de grosses fleurs colorées très attrayantes. En revanche, elles ne sont généralement pas adaptées aux terrains pour lesquels on les prédispose. Les messicoles sont des plantes compagnes des cultures, dont la stratégie

de développement (annuelles, colonisatrices d'un sol nu, production d'un grand nombre de graines, etc.) leur permettent d'être adaptées aux contraintes du labour, mais pas de se maintenir au sein de mélanges dominés par des vivaces au-delà d'une année ou deux (NOORDIJK *et al.*, 2002). Dès lors, la végétation de type prairial est de nature à bloquer le développement des plantes annuelles et donc des messicoles.

Cela dit, il est toujours possible de mettre un petit nombre de messicoles dans le mélange afin d'offrir un résultat attrayant dès la première année car ces espèces présentent de faibles risques de dispersion dans notre région. En revanche, il faut bien sûr proscrire les graines non locales et être très vigilant sur l'origine sauvage des graines. Dans ce groupe d'espèces, encore plus qu'ailleurs, les améliorations horticoles sont légion, avec tous les risques encourus pour les espèces sauvages autochtones (voir partie 3.2.1.3). Nous déconseillons cependant de les intégrer en quantités trop importantes, qui risqueraient de provoquer une explosion de couleurs la première année, puis un aspect trop morose ensuite (TRIESCH, 1999). Dans ce cas comme ailleurs, il est ainsi judicieux de choisir entre diversité biologique et peinture environnementale ! Pour toutes ces raisons, **nous ne prescrivons pas d'espèces messicoles dans les mélanges de ce guide**.

4.3. Les listes d'espèces

L'opérateur pourra sélectionner un maximum de quinze espèces parmi celles proposées dans chaque liste. Nous proposons deux grandes catégories de listes.

- La première catégorie comprend quatre listes que l'on peut qualifier "de base" car elles sont utilisables dans la presque totalité de la région. Les trois premières sont à utiliser à des degrés différents d'humidité du sol. La quatrième est à privilégier lorsqu'un entretien intensif est préconisé.
- La seconde catégorie de listes est au contraire réservée à des conditions géologiques très particulières et pour des terrains secs à légèrement humides. Pour les milieux plus humides, il est recommandé d'utiliser la liste "prairie humide".

Lorsque, durant le choix des espèces, les critères d'origines sauvage et locale ne peuvent pas être remplis (notamment si certaines espèces proposées ne figurent pas au catalogue des semenciers spécialisés dans le créneau des semences sauvages), les alternatives suivantes seront envisagées :

- si les quantités de semences nécessaires à l'ensemencement le permettent, passer par une phase de récolte sur des populations sauvages de l'espèce, puis de multiplication ;
- pour certaines espèces (les graminées notamment), la quantité de semences à produire de la façon décrite précédemment serait trop importante en l'absence d'une véritable filière régionale de production. De plus, ces espèces connaissent une large répartition européenne et sont déjà largement utilisées dans les mélanges habituels. Pour ces espèces (notées NLP dans la colonne "origine" du tableau) il est possible, en attendant la création d'une telle filière, d'utiliser des écotypes sauvages, mais non certifiés d'origine locale ;

- pour les espèces n'entrant pas dans la catégorie précédente (NLP) et pour lesquelles la multiplication à partir de populations sauvages n'est pas possible, nous recommandons de ne pas les utiliser.

Ces listes contiennent des espèces entrant dans la composition de base des mélanges (marquées "X") et des espèces pouvant y être ajoutées ("p"). Dans certains cas, une précision écologique supplémentaire est apportée ("A") ou ("B"). Les listes proposées ne se veulent pas exhaustives et le maître d'œuvre pourra s'il le désire les adapter en fonction des conditions écologiques locales. Par exemple, en terrain crayeux humide, il pourra ajouter à la liste "prairie humide" de la Laîche glauque (*Carex flacca*). En terrain sableux humide, il ajoutera plutôt à la liste "prairie humide" la Potentille tormentille (*Potentilla erecta*).

En résumé, les abréviations que l'on peut rencontrer dans les listes d'espèces sont les suivantes :

Provenance des espèces

S (L) : taxon d'origine Sauvage (souche Locale)
S (L, NLP) : taxon d'origine Sauvage (souche Locale, souche Non Locale Possible)
C : taxon d'origine Cultivé

Mode d'emploi de l'espèce

X : taxon entrant dans la composition de base du mélange
p : autre taxon possible pour le mélange
(m) : emploi d'individus en mottes
(A) : taxon à réserver pour les milieux acides
(B) : taxon à réserver pour les milieux basiques

4.3.1. Première catégorie : listes de base

Prairie mésophile

Liste adaptée dans la grande majorité des cas de figure pour des terrains secs à légèrement humides et à particularités géologiques non ou faiblement exprimées (limons...). Pour des conditions géologiques particulières (craie, sable, etc.), cette liste sera remplacée par une des listes de la seconde catégorie (voir partie 4.3.2).

Prairie mésophile			
Monocotylédones			
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) Beauv. ex J. et C. Presl subsp. <i>elatius</i>	Fromental élevé	S (L, NLP)	X
<i>Bromus hordeaceus</i> L. subsp. <i>hordeaceus</i>	Brome mou	S (L, NLP)	X
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Dactyle aggloméré	S (L, NLP)	X
<i>Festuca rubra</i> L. subsp. <i>rubra</i>	Fétuque rouge	S (L, NLP)	X
<i>Holcus lanatus</i> L.	Houlque laineuse	S (L, NLP)	X
<i>Lolium perenne</i> L.	Ivraie vivace [Ray-grass commun]	S (L, NLP)	X
<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	Ivraie multiflore [Ray-grass d'Italie]	C	X
<i>Agrostis capillaris</i> L.	Agrostide capillaire	S (L, NLP)	p
<i>Alopecurus pratensis</i> L.	Vulpin des prés	S (L, NLP)	p
<i>Lolium ×boucheanum</i> Kunth	Ivraie de Bouché	C	p
<i>Phleum pratense</i> L.	Fléole des prés	S (L, NLP)	p
<i>Poa pratensis</i> L. subsp. <i>pratensis</i>	Pâturin des prés	S (L, NLP)	p
Dicotylédones			
<i>Achillea millefolium</i> L.	Achillée millefeuille	S (L)	X
<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>carota</i>	Carotte commune	S (L)	X
<i>Hypericum perforatum</i> L.	Millepertuis perforé [Herbe à mille trous]	S (L)	X
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam. subsp. <i>ircutianum</i> (DC.) Tzvelev	Grande marguerite	S (L)	X
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantain lancéolé	S (L)	X
<i>Prunella vulgaris</i> L.	Brunelle commune	S (L)	X
<i>Ranunculus acris</i> L.	Renoncule âcre	S (L)	X
<i>Galium mollugo</i> L. subsp. <i>erectum</i> Syme var. <i>erectum</i>	Gailllet dressé [Caille-lait blanc]	S (L)	p
<i>Hypochaeris radicata</i> L.	Porcelle enracinée	S (L)	p
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill	Myosotis des champs	S (L)	p
<i>Potentilla reptans</i> L.	Potentille rampante [Quintefeuille]	S (L)	p
<i>Ranunculus repens</i> L.	Renoncule rampante [Pied-de-poule]	S (L)	p
<i>Rumex acetosa</i> L.	Patience oseille [Oseille sauvage]	S (L)	p
<i>Tragopogon pratensis</i> L. subsp. <i>pratensis</i>	Salsifis des prés	S (L)	p
Dicotylédones légumineuses			
<i>Medicago lupulina</i> L.	Luzerne lupuline [Minette ; Mignonnette]	S (L)	X
<i>Trifolium pratense</i> L.	Trèfle des prés	S (L)	X
<i>Trifolium repens</i> L.	Trèfle rampant [Trèfle blanc]	S (L)	X
<i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>segetalis</i> (Thuill.) Gaudin	Vesce des moissons	S (L)	p

Prairie humide

Liste adaptée pour des terrains humides (fossés, marais, etc.), même pour des conditions géologiques particulières.

Prairie humide**Monocotylédones**

<i>Agrostis stolonifera</i> L.	Agrostide stolonifère	S (L, NLP)	X
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) Beauv. ex J. et C. Presl subsp. <i>elatius</i>	Fromental élevé	S (L, NLP)	X
<i>Holcus lanatus</i> L.	Houlque laineuse	S (L, NLP)	X
<i>Lolium perenne</i> L.	lvraie vivace [Ray-grass commun]	S (L, NLP)	X
<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	lvraie multiflore [Ray-grass d'Italie]	C	X
<i>Poa trivialis</i> L.	Pâturin commun	S (L, NLP)	X
<i>Carex hirta</i> L.	Laïche hérissée	S (L)	p
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Dactyle aggloméré	S (L, NLP)	p
<i>Lolium xboucheanum</i> Kunth	lvraie de Bouché	C	p
<i>Phleum pratense</i> L.	Fléole des prés	S (L, NLP)	p
<i>Carex flacca</i> Schreb.	Laïche glauque	S (L)	p (B)

Dicotylédones

<i>Cardamine pratensis</i> L. subsp. <i>pratensis</i>	Cardamine des prés [Cresson des prés]	S (L)	X
<i>Eupatorium cannabinum</i> L.	Eupatoire chanvrine	S (L)	X
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	Filipendule ulmaire [Reine-des-prés]	S (L)	X
<i>Lychnis flos-cuculi</i> L.	Lychnide fleur-de-coucou [Fleur de coucou]	S (L)	X
<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	Lysimaque commune [Herbe aux corneilles]	S (L)	X
<i>Lythrum salicaria</i> L.	Salicaire commune	S (L)	X
<i>Mentha aquatica</i> L. subsp. <i>aquatica</i>	Menthe aquatique	S (L)	X
<i>Potentilla reptans</i> L.	Potentille rampante [Quintefeuille]	S (L)	X
<i>Prunella vulgaris</i> L.	Brunelle commune	S (L)	X
<i>Ranunculus repens</i> L.	Renoncule rampante [Pied-de-poule]	S (L)	X
<i>Symphytum officinale</i> L.	Consoude officinale	S (L)	X
<i>Angelica sylvestris</i> L.	Angélique sauvage	S (L)	p
<i>Cirsium oleraceum</i> (L.) Scop.	Cirse maraîcher	S (L)	p
<i>Epilobium hirsutum</i> L.	Épilobe hérissé	S (L)	p
<i>Lycopus europaeus</i> L.	Lycopée d'Europe [Pied-de-loup]	S (L)	p
<i>Potentilla anserina</i> L.	Potentille des oies [Ansérine ; Argentine]	S (L)	p
<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh.	Pulicaire dysentérique	S (L)	p

Dicotylédones légumineuses

<i>Trifolium repens</i> L.	Trèfle rampant [Trèfle blanc]	S (L)	X
----------------------------	-------------------------------	-------	---

Végétation amphibie

Liste adaptée pour les zones en eau une grande partie de l'année, voire en permanence (bassins, berges de plan d'eau, etc.). Compte-tenu des conditions écologiques particulières, les plantes seront de préférence implantées à partir de mottes plutôt que par semis de graines.

Végétation amphibie

Monocotylédones

<i>Iris pseudacorus</i> L.	Iris faux-acore [Iris jaune ; Iris des marais]	S (L)	X (m)
<i>Phalaris arundinacea</i> L.	Alpiste roseau [Baldingère]	S (L)	X (m)
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Steud.	Phragmite commun [Roseau]	S (L)	X (m)
<i>Carex acutiformis</i> Ehrh.	Laîche des marais	S (L)	p (m)
<i>Carex riparia</i> Curt.	Laîche des rives	S (L)	p (m)
<i>Juncus effusus</i> L.	Jonc épars	S (L)	p (m)
<i>Sparganium erectum</i> L.	Rubadier rameux	S (L)	p (m)
<i>Typha latifolia</i> L.	Massette à larges feuilles	S (L)	p (m)
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	Plantain-d'eau commun	S (L)	p (m)

Dicotylédones

<i>Lycopus europaeus</i> L.	Lycopée d'Europe [Pied-de-loup]	S (L)	X (m)
<i>Lythrum salicaria</i> L.	Salicaire commune	S (L)	X (m)
<i>Mentha aquatica</i> L. subsp. <i>aquatica</i>	Menthe aquatique	S (L)	X (m)
<i>Apium nodiflorum</i> (L.) Lag.	Ache nodiflore	S (L)	p (m)
<i>Nasturtium officinale</i> R. Brown	Cresson officinal [Cresson de fontaine]	S (L)	p (m)

Pelouse / Gazon

Liste adaptée pour les endroits fauchés ou tondus très régulièrement, ou encore subissant un piétinement important (cheminements, parkings, etc.).

Pelouse / Gazon

Monocotylédones

<i>Agrostis capillaris</i> L.	Agrostide capillaire	S (L, NLP)	X
<i>Cynosurus cristatus</i> L.	Crételle	S (L, NLP)	X
<i>Festuca rubra</i> L. subsp. <i>rubra</i>	Fétuque rouge	S (L, NLP)	X
<i>Lolium perenne</i> L.	Ivraie vivace [Ray-grass commun]	S (L, NLP)	X
<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	Ivraie multiflore [Ray-grass d'Italie]	C	X
<i>Poa pratensis</i> L. subsp. <i>pratensis</i>	Pâturin des prés	S (L, NLP)	X
<i>Bromus hordeaceus</i> L. subsp. <i>hordeaceus</i>	Brome mou	S (L, NLP)	p
<i>Holcus lanatus</i> L.	Houlque laineuse	S (L, NLP)	p

Dicotylédones

<i>Achillea millefolium</i> L.	Achillée millefeuille	S (L)	X
<i>Hypochaeris radicata</i> L.	Porcelle enracinée	S (L)	X
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantain lancéolé	S (L)	X
<i>Potentilla reptans</i> L.	Potentille rampante [Quintefeuille]	S (L)	X
<i>Prunella vulgaris</i> L.	Brunelle commune	S (L)	X
<i>Ajuga reptans</i> L.	Bugle rampante	S (L)	p
<i>Bellis perennis</i> L.	Pâquerette vivace	S (L)	p
<i>Plantago major</i> L.	Plantain à larges feuilles	S (L)	p
<i>Potentilla anserina</i> L.	Potentille des oies [Ansérine ; Argentine]	S (L)	p
<i>Ranunculus repens</i> L.	Renoncule rampante [Pied-de-poule]	S (L)	p

Dicotylédones légumineuses

<i>Trifolium repens</i> L.	Trèfle rampant [Trèfle blanc]	S (L)	X
<i>Medicago lupulina</i> L.	Luzerne lupuline [Minette ; Mignonnette]	S (L)	p
<i>Trifolium pratense</i> L.	Trèfle des prés	S (L)	p

4.3.2. Seconde catégorie : listes adaptées à des sols particuliers

Sables littoraux calcaires

Liste à réserver au littoral sableux sur sol sec à frais non décalcifié (massifs dunaires, proximité des plages...).

Pelouse / Gazon			
Monocotylédones			
<i>Agrostis capillaris</i> L.	Agrostide capillaire	S (L, NLP)	X
<i>Cynosurus cristatus</i> L.	Crételle	S (L, NLP)	X
<i>Festuca rubra</i> L. subsp. <i>rubra</i>	Fétuque rouge	S (L, NLP)	X
<i>Lolium perenne</i> L.	Ivraie vivace [Ray-grass commun]	S (L, NLP)	X
<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	Ivraie multiflore [Ray-grass d'Italie]	C	X
<i>Poa pratensis</i> L. subsp. <i>pratensis</i>	Pâturin des prés	S (L, NLP)	X
<i>Bromus hordeaceus</i> L. subsp. <i>hordeaceus</i>	Brome mou	S (L, NLP)	p
<i>Holcus lanatus</i> L.	Houlque laineuse	S (L, NLP)	p
Dicotylédones			
<i>Achillea millefolium</i> L.	Achillée millefeuille	S (L)	X
<i>Hypochaeris radicata</i> L.	Porcelle enracinée	S (L)	X
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantain lancéolé	S (L)	X
<i>Potentilla reptans</i> L.	Potentille rampante [Quintefeuille]	S (L)	X
<i>Prunella vulgaris</i> L.	Brunelle commune	S (L)	X
<i>Ajuga reptans</i> L.	Bugle rampante	S (L)	p
<i>Bellis perennis</i> L.	Pâquerette vivace	S (L)	p
<i>Plantago major</i> L.	Plantain à larges feuilles	S (L)	p
<i>Potentilla anserina</i> L.	Potentille des oies [Ansérine ; Argentine]	S (L)	p
<i>Ranunculus repens</i> L.	Renoncule rampante [Pied-de-poule]	S (L)	p
Dicotylédones légumineuses			
<i>Trifolium repens</i> L.	Trèfle rampant [Trèfle blanc]	S (L)	X
<i>Medicago lupulina</i> L.	Luzerne lupuline [Minette ; Mignonnette]	S (L)	p
<i>Trifolium pratense</i> L.	Trèfle des prés	S (L)	p

Craie / calcaire

Liste adaptée pour les affleurements crayeux secs de l'Artois (Picard, Boulonnais) et ceux du petit secteur calcaire de la Caestienne (Mosan).

Craie / Calcaire			
Monocotylédones			
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) Beauv. ex J. et C. Presl subsp. <i>elatius</i>	Fromental élevé	S (L, NLP)	X
<i>Carex flacca</i> Schreb.	Laïche glauque	S (L)	X
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Dactyle aggloméré	S (L, NLP)	X
<i>Festuca lemanii</i> Bast.	Fétuque de Léman	S (L)	X
<i>Festuca rubra</i> L. subsp. <i>rubra</i>	Fétuque rouge	S (L, NLP)	X
<i>Holcus lanatus</i> L.	Houlque laineuse	S (L, NLP)	X
<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	lvraie multiflore [Ray-grass d'Italie]	C	X
<i>Avenula pubescens</i> (Huds.) Dum.	Avenule pubescente	S (L, NLP)	p
<i>Phleum nodosum</i> L.	Fléole noueuse	S (L)	p
<i>Poa pratensis</i> L. subsp. <i>pratensis</i>	Pâturin des prés	S (L, NLP)	p
<i>Trisetum flavescens</i> (L.) Beauv.	Trisetè jaunâtre	S (L, NLP)	p
Dicotylédones			
<i>Achillea millefolium</i> L.	Achillée millefeuille	S (L)	X
<i>Hypericum perforatum</i> L.	Millepertuis perforé [Herbe à mille trous]	S (L)	X
<i>Hypochaeris radicata</i> L.	Porcelle enracinée	S (L)	X
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	Achillée millefeuille	S (L)	p
<i>Centaurea scabiosa</i> L.	Centaurée scabieuse	S (L)	p
<i>Clinopodium vulgare</i> L.	Clinopode commun [Grand basilic sauvage]	S (L)	p
<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>carota</i>	Carotte commune	S (L)	p
<i>Galium mollugo</i> L. subsp. <i>erectum</i> Syme var. <i>erectum</i>	Gaillet dressé [Caille-lait blanc]	S (L)	p
<i>Galium verum</i> L. var. <i>verum</i>	Gaillet jaune (var. type)	S (L)	p
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coulter var. <i>arvensis</i>	Knautie des champs	S (L)	p
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam. subsp. <i>ircutianum</i> (DC.) Tzvelev	Grande marguerite	S (L)	X
<i>Leontodon hispidus</i> L.	Liondent hispide	S (L)	X
<i>Origanum vulgare</i> L. subsp. <i>vulgare</i>	Origan commun [Marjolaine sauvage]	S (L)	X
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantain lancéolé	S (L)	p
<i>Ranunculus acris</i> L.	Renoncule âcre	S (L)	p
<i>Ranunculus bulbosus</i> L.	Renoncule bulbeuse	S (L)	X
<i>Sanguisorba minor</i> Scop. subsp. <i>minor</i>	Petite pimprenelle	S (L)	X
<i>Tragopogon pratensis</i> L. subsp. <i>pratensis</i>	Salsifis des prés	S (L)	p
Dicotylédones légumineuses			
<i>Lotus corniculatus</i> L. subsp. <i>corniculatus</i>	Lotier corniculé [Pied-de-poule]	S (L)	X
<i>Medicago lupulina</i> L.	Luzerne lupuline [Minette ; Mignonnette]	S (L)	X

Sur les pentes avec craie ou calcaire affleurant, le recouvrement végétal est souvent faible (moins de 40 % en moyenne sur des pentes de 40° - TRIESCH, 1999). Cela ne pose toutefois que peu de problèmes techniques liés à l'érosion car l'eau s'infiltre rapidement dans le substrat.

Dans ce contexte et encore plus qu'ailleurs, le recouvrement total du talus ne s'avère pas être une nécessité absolue et il est possible d'adopter un mélange d'espèces moins compétitives de densité plus faible (voir fiche n°7).

Terrains acides (sables / schistes...)

Liste à réserver pour les affleurements de substrats moyennement à nettement acides (sables, schistes, grés...) présents ponctuellement dans la région (plateau de Sorrus / Saint-Josse, plateau d'Helfaut, buttes témoins

des collines de Flandre intérieure, Forêt de Saint-Amand, schistes de l'Avesnois...). Peut également convenir, dans le district maritime, au niveau des massifs dunaires décalifiés (Ghyvelde, Ambleteuse, Écault).

Terrains acides (sables, schistes...)**Monocotylédones**

<i>Agrostis capillaris</i> L.	Agrostide capillaire	S (L, NLP)	X
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	Flouve odorante	S (L, NLP)	X
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) Beauv. ex J. et C. Presl subsp. <i>elatius</i>	Fromental élevé	S (L, NLP)	p
<i>Bromus hordeaceus</i> L. subsp. <i>hordeaceus</i>	Brome mou	S (L, NLP)	X
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Dactyle aggloméré	S (L, NLP)	p
<i>Festuca rubra</i> L. subsp. <i>rubra</i>	Fétuque rouge	S (L, NLP)	X
<i>Holcus lanatus</i> L.	Houlque laineuse	S (L, NLP)	X
<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	lvraie multiflore [Ray-grass d'Italie]	C	X
<i>Luzula campestris</i> (L.) DC.	Luzule champêtre	S (L)	p
<i>Poa pratensis</i> L. subsp. <i>pratensis</i>	Pâturin des prés	S (L, NLP)	p

Dicotylédones

<i>Achillea millefolium</i> L.	Achillée millefeuille	S (L)	X
<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>carota</i>	Carotte commune	S (L)	p
<i>Hypericum perforatum</i> L.	Millepertuis perforé [Herbe à mille trous]	S (L)	X
<i>Hypochaeris radicata</i> L.	Porcelle enracinée	S (L)	X
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam. subsp. <i>ircutianum</i> (DC.) Tzvelev	Grande marguerite	S (L)	X
<i>Leontodon saxatilis</i> Lam.	Liondent à tige nue [Thrincie hérissée]	S (L)	X
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantain lancéolé	S (L)	p
<i>Ranunculus acris</i> L.	Renoncule âcre	S (L)	p
<i>Rumex acetosella</i> L.	Patience petite-oseille [Petite oseille]	S (L)	p

Dicotylédones légumineuses

<i>Lotus corniculatus</i> L. subsp. <i>corniculatus</i>	Lotier corniculé [Pied-de-poule]	S (L)	p
---	----------------------------------	-------	---

Terrils

La majorité des terrils sont constitués de schistes acides ; cependant, quelques-uns ont plutôt un caractère neutre à basique. La plupart des espèces proposées dans la liste peut être employée sur ces deux catégories de

terrils. Toutefois, certaines doivent être réservées pour les terrils acides [un (A) est alors indiqué dans la case correspondante], tandis que d'autres le seront pour les terrils basiques [(B)].

Terrils			
Monocotylédones			
<i>Agrostis capillaris</i> L.	Agrostide capillaire	S (L, NLP)	X
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	Flouve odorante	S (L, NLP)	p (A)
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) Beauv. ex J. et C. Presl subsp. <i>elatius</i>	Fromental élevé	S (L, NLP)	p
<i>Bromus hordeaceus</i> L. subsp. <i>hordeaceus</i>	Brome mou	S (L, NLP)	X
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Dactyle aggloméré	S (L, NLP)	p
<i>Festuca rubra</i> L. subsp. <i>rubra</i>	Fétuque rouge	S (L, NLP)	X
<i>Holcus lanatus</i> L.	Houlque laineuse	S (L, NLP)	X
<i>Lolium perenne</i> L.	lvraie vivace [Ray-grass commun]	S (L, NLP)	X
<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	lvraie multiflore [Ray-grass d'Italie]	C	X
<i>Luzula campestris</i> (L.) DC.	Luzule champêtre	S (L)	p (A)
<i>Poa compressa</i> L.	Pâturin comprimé	S (L)	p
<i>Poa pratensis</i> L. subsp. <i>pratensis</i>	Pâturin des prés	S (L, NLP)	p
Dicotylédones			
<i>Achillea millefolium</i> L.	Achillée millefeuille	S (L)	X
<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>carota</i>	Carotte commune	S (L)	X
<i>Echium vulgare</i> L.	Vipérine commune [Vipérine]	S (L)	p
<i>Glaucium flavum</i> Crantz	Glaucière jaune	S (L)	p (B)
<i>Hieracium pilosella</i> L.	Épervière piloselle	S (L)	X
<i>Hypericum perforatum</i> L.	Millepertuis perforé [Herbe à mille trous]	S (L)	X
<i>Hypochaeris radicata</i> L.	Porcelle enracinée	S (L)	X
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam. subsp. <i>ircutianum</i> (DC.) Tzvelev	Grande marguerite	S (L)	p
<i>Leontodon saxatilis</i> Lam.	Liondent à tige nue [Thrinie hérissée]	S (L)	p
<i>Picris hieracioides</i> L.	Picride fausse-épervière	S (L)	p
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantain lancéolé	S (L)	p
<i>Rumex acetosella</i> L.	Patience petite-oseille [Petite oseille]	S (L)	p (A)
Dicotylédones légumineuses			
<i>Lotus corniculatus</i> L. subsp. <i>corniculatus</i>	Lotier corniculé [Pied-de-poule]	S (L)	p
<i>Trifolium pratense</i> L.	Trèfle des prés	S (L)	p
<i>Trifolium repens</i> L.	Trèfle rampant [Trèfle blanc]	S (L)	p

Le cas de la végétalisation des toitures.

De plus en plus pratiquée, la végétalisation des toitures constitue un cas à part dans les opérations de végétalisation. Les espèces utilisées, notamment crassuléscentes, se développent naturellement sur des milieux rocaillieux, mais un faible nombre d'entre-elles s'épanouit dans la

région. Par manque de retour d'expériences, il est difficile de dire si ces espèces locales répondent toujours aux contraintes géotechniques des supports utilisés. C'est la raison pour laquelle nous ne fournissons pas de liste d'espèces pour les toitures végétalisées.

4.4. Les espèces à proscrire absolument

4.4.1. Espèces protégées et menacées

Les deux listes de protection, nationale (arrêté du 20 janvier 1982, modifié par arrêté du 17 octobre 1995) et régionale (arrêté du 17 mai 1991), interdisent la récolte de semences et tout processus de culture à partir des populations sauvages des espèces concernées.

Les plantes protégées présentes dans la région Nord Pas-de-Calais, dont toute utilisation est interdite, figurent dans le catalogue floristique 2011 (TOUSSAINT *et al.*, 2011)¹ et sont illustrées dans le guide "Plante protégées et menacées de la région Nord-Pas de Calais (CRP/CBNBL, 2005).

L'Œillet velu (*Dianthus armeria*), l'Achillée sternutatoire (✓
Achillea ptarmica) et le Myosotis des forêts (*Myosotis sylvatica*) sont des espèces protégées dans la région qui entrent parfois dans la composition des mélanges de graines.



Œillet velu (*Dianthus armeria*)



Achillée sternutatoire (*Achillea ptarmica*)



Myosotis des forêts (*Myosotis sylvatica*)

Dans le but de préserver l'intégrité génétique des populations sauvages régionales nous proscrivons également, dans tout projet de végétalisation, quel qu'il soit, l'utilisation d'espèces légalement protégées, même si ces plantes ne sont pas issues de populations sauvages. Ce cas de figure se produit lorsque les spécimens cultivés proviennent à l'origine d'autres régions, voire d'autres pays, dans lesquels ils ne sont pas nécessairement protégés. Ils ne seront alors pas adaptés aux conditions écologiques régionales, voire auront pu subir des dérives génétiques lors de leurs phases de culture et de multiplication. L'utilisation de telles plantes dans des projets d'ensemencement risque de fragiliser les populations locales par échanges génétiques, alors que celle-ci sont parfaitement adaptées aux conditions locales.

Pour les mêmes raisons (respect de l'intégrité génétique des populations sauvages), nous étendons cette recommandation à l'ensemble des espèces menacées, mais pas forcément protégées, sur le territoire régional.

Les espèces menacées au niveau régional, que l'on exclura de tout projet de végétalisation figurent dans le catalogue floristique 2011 (TOUSSAINT *et al.*, 2011)¹.

Certaines espèces sont menacées à l'échelle locale ✓ et fréquemment semées dans les projets de végétalisation. C'est le cas du Bleuet (*Centaurea cyanus*), du Sainfoin (*Onobrychis viciifolia*) et de la Sécurigère bigarrée (*Securigera varia*). L'Anthyllide vulnéraire (*Anthyllis vulneraria* subsp. *vulneraria*) n'est pas menacée en tant que telle mais une autre sous-espèce (*Anthyllis vulneraria* subsp. *carpatica*) est fréquemment semée et s'hybride avec les sous-espèces sauvages.



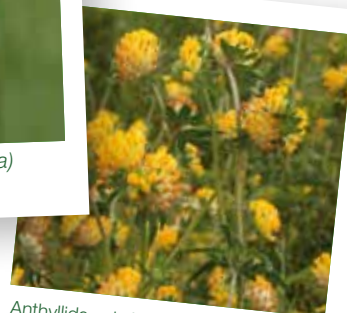
Bleuet (*Centaurea cyanus*)



Securigère bigarrée (*Securigera varia*) - Photo : Vincent Cohez



Sainfoin (*Onobrychis viciifolia*)
Photo : Vincent Cohez



Anthyllide vulnéraire (*Anthyllis vulneraria*)

¹ Catalogue disponible en ligne sur le site Internet du Conservatoire botanique national de Bailleul à la rubrique "référentiels et outils de saisie".

4.4.2. Espèces à potentiel invasif élevé

Les espèces exotiques envahissantes ne sont pas présentes naturellement dans la région. Elles ont été amenées par l'homme par différents moyens et peuvent connaître un développement spectaculaire et incontrôlé au détriment de la flore (et de la faune) locale. Actuellement, l'utilisation de certaines de ces espèces (Jussies) est interdite.

La liste des espèces considérées comme exotiques envahissantes dans la région Nord Pas-de-Calais, dont l'utilisation est à proscrire, figurent dans le catalogue floristique 2011 (TOUSSAINT *et al.*, 2011)¹.

Les espèces comme l'Ibérie en ombelle (✎) (*Iberis umbellata*) ou le Solidage glabre (*Solidago gigantea*) sont parfois semées comme espèces ornementales malgré leur caractère invasif avéré.



Solidage glabre (*Solidago gigantea*)



Ibérie en ombelle (*Iberis umbellata*)

¹ Catalogue disponible en ligne sur le site Internet du Conservatoire botanique national de Bailleul à la rubrique "référentiels et outils de saisie".

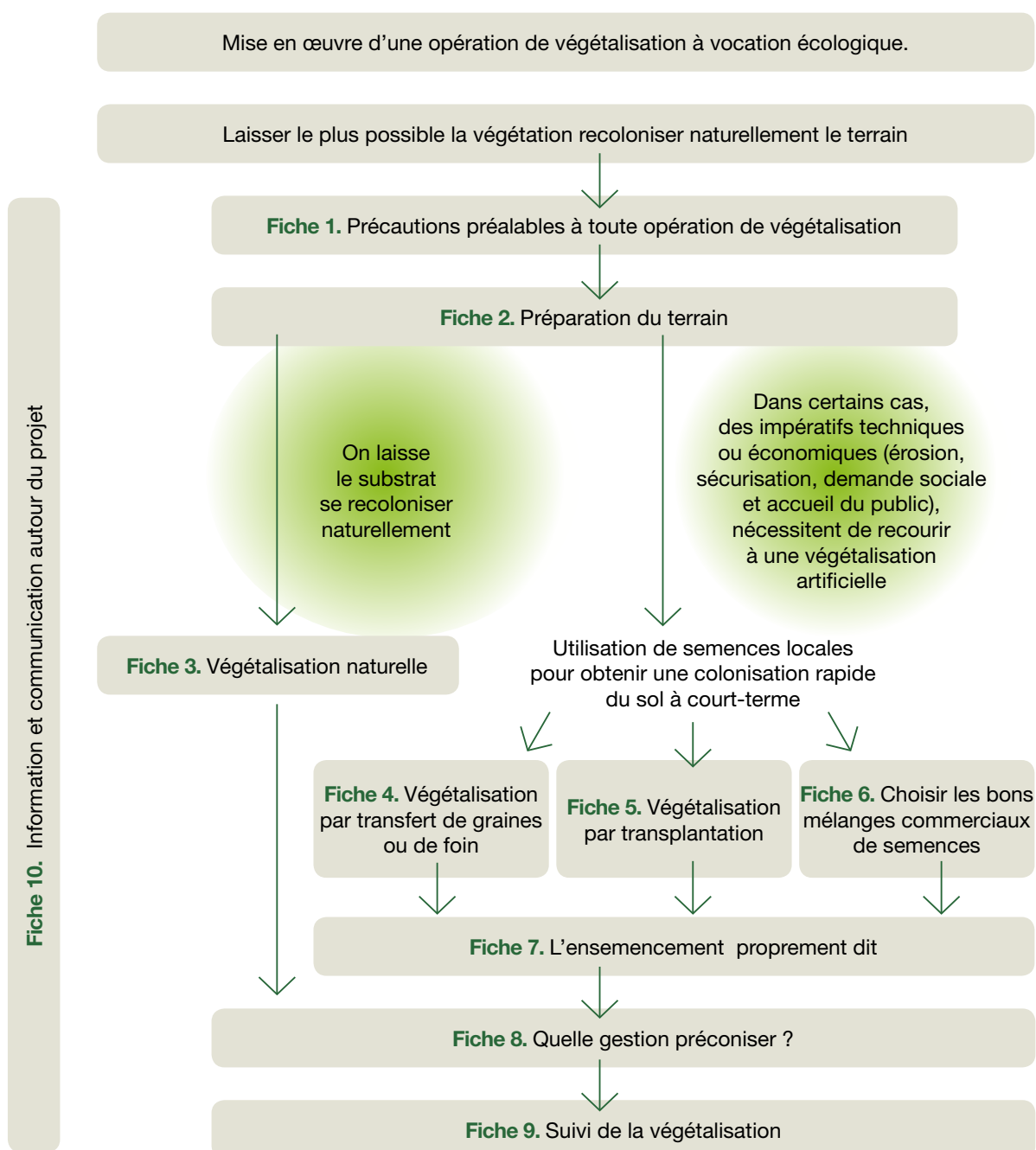
5

Préconisations techniques pour une végétalisation plus écologique

Ces fiches techniques doivent permettre aux maîtres d'ouvrage de mieux appréhender les principes de base d'une végétalisation plus écologique. Ils peuvent ainsi préciser leurs objectifs et leurs critères de réussite technique en fonction du mode de recolonisation par la végétation qu'ils ont déterminé.

Les fiches sont ordonnées suivant l'ordre du schéma ci-après.

➤ Aperçu des grands types de projets concernés par les opérations de végétalisation.



Précautions préalables à toute opération de végétalisation

Objectifs

- Garantir la conservation des végétations et de la flore patrimoniale.
- Optimiser la restauration et l'entretien des végétations pour améliorer leur état de conservation.
- Adapter les opérations d'entretien aux types d'habitats préservés et reconstitués et aux éléments d'intérêts écologique et patrimonial du site.
- Limiter le développement des espèces exotiques envahissantes.

Contexte

La région Nord-Pas de Calais est soumise de longue date à une forte pression de l'homme sur son milieu (liée aux infrastructures, à l'urbanisation, à l'agriculture ou à l'industrie) qui aboutit à une artificialisation

importante et à une banalisation de la végétation qui s'y développe.

Les aménagements de sites laissent des surfaces qui ne seront pas exploitées (sauf cas particuliers de gestion par pâturage), sur lesquelles des éléments de flore ou de végétation d'intérêt patrimonial ou écologique pourront trouver refuge. Dans le cadre de travaux ayant un impact majeur sur le paysage et la végétation initiale (créations d'infrastructures routières, ferroviaires ou fluviales), il est important de déceler les éléments de végétation ou de flore dont la valeur patrimoniale ou le statut nécessitent qu'ils soient préservés. La végétalisation d'un site s'inscrit au sein d'un projet qu'il est important de planifier scrupuleusement.



Précautions préalables à toute opération de végétalisation (suite)

Mode opératoire

Le déroulement du projet doit suivre une succession d'étapes.

1. Réunir une équipe d'experts. Elle peut impliquer un large éventail de professionnels travaillant dans le secteur public ou privé. Cette équipe peut inclure un écologue spécialisé dans les communautés végétales et en écologie de la restauration, un paysagiste, ainsi qu'un entrepreneur spécialisé dans la végétalisation naturelle ou avec des plantes locales.



2. Mettre en place une étude du site. Une étude environnementale (dans le cadre ou non d'une étude d'impact ou d'incidences) permettra d'identifier et de cartographier les zones protégées (sites Natura 2000, Réserves naturelles, Espaces naturels sensibles, Arrêtés préfectoraux de protection de biotope, Espaces classés boisés...) ou les inventaires et zonages officiels (schéma régional de cohérence écologique, trame verte et bleue, ZNIEFF, etc.). Il faut en effet analyser les secteurs sensibles sur le plan écologique, ceux-ci correspondant à des milieux a priori de plus grande valeur patrimoniale : espaces littoraux, coteaux calcaires, zones humides, landes ou systèmes acides, forêts, etc. Ensuite, le maître d'œuvre choisit le ou les modes d'inventaires permettant de dresser l'état des lieux du site selon le statut de la zone concernée (voir tableau page suivante). La localisation des espèces exotiques envahissantes est également effectuée.



3. Identifier les objectifs pour le site en prenant en compte les résultats de l'étude. Ces objectifs étant limités par leur coût, le maître d'œuvre doit avoir une idée générale des possibilités de végétalisation à ce stade. L'utilisation de plants ou de graines peut devenir très coûteuse, alors qu'une revégétalisation naturelle l'est moins (voir fiche n°3). On pourra réduire également les coûts en prévoyant un semis de plus faible densité ou en utilisant du matériel végétal issu des alentours (voir fiches n°4 et 5). Le choix des espèces s'établira suite à la consultation de la partie 4 de ce guide.



4. Effectuer une cartographie des aménagements en prenant en compte les résultats de l'étude. Sur l'ensemble du site et à une plus petite échelle, les types d'habitats et les objectifs de la végétalisation seront détaillés et analysés, ainsi que toute autre caractéristique conditionnant les travaux (chemins d'accès des engins de chantier, du public futur, etc.). La gestion planifiée dans chaque secteur pour au moins les cinq années qui suivent sera présentée.



5. Faire valider les objectifs et la cartographie par les partenaires du projet. La durée de cette période pouvant varier, l'organisation de la consultation doit être bien préparée afin de ne pas affecter le calendrier de plantation ou de semis.



6. Établir un calendrier des opérations de végétalisation. Il doit tenir compte de la période de semis (voir fiche n°7) et de la disponibilité des plants. La commande d'un nombre important de plants pour des projets de grande taille s'accompagne d'une vérification de la disponibilité de ces derniers. Leur collecte peut prendre entre un et trois ans en fonction des espèces désirées, surtout lorsque les producteurs travaillent avec du matériel végétal local. Dans le cadre d'un appel d'offre des marchés publics, ce temps de constitution d'un stock suffisant en semences peut être inclus dans la commande.



7. Faire une évaluation financière préliminaire et estimer les quantités de plants et de graines nécessaires. Les coûts détaillés des travaux, des végétaux (noms scientifiques complets) et du matériel doivent être précisés.



8. Choisir les entrepreneurs et les fournisseurs les "mieux disant". Garder à l'esprit que le prix ne garantit pas forcément la meilleure qualité de prestation et de provenance du matériel.



9. S'assurer que les travaux soient supervisés puis contrôlés et que les spécifications soient respectées.



10. Effectuer le suivi de la végétalisation à l'issue des travaux.

La préparation du substrat

Objectifs

- Favoriser le développement de la flore locale et limiter l'apparition de plantes exogènes.
- Apporter au terrain un modelé optimal afin que différentes communautés de plantes s'y développent.
- Proscrire ou limiter strictement l'utilisation de terre végétale (à analyser au cas par cas).
- Veiller à la bonne circulation des engins sur le site.

Contexte

Le substrat doit permettre l'installation rapide de la flore souhaitée. Or, le modelé effectué rend souvent difficile la possibilité d'installation d'une végétation durable et typique du lieu : des pentes trop fortes, un substrat trop tassé rendent compliqué l'établissement de la végétation en raison des phénomènes d'érosion qui en découlent. Le maître d'œuvre pour la végétalisation n'a généralement pas la maîtrise des travaux de terrassement et de la compaction des sols bruts, voire stériles. Le travail de préparation du sol doit donc être envisagé en amont avec les équipes de terrassement.

L'usage de fertilisants et d'amendements enrichit le sol et lui fait perdre de ce fait ses caractéristiques particulières favorables au développement d'une végétation locale originale. De plus, les conditions climatiques des régions de plaine du nord de la France permettent à la végétation de recoloniser un substrat dénudé relativement rapidement, sans l'apport d'amendements.

Lorsque les travaux ne répondent pas à la nécessité de recouvrement d'un site (ancienne décharge, site industriel, etc.), l'ajout systématique de terre végétale est à proscrire, en particulier lorsque le substrat présente des caractéristiques pédologiques particulières (talus crayeux par exemple) ; cela permet l'installation d'une végétation plus riche en espèces spécialisées et davantage typique. De plus, l'ajout de terre végétale entraîne aussi l'apport des graines qui sont contenues dans cette terre. Cela constitue une source non négligeable de semences de plantes exotiques ou de pionnières rudérales non désirées.

Lorsque des ligneux sont plantés en complément, il faut proscrire l'usage de bâches plastiques tissées. Elles empêchent durablement la flore de s'implanter à leurs pieds et ne sont pas conçues avec des matériaux naturels. Il est préférable d'utiliser des rouleaux de fibre de chanvre qui se dégradent complètement en 3 ans. Les rouleaux en fibre de sisal ou coco sont également intéressants mais on ne les préférera pas en raison de l'origine lointaine de ces fibres.

Mode opératoire

- Les zones sensibles présentant une flore ou une végétation d'intérêt patrimonial doivent faire l'objet d'une matérialisation durant le déroulement du chantier.
- Proscrire l'usage de fertilisants ou d'amendements sur le substrat, réduisant la possibilité de développement d'espèces typiques des sols plus pauvres en nutriments.
- Lorsque les pentes sont trop importantes et impossibles à adoucir, du géotextile tissé coco (500 g/m² à

1000 g/m² selon les caractéristiques du site) ou sisal peut être utilisé pour maintenir le substrat le temps que la végétation se développe.

- Mettre en place un balisage des zones de circulation des engins de travaux afin d'éviter le tassement des zones à revégétaliser.

Pour le recouvrement de sites de stockage

- Utiliser le plus possible de la terre végétale située à proximité du site, ou les excédents terreux issus de chantiers à proximité. La terre utilisée devra être issue des horizons superficiels du sol (en général les 10 à 30 premiers centimètres) et exempte d'appareils racinaires de plantes exotiques envahissantes.
- Une pente aux alentours de 20° sera recherchée. Au-delà de 35°, la pente est considérée comme forte et les phénomènes de ruissellement et d'érosion superficiels risquent d'être importants.
- Rechercher des formes arrondies ou irrégulières dans le modelé de la pente afin d'intégrer au mieux le site dans le paysage. Favoriser la création de microsites favorables à la germination et au développement des plantules.

Pour les bords de routes

- Éviter de tasser les sols sur lesquels la végétation doit repousser. Pour cela, les zones de circulation des engins doivent faire l'objet d'un plan précis lorsque les travaux ont lieu sur une grande surface. De même, le talus ne sera pas tassé ni lissé à l'aide du godet.
- Le régalage éventuel de terre végétale doit, comme pour les sites de stockage, être effectué si besoin à l'aide de terre des environs et issue des horizons superficiels.
- Pour les talus de faible hauteur (< 2,5 m de haut), il est possible d'effectuer des sillons perpendiculaires à la pente en griffant le talus à l'aide du godet afin de limiter l'érosion et de favoriser la création de microreliefs. Le crantage dans le sens de la pente est en tout cas à proscrire (attention au passage d'engins à chenilles sur le talus).



➤ Un crantage orienté dans le sens de la pente favorise les phénomènes d'érosion. Source : CBNBL

La préparation du substrat (suite)

Pour les bassins de rétention

- Lorsque le bassin est de faible profondeur (1 m environ), profiler les berges en pentes douces ou bien selon un système de paliers successifs avec des différences de profondeur de 10-15 cm d'un palier au suivant.
- Lorsque le bassin est plus profond, envisager la création d'une banquette au niveau de la zone de marnage des eaux, au moins sur une berge (cette banquette doit être inondée en hiver et au début du printemps).

Bibliographie

ADEME LANGUEDOC-ROUSSILLON
MALAVAL (coord.), 2008
MORA et al., 2009
MORA et al., 2010



➤ Cette berge présente une partie plane qui crée une pente forte dans son prolongement. Une berge continue dont la pente serait plus douce permettrait à une végétation berge typique des zones de marnage de s'y développer.
Source : CBNBL

Végétalisation naturelle

Objectifs

- Revégétaliser un site sans avoir à utiliser de semences.
- Favoriser le développement naturel de la flore locale.
- Permettre la restauration d'habitats particuliers.

Contexte

La région Nord - Pas de Calais est une région de plaine bénéficiant de conditions climatiques favorables à la mise en place et au développement rapide de la végétation. Il est ainsi possible d'utiliser ces facultés naturelles dans le cadre de la végétalisation de sites.

L'apport de semences n'est pas nécessaire en végétalisation naturelle. La recolonisation se fait avec la végétation spontanée. Dans un premier temps, les espèces annuelles et de friches, caractéristiques des terrains remaniés vont apparaître. Cette végétation pionnière est très appréciée par les insectes (car souvent mellifère) et produit des floraisons aux couleurs multiples, notamment en été.

Cette végétation possède en revanche une mauvaise image à nos yeux car les lieux où on a l'habitude de la retrouver (terrains désaffectés, sites industriels) sont dotés d'une connotation négative qui se transpose à la flore s'y développant. Il faut garder à l'esprit que lorsque le sol est suffisamment profond, la végétation de friche laissera rapidement la place à d'autres communautés végétales.

Une gestion adaptée au résultat souhaité permettra de "diriger" la dynamique émergente vers une communauté prairiale, de lisière ou arbustive.

Mode opératoire

Lorsque le substrat est à nu, il faut veiller à ce que certaines espèces comme les espèces exotiques envahissantes ou les chardons ne s'y développent pas en abondance. Dans un pareil cas, il est possible d'envisager un semis d'espèces prairiales permettant d'accélérer le processus de colonisation.

Une fois qu'une végétation de friche s'est développée, la fauche permet de faire apparaître des espèces compétitrices telles que certaines graminées et c'est ainsi qu'une végétation prairiale pourra se substituer aux espèces rudérales. C'est la gestion qui permettra de faire évoluer la végétation vers le type d'habitat souhaité, en particulier sur les affleurements crayeux ou argileux.

Les fourrés (haies et boisements de faible densité) constituent une forme de végétation dont la surface diminue constamment sur l'ensemble du territoire. Ces végétations arbustives constituant un habitat utilisé par la faune, celle-ci comptant de nombreux auxiliaires agricoles, leur développement sur des surfaces inutilisées telles que les bordures de voies de communication ou les anciens sites de stockage s'avère bénéfique en de nombreux secteurs du territoire.

En ce qui concerne les végétations de certains milieux humides, l'aulnaie ou la saulaie constitue la végétation ultime et ne requiert donc aucune gestion particulière pour son maintien. La constitution d'une bordure d'hélophytes peut être pertinente le long des voies navigables ou en périphérie des bassins de décantation situés dans des milieux bénéficiant d'inondations régulières (zones alluviales). Dans ce cas, une fauche exportatrice peut être appliquée afin d'éviter le développement de ces boisements.

Limites et précautions

La technique de recolonisation naturelle peut favoriser la prolifération d'espèces exotiques envahissantes, en particulier en bordure de rivière. Ces dernières risquent en effet de bloquer la dynamique de colonisation des plantes indigènes et générer un peuplement non désiré. Il faudra donc s'assurer en début de chantier que leur présence aux alentours ne risque pas d'altérer le processus de recolonisation naturelle. Si ces dernières parviennent cependant à coloniser de façon importante le substrat, un arrachage manuel ou mécanique peut être effectué avec toutes les précautions requises selon les espèces en question.

Bibliographie

BEDOUET et al., 2010
MORA et al., 2010

Végétalisation par transfert de graines ou de foin

Objectifs

- Végétaliser un site en utilisant des semences issues des terrains alentours.
- Récolter les semences dans le même secteur que le chantier, sur un milieu similaire.
- Sécher les semences en vue de les ressemer directement ou de les multiplier.
- Transférer le foin ou les graines sur le site.

Contexte

Lorsque les contraintes du chantier ne permettent pas l'établissement d'une végétation naturelle, utiliser des graines issues du site lui-même ou des alentours constitue une alternative intéressante.

L'utilisation de foin par transfert d'une parcelle à l'autre est d'ailleurs une technique bien connue des agriculteurs pour enrichir leurs parcelles en plantes fourragères. Dans le cadre d'aménagements à vocation écologique, la récolte pourra se faire de façon manuelle ou mécanique. Cette technique nécessite toutefois d'être intégrée et la récolte organisée en amont du projet car il faut en général y inclure une phase de multiplication des graines si cette récolte n'a pas permis de collecter suffisamment de graines pour l'ensemble du chantier.

Aspiration du foin en vue de la restauration d'une pelouse altérée par le passage d'un pipeline dans la plaine de la Crau. Source : IMEP, Université d'Avignon.



Mode opératoire

- Prévoir plusieurs récoltes durant la saison de manière à récupérer les semences d'espèces qui fructifient à différents moments de l'année.
- Récolter les espèces lorsque leurs semences arrivent juste à maturation de manière à ce que les graines ne soient pas encore tombées.
- Ne pas récolter mécaniquement des secteurs qui contiendraient des espèces exotiques envahissantes.

La récolte

Plusieurs possibilités sont offertes au maître d'ouvrage pour récolter le foin ou les graines d'une prairie. Cela pourra être effectué :

- manuellement, pour permettre de cibler la récolte sur un certain nombre d'espèces issues d'une liste précise ;
- par fauche, en récupérant l'ensemble des espèces fructifiant à une période donnée sur la parcelle ;
- à l'aide d'un "Brush seed harvester", permettant de "balayer" les semences sans faire perdre à la prairie de sa valeur fourragère.



L'herbe à semences est collectée dans ce cas manuellement.

La récolte devra être suivie d'un séchage du matériel en vue de son stockage.

La multiplication

Les semences pourront par la suite être envoyées à un professionnel qui assurera la multiplication des graines en vue de les semer. Cette opération dure environ deux ans.

Le semis

Le semis est préférentiellement effectué en automne. La terre devra être hersée et le semis arrosé si nécessaire pour favoriser la germination.

Bibliographie

CALLIPEL & GEIB, 2006
COIFFAIT *et al.*, 2008 ; 2011
MALAVAL (coord.), 2008

Fiche n° 5

Végétalisation par transplantation

Objectifs

Effectuer des déplacements de populations ou d'individus voire de fragments de végétations, en vue de les réinstaller à l'issue du chantier.

Contexte

La transplantation de végétation concerne avant tout les héliophytes (plantes vivant "les pieds dans la vase") ou les arbrisseaux. Cependant, l'opération peut aussi constituer une alternative intéressante en complément d'autres solutions sur de petites surfaces. Des éléments de végétation prélevés puis réinstallés sur le futur site permettront ainsi de disposer de fragments de végétation déjà structurés d'où pourront se disperser des individus ou des graines qui coloniseront l'espace alentour.

Pour effectuer des transplantations, il est recommandé d'utiliser des individus issus de sites voisins préalablement sélectionnés.

Ainsi, des banquettes de végétations peuvent être découpées avant travaux et déplacées, mais il est également possible de déplacer des individus seuls s'ils se prêtent bien à l'opération.

Mode opératoire

- La période optimale pour les transplantations est l'automne. Il est également possible de le faire au début du printemps.
- La récupération des touffes se fait à l'aide d'une pelle mécanique dont la largeur du godet chargeur et sa forme régiront la taille des portions de végétations déplacées. Cela peut être également effectué à la bêche pour les projets plus modestes.

- Pour des végétations ayant un système racinaire de faible profondeur, des godets chargeurs plats existent et permettent de déplacer des banquettes de végétation de 2 m² ou davantage.



➤ Des banquettes de végétation sont déplacées par une pelle mécanique en vue de les redéposer sur le site désiré. Source : Ecosphère, mai 2001

- Les plantes seront récoltées avec un minimum de 30 cm de terre végétale.
- Envisager une zone de stockage sur le site ou ailleurs en prévision de la transplantation.
- Le stockage des plants se fera en andains de 1 m de large maximum sur 60 cm de haut maximum, dans des zones ombragées. Les plants pourront ainsi rester de 3 semaines à 3-4 mois en fonction des conditions météorologiques.
- Pour des chantiers de longue durée, les plants seront transplantés sur un autre site récepteur.

Bibliographie

CALLIPEL & GEIB, 2006
ECOSPHERE, 2002
MALAVAL (coord.), 2010

Choisir les bons mélanges commerciaux de semences

Objectifs

Sélectionner les espèces les plus adaptées pour que le substrat soit fixé rapidement, tout en permettant à la végétation spontanée de se développer par la suite.

Contexte

Lorsque, pour des risques d'érosion ou autres, il n'est pas possible de seulement laisser s'exprimer la végétation spontanée, il peut être nécessaire de s'approvisionner en semences afin de coloniser le substrat rapidement.

Trop de mélanges commerciaux contiennent des lacunes au niveau de la liste d'espèces "sauvages" qu'ils proposent, à commencer par la liste elle-même où l'on peut trouver des dénominations douteuses ou erronées et qu'il faudra vérifier. Ainsi, on retrouve souvent les dénominations horticoles de "fétuque traçante", de "fétuque semi-traçante" ou de "fétuque gazonnante" dans les mélanges pour diverses espèces de fétuques (*Festuca* sp.) dont certaines ne possèdent même pas les propriétés sous-entendues par leur nom français. D'autres espèces comme *Lagarosiphon major*, espèce aquatique exotique envahissante, peuvent être inscrites sous le nom d' "élodée" (Voir exemples de listes peu précises en partie 3.2.2.3).

Il faut donc être particulièrement vigilant sur la dénomination des espèces, ainsi que sur leur origine locale.

Certaines espèces ont une large répartition géographique (*Lolium* spp., etc.). Il est seulement possible de s'assurer de leur origine sauvage.

Ce guide propose dans sa quatrième partie des mélanges types adaptés aux conditions phytoécologiques des différentes régions. Il est nécessaire de définir un mélange adapté au site en question et aux contraintes du chantier (dimensions du chantier, proximité des zones sources de graines ou de plants, etc.).

Mode opératoire

- Analyser les conditions écologiques du milieu à ensemercer (pente, pH, exposition, type de sol : composition granulométrique, épaisseur de la terre) afin d'adapter la liste d'espèces à préconiser.
- Exiger la présence du nom scientifique complet le plus précis possible : genre, espèce, s'il y a lieu sous-espèce et/ou variété, nom de l'autorité (ex. : *Festuca rubra* L. subsp. *rubra* ; *Leontodon hispidus* L. subsp. *hispidus* var. *glabratus* (Koch) Bischoff). Cela permet d'éviter les erreurs dues aux dénominations horticoles.

Provenance du matériel végétal à privilégier en fonction des milieux où sont pratiqués les travaux (D'après FLORA LOCALE, 2008, modifié).

Origine des graines et des plants	Végétalisation naturelle	Habitat similaire, localisé à proximité du site	Zone phytogéographique similaire	France
Sites naturels sensibles, sites réglementés (ENS, APPB, etc.), habitats patrimoniaux.				
Terrains originaux (talus calcaires, zone littorale, zone humide, landes ou sables acides, etc.)				
Zone agricole, bocagère, forestière. Restauration de carrières, recouvrement de décharges				
Sites industriels, zones urbaines				
Parcs et jardins				

À privilégier
 Possible
 Non recommandé

Fiche n° 6

- S'assurer que l'ensemble des espèces proposées est issu du district phytogéographique dans lequel est localisé le chantier (voir tableau ci-contre).
- Ne pas choisir des mélanges présentant un nombre excessivement élevé d'espèces (> 15). Ils ne sont pas appropriés car l'ensemble des espèces ne peut s'exprimer.
- Ne pas utiliser d'espèces annuelles. Ces espèces, que l'on retrouve dans les milieux pionniers, ne se maintiennent pas plus d'une année ou deux sur le site. De plus, leur caractère éphémère et leur système racinaire ne sont pas en mesure de contribuer à la lutte contre l'érosion (voir "le cas des messicoles" dans la partie 4.2.).
- Vérifier que les lots de graines ne sont pas calibrés afin de limiter l'appauvrissement de la diversité génétique de la population du fait de ce critère.

Limites et précautions

Nous avons vu précédemment (partie 3.2.3) qu'il devenait plus que nécessaire d'organiser une filière en plants et semences locaux afin de palier, entre autre, l'usage contraint d'espèces non indigènes ou non sauvages. Face à ce manque, nous conseillons fortement aux maîtres d'œuvres de s'orienter vers des sociétés dont l'éthique scientifique est solide.

Les mélanges de graines avec des pourcentages précis de chacune des espèces (% du poids des graines) devront être réfléchis avec une grande rigueur, afin de ne pas favoriser outre mesure les espèces à forte capacité de germination et à forte croissance dans les jeunes stades (cas du *Lolium*) ou susceptibles de concurrencer de façon excessive les autres espèces à capacité germinative plus lente et à croissance plus faible (cas de certaines graminées vis à vis de dicotylédones peu concurrentes).

Les mélanges de graines seront donc à adapter au site. Plusieurs mélanges pourront ainsi être nécessaires.

Bibliographie

FLORA LOCALE, 2008
MALAVAL, 2008

L'ensemencement et le contrôle du matériel végétal

Objectifs

- Donner au semis le plus de chances de germer tout en permettant aux plantes locales de s'implanter par la suite.
- Contrôler le contenu des lots de semences.

Contexte

La végétation locale pourra s'installer dans les années qui suivent l'ensemencement à condition que ce dernier ait pu le permettre. L'ensemencement doit donc être peu dense afin de laisser suffisamment d'espace pour l'installation spontanée d'autres plantes. La période de semis constitue aussi un élément crucial qui peut poser problème dans le calendrier du chantier.

Des erreurs sont également possibles dans le contenu des mélanges. C'est ainsi que certaines espèces qui ont été introduites par erreur peuvent être semées. Des opérations de contrôle doivent donc être effectuées dès réception des sachets de graines ou des plants ainsi que par un expert en botanique (flore sauvage) au moment de la première floraison ou fructification du mélange semé.

Le mélange de graines peut être semé à la main ou mécaniquement à l'aide d'un hydroseeder pour de grandes surfaces. Dans ce dernier cas, des adjuvants sont en général incorporés dans le mélange afin de maintenir et protéger les graines jusqu'à ce qu'elles germent. Les adjuvants utilisés avec le mélange de graines (mulchs, fixateur, mycorhizes) ainsi que la protection du semis sont donc également à prendre en considération.

En dépit de toutes les précautions prises, la réussite du semis reste tributaire de nombreux phénomènes naturels difficilement maîtrisables, comme les conditions météorologiques notamment. Il est donc utile de garder un fond du stock de semences afin de combler ultérieurement les zones qui n'auraient pas été colonisées.

Sur les talus calcaires, un semis trop dense a tendance à épuiser les ressources nutritives du sol durant les premières années. Un semis plus lâche est donc favorable au maintien des nutriments du sol mais également à l'installation de la végétation spontanée, sans élever le risque d'érosion du talus (voir page 30).

Sur des sites de passage, touristiques ou agricoles, il faudra également rester vigilant à la fin du semis afin que ce dernier ne soit pas piétiné par l'homme ou par du bétail. Dans ce cas, il pourra être nécessaire de créer de manière préventive des zones de protection temporaire ou de mise en défens.

Mode opératoire

- Contrôler les lots de graines ou les plants dès réception. Pour la vérification des graines, il est possible de s'aider d'ouvrages illustrés tel que CAPPERS *et al.*, 2006. Une flore sera nécessaire pour les plants, la référence pour la région étant LAMBINON *et al.*, 2004, ou pour les arbres RAMEAU *et al.*, 1989.
- Effectuer le semis en automne, de préférence, afin de protéger le site durant la période froide et de limiter le développement d'espèces rudérales non désirées au printemps. En dehors de cette période, il sera toujours possible de semer au printemps, mais il est tout à fait déconseillé de semer en été car les fortes températures risqueraient d'être néfastes à la germination des graines et au développement des plantules.
- La densité du semis doit être faible (entre 2 et 10 g/m²) afin qu'il puisse laisser place par la suite au développement de la flore spontanée, et issue de la banque de graines du sol, tout en assurant son objectif de stabilisation rapide du substrat.
- Proscrire toute fertilisation ou tout usage d'engrais dans le mélange à pulvériser pour permettre le développement d'une végétation spontanée peu compétitive sur des milieux riches.
- Garder un petit stock de graines afin de combler les lacunes potentielles du premier semis. Ce stock peut aller jusqu'à la moitié du volume pour les milieux les plus délicats à ensemercer comme les zones crayeuses sur pente.
- Sur les talus calcaires, envisager des concentrations de semis comprises entre 1,5 et 3 g/m². Il est nécessaire d'adapter le cahier des charges sur ces secteurs et de baisser l'obligation de réussite à 35-40 % de recouvrement minimum au lieu des 80 % habituellement admis.
- Sur les autres secteurs pentus, un fixateur du type alginat peut être recommandé afin de donner de l'adhérence aux semences lorsque des phénomènes d'érosion peuvent survenir.

Toujours sur les secteurs pentus, il peut être nécessaire de protéger le semis avec un paillage de faible épaisseur (3-4 cm), voire par un filet de protection en coco ou en jute sur les pentes les plus fortes.

À la suite du semis sur des zones de passage, prévoir la délimitation d'un parcours évitant la zone semée. En zone pâturée, prévoir la création de zones de mise en défens ou d'exclos, en concertation avec les exploitants, et ce jusqu'à reconstitution de la prairie.

Bibliographie

MALAVAL (coord.), 2010
TRIESCH, 1999

Quelle gestion préconiser ?

Objectifs

Suite à l'apparition de la végétation, il conviendra d'effectuer une gestion appropriée à son évolution ou à l'état dans lequel on souhaite la maintenir. Ainsi, différents modes de gestion peuvent être retenus en fonction des critères d'usage (sécurité routière, cheminement des piétons, zones intéressantes d'un point de vue paysager, etc.), de la préservation de la qualité des ressources naturelles et de la volonté de minimiser les coûts. Cette démarche s'inscrit ainsi dans des objectifs de gestion différenciée où l'on applique "la bonne gestion au bon endroit".

Contexte

Les principales formations végétales que l'on peut rencontrer dans les opérations de végétalisation sont résumées dans le tableau ci-dessous. Pour chaque stade est précisé le type d'aménagement ciblé et la gestion qui s'y rapporte alors. Il faut rappeler que ce tableau reste théorique et qu'une étude spécifique sur le site devra préciser les modalités de gestion les mieux appropriées au regard des potentialités floristiques des sites notamment.

Stade de végétation à maintenir	Aménagement ciblé	Gestion préconisée
Végétations annuelles pionnières	Pentes peu stabilisées des terrils	Rien
Friche	Terrils	Rien ou fauche différenciée avec export à la fin de l'été (1)
	Sites industriels	Rien ou fauche différenciée avec export à la fin de l'été (1)
Pelouse	Pelouses minières stabilisées par les lapins	Rien ou fauche différenciée avec export à la fin de l'été (1)
	Bande de sécurité des bords de routes	Plusieurs fauches par an
	Sentiers piétons	Plusieurs fauches par an
	Espaces urbains	Plusieurs fauches par an
Prairie	Talus routiers et ferroviaires	Fauche annuelle au début / milieu de l'été
	Bermes et bordures de sentiers	Fauche annuelle au début / milieu de l'été
	Espaces urbains	Fauche annuelle au début / milieu de l'été
	Bordures de canaux	Fauche annuelle au début / milieu de l'été
Fourrés	Voies de communication, en transition avec le milieu environnant (forêts, espaces agricoles)	Débroussaillage / taille
	Anciens sites de stockage	Débroussaillage / taille
Forêt	Sites industriels	Rien
	Terrils	Rien
Hélophytes/roselière	Bordures de bassins de décantation	Fauche tous les deux ou trois ans
Saulaie	Périphérie des bassins et voies d'eau	Rien

(1) gestion active effectuée lorsque des espèces d'intérêt patrimonial sont observées et à maintenir.

Nous pouvons donc observer ces différents cas de figures.

• Ne rien faire

Il est tout à fait approprié de n'appliquer aucune gestion lorsque le milieu lui-même constitue un facteur limitant la dynamique de la végétation. Ce cas de figure se rencontre sur les milieux constamment remaniés comme sur certaines pentes de terrils, ou des milieux dont le sol ne permet pas l'établissement d'une végétation élevée comme les sols caillouteux de sites industriels.

Il sera recommandé d'effectuer une fauche différenciée seulement lorsque le site renferme des espèces d'intérêt patrimonial ou protégées et qu'elles sont menacées par la fermeture progressive du milieu.

• Gestion par la fauche

C'est la technique la plus utilisée pour la gestion de sites végétalisés. Le passage régulier d'une barre de coupe provoque un stress pour la végétation. Cela a pour effet d'induire une forte compétition entre les espèces, ce qui favorise la mise en place d'une végétation prairiale ou gazonnante. Lorsque le rythme des fauches est trop important, de nombreuses espèces ne peuvent fructifier à temps. Cela favorise en particulier le développement de certaines graminées qui se propagent par leur système racinaire et dominent les autres espèces. La diversité en espèces de la parcelle est alors bien plus faible. C'est pourquoi il est recommandé de n'effectuer qu'une seule fauche tardive sur les sites végétalisés, entre le début et

Quelle gestion préconiser ? (suite)

le milieu de l'été. Les périodes précises de fauche seront à adapter au site et aux conditions climatiques et hydrologiques locales. La hauteur de la barre de coupe doit être de l'ordre de 10 centimètres, par endroits moins. Pour les opérations de gestion différenciée des prairies, il est possible de se référer à MORA *et al.*, 2010.

- Fauche annuelle

Cette fauche s'applique à la majorité des cas pour lesquels des opérations de végétalisation sont effectuées. Elle consiste à effectuer une fauche une seule fois par an jusqu'à la mi-juillet.

Il faudra être vigilant à ne pas couper trop tôt car une grande partie des plantes n'auront pas eu la possibilité de fructifier. À une période plus tardive, la fauche sera de moindre intérêt si l'objectif est de restaurer des pelouses ou des prairies.

Aux abords des routes et des voies ferrées, elle est pratiquée sur tous les talus à l'exception des bandes de sécurité. Les sommets de talus ne peuvent être fauchés que tous les 2 à 3 ans. Cela permet à l'ensemble de la flore d'effectuer son cycle jusqu'à la fructification et à ces végétations d'ourlets de servir de zone refuge pour la faune.

L'exportation des produits de fauche est un procédé de gestion très favorable à la biodiversité. Traditionnellement, ces produits de fauche sont récupérés comme nourriture ou litière. Les fauches d'entretien n'ont plus cette vocation et leur maintien sur le site enrichit le substrat. Cela défavorise par conséquent les végétations des sols pauvres qui se raréfient.

L'exportation des produits de fauche permet aussi de réduire la production de foin année après année et donc de réduire la charge d'entretien du site.

Il faudra rester vigilant quant à la prolifération d'espèces comme les espèces exotiques envahissantes, mais aussi des chardons [principalement le Cirsium des champs (*Cirsium arvense*) et le Cirsium commun (*Cirsium vulgare*)]. Il existe une réglementation spécifique sur l'échardonnage pour laquelle des arrêtés préfectoraux et municipaux peuvent être pris. Si les chardons sont présents en trop grande quantité dans les zones agricoles, il pourra ainsi être judicieux d'effectuer une coupe estivale.

- Plusieurs fauches par an

Une fauche régulière est nécessaire pour maintenir une végétation rase pour des raisons de sécurité (bandes de sécurité des voies routières), pour des commodités d'accès

(sentiers pédestres) ou dans certaines zones urbaines dans lesquelles il sera toujours préféré le maintien de prairies de fauche qui sont visuellement très attractives.

Trop longtemps utilisée massivement, la fauche pluriannuelle a favorisé le maintien d'une flore banale caractéristique des milieux très entretenus. Elle nécessite de plus une monopolarisation plus importante de personnel et des coûts de fonctionnement plus importants. Le maintien d'une fauche intensive ou d'une tonte régulière ne doit donc être utilisée qu'avec parcimonie.

Il est possible de faire varier les hauteurs de tontes entre les zones pour le passage, les zones plus récréatives et les zones peu fréquentées. Cette technique est de plus en plus pratiquée sur des espaces verts urbains.

• Débroussaillage / taille

L'utilisation de haies ou la constitution de tout type de boisement sont tout à fait intéressantes d'un point de vue écologique et agronomique. Elles favorisent notamment la lutte contre l'érosion et l'amélioration de la qualité des eaux. L'élagage des arbres et la taille des haies se feront à partir de la fin des derniers fruits jusqu'à la remontée de sève. Les arbres de haute-tige ne subiront qu'une taille douce et certaines espèces comme le Frêne commun, le Saule blanc ou le Charme commun pourront être taillés en têtard.

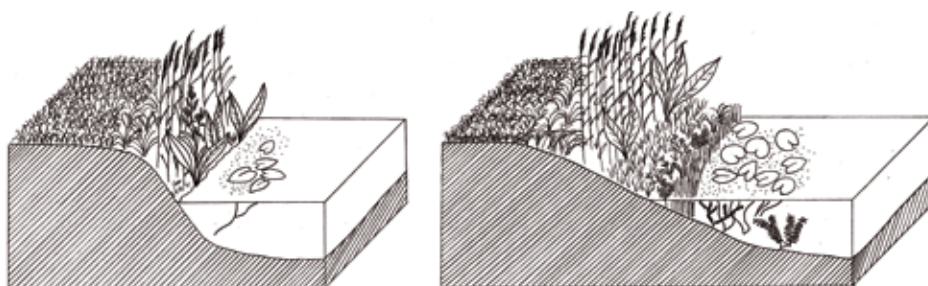
La taille d'entretien des haies se fera uniquement à l'aide de lamiers à disques.

• Cas des zones humides

Les végétations des milieux humides ne suivent pas la même dynamique de succession que celles que l'on peut observer sur les milieux plus secs. Elles sont dépendantes de la variation du niveau des eaux, de la durée d'assèchement et de la qualité des eaux en question. Il faudra également observer si l'on se situe en condition d'eau stagnante ou courante.

Les mesures de gestion s'appliquent sur les végétations qui se trouvent en périphérie des zones humides. Ainsi, l'étalement et le maintien d'une végétation d'hélophytes ou d'une roselière est tributaire de la variation du niveau d'eau. Lors de la phase de restauration de la végétation, une fauche ou un faucardage annuel avec exportation de la matière organique en automne est envisageable afin d'éviter une eutrophisation du plan d'eau et l'envahissement des hélophytes ou de la forêt riveraine.

En ce qui concerne la forêt riveraine elle-même, aucune gestion n'est nécessaire, de plus, ce type de végétation n'évolue qu'assez lentement.



← Une pente douce pour la berge permet à des végétations ayant des affinités écologiques différentes de s'y développer.

Suivi de la végétalisation

Objectif

S'assurer du bon déroulement des phases de reconstitution de la végétation.

Contexte

Le suivi du développement de la végétation constitue une étape importante dans la réussite du chantier. Il permettra ainsi d'adapter les modalités de gestion année après année. Il n'y a pas lieu de définir un plan élaboré pour la conception du projet si les moyens d'en assurer le suivi sont négligés. De nombreuses expériences en végétalisation se sont révélées être des échecs en l'absence de gestion adaptée durant les précieuses années qui suivent les travaux.

Mode opératoire

Durant la première année, il faut vérifier qu'un tapis végétal à peu près continu se développe et qu'il possède la même diversité par rapport à ce qui a été semé. Il est possible qu'un très petit nombre d'espèces adopte un comportement trop monopoliste qui risque de compromettre les chances de survie des

autres espèces. Des espèces pionnières indigènes ou exotiques non semées peuvent également compromettre le semis en recouvrant une grande surface. Dans ces conditions, il peut être utile d'envisager un nouveau semis, voire un décapage le précédant.

A plus long terme, après avoir constaté la réussite du semis, on se préoccupera de la diversité floristique et phytocénotique. Cela permet de s'assurer que la végétation progresse comme cela était escompté selon des critères de réussite donnés. Ces derniers seront basés sur le taux de recouvrement de la végétation, la présence d'espèces typiques du cortège floristique de l'habitat potentiel, avec éventuellement des plantes d'intérêt patrimonial ou l'absence d'espèces exotiques envahissantes, ainsi que sur l'intégration paysagère. Un suivi sur 5 ans est en principe suffisant pour garantir le recouvrement du tapis végétal.

Rappelons que le procédé de revégétalisation naturelle ne permet pas au substrat d'être recouvert aussi vite qu'à l'aide d'un semis.



➤ Ici, la présence d'irrégularités dans le couvert végétal permet le développement d'une flore messicole comme l'illustrent ces coquelicots (*Papaver rhoeas*)

Fiche n° 10 : l'information et la communication autour du projet

Objectifs

Informier et sensibiliser :

- les élus locaux ;
- les techniciens des collectivités territoriales concernées ;
- les usagers des sites et les riverains ;
- les associations (clubs de randonneurs, coureurs cyclistes, offices du tourisme, etc.) ;
- les touristes ;
- les simples promeneurs.

Contexte

Les travaux de végétalisation font évoluer certains éléments du paysage, ce qui peut attirer l'œil de la personne intriguée ou au contraire la rebuter face au changement de son environnement habituel. Ceci est particulièrement vrai lorsque ces opérations ont lieu sur une zone de passage, sur des sites engageant l'affectif (zone naturelle, agricole, anciens sites industriels, etc.) ou à vocation touristique (tourisme vert, de loisirs, industriel, etc.). De plus, la volonté de laisser la végétation se développer d'elle-même va à l'encontre de l'inconscient général. L'adage selon lequel "on paye des impôts pour que notre environnement soit nettoyé" reste dans l'esprit de nombreux riverains, mais il est très facilement possible d'expliquer ce changement de pratiques par une communication simple¹.

Il est alors important d'informer la population, de l'amont du projet jusqu'à la phase de reconstitution de la végétation, sur la logique des choix de gestion effectués selon les principes de la conservation ou de la restauration de la biodiversité.

Mode opératoire

- Pour des travaux de grande ampleur, adopter une charte graphique identifiable se référant aux travaux de végétalisation.
- Installer des panneaux pédagogiques contenant un texte assez détaillé sur des sentiers pédestres ou cyclistes.
- Installer des panneaux pédagogiques avec un texte bref sur les secteurs de circulation automobile, situés aux points de ralentissement, aux croisements et aux autres points d'arrêts pour des soucis évidents de sécurité. Ils devront être simple et illustrés afin d'être compris par tous.
- Publier des encarts dans les journaux locaux.
- Communiqués envoyés à la presse.

¹ Il est possible pour cela de se renseigner sur le site <http://gestiondifferenciee.org/>.

Bibliographie

Bibliographie

ADAM, P., DEBIAIS, N., GERBER, F. & LCHAT, B. 2008. - Le génie végétal. Un manuel technique au service de l'aménagement et de la restauration des milieux aquatiques. Ministère de l'écologie, du développement et de l'aménagement durables. 290 p.

ADEME LANGUEDOC-ROUSSILLON. - Végétalisation des anciennes décharges et autres fonciers en Languedoc-Roussillon. Cahier Technique. 89 p. Montpellier. Document disponible sur le site : <http://www.ademe.fr/languedoc-roussillon/>.

BEDOUET, F., TOUSSAINT, B. & VALET, J.-M., 2010. - Typologie, évaluation et propositions de gestion de la propriété départementale "Le Marais" à Athies. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, pour le Conseil général du Pas-de-Calais et EDEN 62. 69 p. Bailleul.

CALLIPEL, V. & GEIB, J.-P., 2006. - La prise en compte de l'environnement de la conception à la réalisation des déviations des RN42 (Le Plouy - Colombert) et RN43 (Tilques). Recueil d'expériences. Parc naturel régional des caps et marais d'Opale. 40 p.

CAPPERS, R.T.J., BEKKER, R.M. & JANS, J.E.A., 2006. - Digitale zadenatlas van Nederland {Atlas digital des graines de Hollande}. *Groningen Archaeological Studies*, Volume 4, 502 p. Ouvrage disponible sur le site : www.seedatlas.nl.

CEMAGREF, 2003. - Conseils d'utilisation des matériels forestiers de reproduction. Régions de provenance, variétés améliorées. Ministère de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche et des affaires rurales, Direction générale de la forêt et des affaires rurales. 174 p.

CENTRE REGIONAL DE PHYTOSOCIOLOGIE AGREE CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE BAILLEUL, 2005. - Plantes protégées et menacées de la région Nord-Pas de Calais. 434 p., Bailleul.

COIFFAIT, C., BUISSON, E. & DUTOIT, T., 2008. - Restauration par transfert de foin de terres remaniées suite à la pose de canalisations enterrées : résultats de deux années de suivi (2007-2008). Université d'Avignon, IUT, UMR CNRS IRD IMEP, rapport final. 24 p. Avignon.

COIFFAIT, C., BUISSON, E. & DUTOIT, T., 2011. - Hay transfer promotes establishment of Mediterranean steppe vegetation on soil disturbed by pipeline construction. *Restoration Ecology*, **19**, 214-222.

CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DES PYRÉNÉES ET MIDI-PYRÉNÉES, 2008. - Revégétaliser autrement : La lettre d'information du Conservatoire sur les revégétalisations en montagne pyrénéenne. N°8, Décembre 2008. Bagnères-de-Bigorre. Document disponible sur le site : <http://www.ecovars.fr/ressources/telecharger.html>.

CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DES PYRÉNÉES ET MIDI-PYRÉNÉES, 2010. - Revégétaliser autrement : La lettre d'information du Conservatoire sur les revégétalisations en montagne pyrénéenne. N°10, Octobre 2010. Bagnères-de-Bigorre. Document disponible sur le site : <http://www.ecovars.fr/ressources/telecharger.html>.

CORNIER, T., TOUSSAINT, B., DUHAMEL, F., BLONDEL, C. & MORA, F., 2011. - Guide technique pour l'utilisation d'arbres et d'arbustes dans le cadre d'aménagements à vocation environnementale et écologique. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, pour le Conseil régional du Nord-Pas de Calais. Bailleul.

ÉCOSPHÈRE, 2002. - Présentation du suivi floristique des pelouses silicoles déplacées en mai 2001 sur la carrière de Gaillon (27). 23 p. Saint-Maur-des-Fossés.

FLORA LOCALE, 2008. - Go native! Planting for biodiversity. Guidelines for planting projects in the countryside. Flora locale. 12 p. Document disponible sur le site : <http://www.floralocale.org/v.asp?level2id=5906&depth=1&rootid=5906>.

LAMBINON, J., 1997. - Les introductions de plantes non indigènes dans l'environnement naturel. Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne). *Sauvegarde de la Nature*. N°87. Ed. du conseil de l'Europe.

LAMBINON, J., DELVOSALLE, L., DUVIGNEAUD, J., & coll., 2004. - Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines (Ptéridophytes et Spermatophytes). Cinquième édition, Éditions du Patrimoine du Jardin botanique national de Belgique, Meise, 1167 p.

LENCOVÁ, K. & PRACH, K., 2010. - Restoration of hay meadows on ex-arable land: commercial seed mixtures vs. spontaneous succession. *Grass and Forage Science*. Blackwell publishing Ltd, **66**, 265-271.

LUMARET, R., 1990. - Invasion of natural pastures by a cultivated grass (*Dactylis glomerata* L.) in Galicia (Spain); process and consequence on plant-cattle interactions. In "Biological Invasions in Europe and the Mediterranean Basin". Kluwer Acad. Press, Dordrecht. 389-395.

LUMARET, R., 1999. - Exemple de problèmes génétiques liés à l'introduction d'espèces non-locales. In "L'approvisionnement en espèces végétales locales dans les aménagements : quel(s) enjeu(x) pour la diversité végétale ?". Association française des Ingénieurs écologues. 53-59. Versailles.

MALAVAL, S., 2007. - Des espèces locales pour la revégétalisation en montagne pyrénéenne : une priorité pour conserver la flore lors des aménagements. Actes du colloque tenu à Bagnères-de-Bigorre (65) les 17-18 novembre 2006. Nature Midi-Pyrénées (Ed.). 129-134. Document disponible sur le site : <http://www.ecovars.fr/ressources/telecharger.html>.

MALAVAL, S. (coord.), 2008. - Un guide pour de meilleures pratiques de revégétalisation dans les Pyrénées. Conservatoire botanique national des Pyrénées et Midi-Pyrénées. 42 p. Bagnères-de-Bigorre. Document disponible sur le site : <http://www.ecovars.fr/>.

MINISTERE DE L'ÉCOLOGIE ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, 2004. - Stratégie Française pour la biodiversité. Enjeux, finalités, orientations. 48 p. Document disponible sur le site : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Presentation-generale-de-la,23451.html>.

MORA, F., CORNIER, T., VALET, J.-M. & SELLIN, V., 2009. - Accompagnement des services du Conseil général du Nord pour l'aménagement et la gestion différenciée des bords de route. Cas des contournements de Cambrai et Cantin. Centre Régional de Phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, pour le Conseil général du Nord. 58 p. Bailleul.

MORA, F., BLONDEL, C., LENNE, D., CORNIER, T., TOUSSAINT, B. & VALET, J.-M., 2010. - Guide de gestion différenciée des bords de route. Centre Régional de Phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, pour le Conseil général du Pas-de-Calais. 118 p. Bailleul.

NOORDIJK, J., MUSTERS, C. J. M., VAN DIJK, J. & DE SNOO, G. R., 2011. - Vegetation development in sown field margins and on adjacent ditch banks. *Plant Ecology*. 212:157–167.

PELTRE, M.-C., DUTARTRE, A. & REMY, S., 2009. - Créer des pépinières d'espèces locales ? Un moyen de réduire les risques d'invasion biologiques : application aux milieux aquatiques. 2^{ème} conférence sur l'entretien des espaces verts, jardins, gazons, forêts, zones aquatiques et autres zones non agricoles. Angers, 28 et 29 octobre 2009.

RAMEAU, J.C., DUMÉ, G., DUPONT, P., KELLER, R., LECOINTE, A., MANSION, D. & TIMBAL, J., 1989. - Flore forestière française: Guide écologique illustré. 1 Plaines et collines. Institut pour le développement forestier. 1785 p. Paris.

SCHNITZLER, A. & BAILEY, J., 2008. - Polymorphisme génétique et plasticité phénotypique : deux atouts pour la dispersion des Renouées asiatiques ? *Revue d'Ecologie (Terre Vie)*, **63**, 209-217.

TOUSSAINT, B. (coord.), 2011. - Inventaire de la flore du Nord-Pas de Calais (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statut. Version n°4C - décembre 2011. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif botanique du Nord-Pas de Calais. I-XVIII ; 1-79. Document disponible sur le site : <http://www.cbnbl.org/www/spip.php?article161>.

TRIESCH, S., 1999. - Evolution des enherbements artificiels pratiqués sur les talus autoroutiers calcaires. Analyse de l'expérience d'un maître d'œuvre. Mémoire de fin d'études, ENGREF département forêt. 47 p. + annexes.

Notes



Ouvrage réalisé par le Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec le soutien financier de la DREAL du Nord-Pas de Calais et du Conseil Régional du Nord-Pas de Calais.

La conception de cet ouvrage a été facilitée par le soutien financier régulier du Conseil régional du Nord - Pas de Calais, de la DREAL Nord - Pas de Calais, du Conseil général du Nord, du Conseil général du Pas-de-Calais et de la Ville de Bailleul.



ISBN 978-2-909024-15-8



4€



guide

pour l'utilisation d'**arbres** et d'**arbustes**
pour la **végétalisation**

à vocation écologique et paysagère
en région Nord-Pas de Calais



CENTRE RÉGIONAL DE PHYTOSOCIOLOGIE AGRÉÉ
CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE BAILLEUL

Référence à utiliser pour toute citation de l'étude

CORNIER T., TOUSSAINT B., DUHAMEL F., BLONDEL C., HENRY E. & MORA F., 2011.

Guide pour l'utilisation d'arbres et d'arbustes pour la végétalisation à vocation écologique et paysagère en Région Nord-Pas de Calais - Centre régional de phytosociologie / Conservatoire botanique national de Bailleul, pour le Conseil régional Nord-Pas de Calais et la DREAL Nord-Pas de Calais, 48 p. Bailleul.

© Centre régional de phytosociologie / Conservatoire botanique national de Bailleul - Décembre 2011

Hameau de Haendries - F-59270 Bailleul

Tél. : 03.28.49.00.83

E-mail : infos@cbnbl.org

Site internet : www.cbnbl.org

Réalisation graphique : www.studiopoulain.fr

Photo de couverture : François Mulet / PNR des Caps et Marais d'Opale



Guide pour l'utilisation d'arbres et d'arbustes pour la végétalisation

à vocation écologique et paysagère
en Région Nord-Pas de Calais



Auteurs : Thierry CORNIER, Benoît TOUSSAINT, Françoise DUHAMEL,
Christophe BLONDEL, Emilien HENRY, Frédéric MORA

Coordination : Thierry CORNIER, Françoise DUHAMEL

Direction et coordination scientifiques

Françoise DUHAMEL (Directrice du développement de la phytosociologie)

Secrétariat : Marjorie Guillon

Crédit photographique : CRP/CBNBL sauf couverture

Les planches d'espèces sont issues de la Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes de l'Abbé Coste (1901-1906).

**Edition financée par la DREAL Nord-Pas de Calais
et le Conseil Régional du Nord-Pas de Calais.**



**CENTRE RÉGIONAL DE PHYTOSOCIOLOGIE AGRÉÉ
CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE BAILLEUL**

Sommaire

	Introduction et contexte régional	5		Listes des espèces	11
				2.1. Présentation du tableau des espèces retenues	12
				2.2. Espèces non retenues	17
				2.2.1. Espèces protégées	18
				2.2.2. Espèces menacées ou rares	18
				2.2.3. Taxons dont la spontanéité n'est pas avérée	19
				2.2.4. Espèces présentant des risques de confusion	19
				2.2.5. Autres espèces	19
	1 Critères de sélection des espèces	7		3 Caractérisation des espèces	21
	1.1. Présentation	8			
	1.2. Territoires phytogéographiques et indignat	8			
	1.2.1. Indigénat	8			
	1.2.2. Territoires phytogéographiques cf. carte page 14)	9			
	1.3. Écologie et conditions stationnelles	9		4 Synthèse des éléments à prendre en compte dans les cahiers des charges	39
	1.4. Intérêts techniques et écologiques	9			
	1.5. Intérêt paysager et esthétique	10			
	1.6. Approvisionnement en plants	10		5 Aspects réglementaires	41
				Bibliographie	43

Introduction et contexte régional

Les politiques environnementales mises en œuvre en région Nord-Pas de Calais visent au maintien, voire au développement de la biodiversité et de la naturalité des écosystèmes, à la fois dans les espaces naturels ou semi-naturels et dans les éléments de liaison (matrice agricole ou périurbaine). C'est notamment dans ce cadre-là que se déploient les politiques de trame verte et bleue et, pour partie, de forêt régionale dont l'ambition est de doubler la surface boisée dans la région d'ici trente ans.

Pour restaurer des boisements spontanés, il peut être intéressant de laisser évoluer les milieux concernés, qui seront peu à peu colonisés par des arbres et des arbustes indigènes adaptés et qui, à long terme, verront l'émergence de végétations forestières se reconstituant naturellement sans intervention humaine. Dans d'autres cas, en raison d'objectifs différents ou visant à accélérer les processus naturels de reforestation (objectifs économiques, objectifs dits "paysagers", accueil du public, protection des sols, etc.) ou encore lorsque la recolonisation ou la régénération naturelle forestière est difficile ou impossible (forte pression de la faune sauvage chassée, notamment les sangliers et les chevreuils), il est possible de "forcer" la dynamique naturelle en effectuant des plantations.

Les projets de plantations ligneuses dont l'objectif est de s'intégrer à de telles politiques environnementales, doivent respecter un certain nombre de prescriptions liées notamment au caractère indigène¹ des espèces et à l'origine géographique des plantes utilisées. Or, à l'analyse de nombreux projets étudiés plus ou moins récemment, par les collectivités territoriales ou le Centre régional de phytosociologie / Conservatoire botanique national de Bailleul, il s'avère que les listes d'espèces proposées ne respectent que rarement ce genre de préconisations. De plus, il est rare que les mélanges proposés respectent les particularités écologiques des territoires traversés, l'approche phytogéographique étant ignorée de la plupart des aménageurs et de leurs bureaux d'étude. Par conséquent, il devenait indispensable de rédiger un guide présentant des listes d'arbres, d'arbustes, d'arbrisseaux et de lianes ligneuses à utiliser pour recréer des espaces ou des linéaires boisés.

Ce document se compose de cinq parties :

- le rappel des principales règles qui ont présidé au choix des espèces (ou au contraire, de leur exclusion) ;
- les listes commentées d'espèces susceptibles d'être implantées en fonction des territoires phytogéographiques, tels que définis au niveau régional par TOUSSAINT et al, 2011 ;
- la présentation des espèces retenues, avec indication des caractéristiques biologiques et écologiques, ainsi que de leurs utilisations ou de leurs intérêts dans le cadre d'un projet ;
- les éléments à prendre en compte dans les cahiers des charges des études préalables à un projet ou pour la fourniture des plants ;
- les aspects réglementaires liés aux plantations de ligneux.

Ce document vise simplement à élaborer des listes d'arbres et d'arbustes avec un objectif de respect de la biodiversité régionale. Il n'est pas un guide pratique en vue de la plantation de haies, de boisements ou de ripisylves. Il ne s'agit pas non plus d'un document détaillant l'opportunité ou non de planter ou précisant les conditions de réalisation de ces plantations. Par ailleurs, les arbres et arbustes fruitiers n'entrent pas dans le cadre de ce guide qui ne traite que les espèces sauvages spontanées.

¹ Une espèce végétale est dite indigène (ou native) lorsqu'elle a colonisé un territoire (ici la région) par des moyens naturels ou à la faveur de facteurs anthropiques, mais dans ce dernier cas, elle est présente avant 1500 ap. J.-C. (archéophytes). Pour plus de détails à ce sujet, voir le catalogue des plantes vasculaires de la région Nord-Pas de Calais (TOUSSAINT et al., 2011) ou le site internet du Conservatoire botanique national de Bailleul : <http://www.cbnbl.org> (rubrique ressources documentaires).

1 *Critères de sélection des espèces*

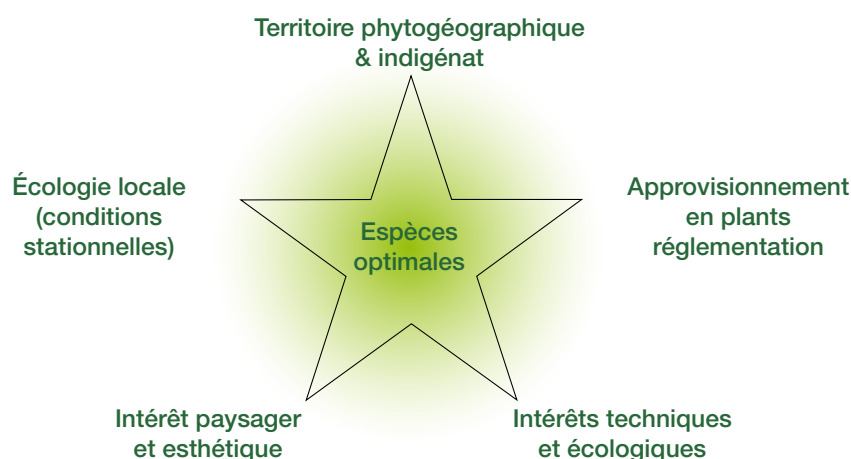
1.1. Présentation

Dans le cadre de la réalisation d'un projet visant, entre autres, à la plantation d'arbres et d'arbustes (haies, bandes boisées, bosquets, voire certaines parcelles forestières), il convient de se poser un certain nombre de questions comme les buts de la plantation et les objectifs attendus. Le schéma ci-dessous indique que le choix des espèces à implanter dans un lieu donné doit répondre à un certain nombre de critères ou de contraintes. La liste des espèces que l'on plantera en définitive résultera, la plupart du temps, d'un compromis entre ces différents critères écologiques et techniques, l'aspect économique étant volontairement exclu de notre approche, d'autres structures ayant pour missions de le valoriser.

La lecture de ce simple schéma indique que le choix des espèces à implanter dans un lieu donné doit

répondre à un certain nombre de critères ou de contraintes et résulte, en définitive, la plupart du temps, en un compromis entre ces différents critères.

Par ailleurs, outre la prise en compte primordiale des conditions écologiques des différents lieux de plantations, la liste des espèces à introduire sur un site devra viser à une certaine diversité en espèces. Ainsi, pour la mise en place d'un boisement, on incorporera aussi des espèces arbustives dans cette liste. De plus, les plans de plantations devront tenir compte de la taille des plants, de leur vigueur et de leur vitesse de croissance, afin qu'une ou plusieurs espèces à développement rapide ne viennent inhiber complètement les arbres et les arbustes à développement plus lent.



1.2. Territoires phytogéographiques et indigénat

1.2.1 Indigénat

Afin de répondre aux objectifs de la Trame verte et bleue régionale, il est en effet indispensable de proposer des taxons¹ indigènes ou assimilés en région Nord-Pas de Calais². Cela signifie que les espèces absentes de la région (non sauvages) sont exclues. Il en va de même pour les espèces uniquement cultivées dans la région et, bien entendu, pour les espèces exotiques ou possédant un caractère invasif avéré ou potentiel. Ainsi, le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), espèce exotique potentiellement envahissante en région Nord-Pas de Calais, est à proscrire. Il pourrait cependant être toléré, dans les régions où il n'y a aucun risque qu'il se propage, dans le cas de plantations spécifiques à vocation ciblée (production de bois imputrescible pour des aménagements spécifiques), au niveau d'anciennes cultures. Cette essence est en effet très intéressante en tant que plante mellifère, mais surtout pour les

qualités de son bois (ce serait le seul feuillu résistant en extérieur sans traitements). Cependant, certaines techniques anciennes pour augmenter la résistance des bois (stockage de bois de hêtre dans le sable durant plusieurs mois par exemple) seraient peut-être à rechercher et remettre en vigueur...

Ce choix de ne retenir que les espèces indigènes s'explique d'abord par le souci de conserver ou restaurer une naturalité optimale dans le fonctionnement des milieux naturels ou semi-naturels dans une région qui a particulièrement été affectée, au fil des siècles, par de multiples activités ou pressions anthropiques (fortes densités de population, urbanisation importante, aménagements industriels, réseaux denses de voies de communication, agriculture intensive, etc.). Par ailleurs, seules les espèces indigènes sont susceptibles de s'insérer de façon équilibrée au sein des écosystèmes régionaux grâce à un patrimoine génétique adapté

¹ Unité systématique quelconque, quel que soit son rang (famille, genre, espèce, sous-espèce, variété, etc.). Par commodité dans le reste du document, nous avons conservé le terme d'espèce, même s'il peut être parfois trop simplificateur.

² On se référera à l'inventaire de la flore vasculaire de la région Nord-Pas de Calais (TOUSSAINT (coo rd.), 2011). Voir aussi le site internet du Conservatoire botanique national de Bailleul : <http://www.cbndl.org> (rubrique ressources documentaires).

aux conditions locales [climat, géomorphologie, sol (y compris ses organismes dont la flore bactérienne), etc.], à la faune sauvage (nourriture, recyclage de la matière organique, etc.), aux champignons (mycorhizes, décomposeurs, etc.) et au reste de la flore. En retour, cette flore indigène contribue à la naturalité et au bon fonctionnement écologique de ces écosystèmes.

L'introduction d'espèces exogènes peut perturber de façon notable ces cycles ainsi que toute la chaîne alimentaire (notamment les insectes et les champignons xylophages). De plus, seules les espèces indigènes permettent réellement de favoriser la mise en place de corridors fonctionnels contribuant à rétablir des connexions écologiques optimales entre les différentes composantes biologiques des "cœurs de nature" ou espaces naturels de grande valeur patrimoniale. En effet, des essences exotiques ne peuvent permettre de reconstituer les communautés végétales et les habitats adaptés aux conditions stationnelles locales. En présence d'essences exotiques introduites, certaines espèces de la flore, de la fonge ou de la faune associées à ces habitats ne pourront pas se développer ou les coloniser, ce qui ne permettra pas

de reconstituer des écosystèmes préforestiers ou forestiers complètement fonctionnels.

1.2.2. Territoires phytogéographiques (cf. carte page 14)

Le découpage de la région Nord-Pas de Calais en territoires phytogéographiques (TOUSSAINT *et al.*, 2002) est basé sur des critères géologiques, géomorphologiques, climatiques et sur les aires de répartition des espèces végétales. Nous nous sommes donc appuyés sur ces territoires dans la mesure où il s'agit de la meilleure façon d'appréhender la distribution des plantes, ceci afin de proposer des listes d'arbres et d'arbustes possédant les critères optimaux de naturalité au sein de chacun de ces territoires. Certaines espèces sont plus ou moins inféodées à certains territoires ou en sont complètement exclues et il convient donc de respecter ces distributions, même si çà et là, elles ont pu être remises en cause par la main de l'homme à diverses époques.

1.3. Écologie et conditions stationnelles

Tout projet d'implantation de ligneux devra faire l'objet d'un diagnostic préalable qui pourra, selon les cas, s'attacher à caractériser et à évaluer le patrimoine naturel (végétation, flore, faune, fonge...) en place avant le projet, ou à identifier les principaux facteurs écologiques discriminants (nature et qualité des sols notamment) qui permettront d'orienter le choix des espèces à planter. En aucun cas, on ne cherchera à adapter le substrat en fonction d'une espèce ciblée préalablement.

En effet, en plus de son adaptation aux territoires phytogéographiques concernés, le choix des espèces

doit se faire obligatoirement en tenant compte de leur écologie et des conditions du milieu récepteur, en particulier des conditions édaphiques (humidité, composition granulométrique, richesse en nutriments, pH, calcaire actif, etc.) ou d'éventuelles conditions microclimatiques particulières (humidité atmosphérique, pentes exposées au sud, embruns salés, etc.).

L'écologie de chaque espèce d'arbres et d'arbustes retenue est synthétisée dans le tableau p. 16.

1.4. Intérêts techniques et écologiques

Les arbres et les arbustes, mais surtout les haies, boisements et ripisylves qu'ils constituent, rendent de nombreux "services" au sein des trames paysagères. Ainsi, outre les aspects liés à leur biodiversité (communautés végétales, flore, fonge, faune) et à leur fonction de corridor biologique, les haies, les ripisylves contribuent de façon notable à lutter contre l'érosion des sols des versants et à favoriser l'infiltration des eaux de ruissellement, la rétention et le recyclage des nutriments en excès issus des champs cultivés, en particulier les nitrates et les orthophosphates (RUFFINONI *et al.*, 2003). Elles participent aussi à la diminution des matières en suspension qui transitent dans les cours d'eau et à la rétention et à la dégradation des pesticides. Ces haies et ripisylves agissent comme de véritables zones tampons qui jouent un rôle complémentaire et accru par rapport aux simples bandes enherbées (GRIL

& MOUREL, 2007). Il convient également de souligner que, plus une ripisylve est structurée et diversifiée sur le plan floristique et possède des individus d'âges et de tailles différents, plus son rôle épuratoire est efficace (SANCHEZ-PÉREZ *et al.*, 1991 ; SANCHEZ-PÉREZ, 1992 ; RUFFINONI, 1994 ; RUFFINONI *et al.*, 2003). Pour l'implantation d'arbres et d'arbustes sur des talus ou des berges de cours d'eau, il faudra tenir compte, en plus des conditions écologiques du milieu, des caractéristiques de tenue, en particulier vis-à-vis de l'appareil racinaire. Ainsi, certaines espèces à l'enracinement superficiel et peu dense ne conviendront pas pour stabiliser certains talus ou s'opposer efficacement aux forces érosives d'un cours d'eau. Pour cela, on se référera utilement aux préconisations des guides spécialisés dont le "guide Lachat" (ADAM *et al.*, 2008), ainsi qu'à nos propres préconisations mentionnées dans la partie 1.3.

1.5. Intérêt paysager et esthétique

Les arbres et les arbustes, qu'ils soient disposés de façon linéaire (haies, divers alignements), curviligne (ripisylves) ou sous forme de bosquets, participent à la diversification du paysage, le structurent, lui donnent du relief, surtout dans une région où certains terroirs sont très pauvres en arbres, haies ou bosquets. Ces éléments représentent aussi des points forts du patrimoine local, comme les haies à Charme commun (*Carpinus betulus*) de l'Avesnois, les alignements de saules blancs (*Salix alba*)

de Scarpe-Escaut, etc. Par ailleurs, les espaces boisés constituent des lieux de découverte, de promenade et de loisirs et plus généralement, une aménité. Dans ce cadre-là, il est important de diversifier au mieux la composition floristique des haies et des bosquets de façon à ce que les éléments perçus soient variés au cours du temps, notamment en terme de forme (port) et de couleurs (feuilles, fleurs et fruits).

1.6. Approvisionnement en plants

L'approvisionnement en plants peut représenter une difficulté dans la mesure où il est indispensable que les plants soient d'origine locale, c'est-à-dire qu'avant multiplication dans les pépinières, ils soient issus des milieux naturels locaux. Cela signifie qu'au sein d'une même espèce ou sous-espèce, on ne doit ni planter des écotypes ou cultivars particuliers, ni des hybrides non sauvages, ni des individus issus d'autres zones biogéographiques françaises ou étrangères.

Cette contrainte majeure que constitue l'approvisionnement en plants locaux ne trouve parfois pas de réelle solution, d'où une impossibilité de plantation.

Pour pallier ce problème, il est nécessaire d'initier une filière de production locale permettant de généraliser l'approche. L'opération "Plantons le décor", portée par ENRx, constitue une première avancée dans ce sens. Elle offre la possibilité aux particuliers de s'approvisionner en arbres sauvages et fruitiers de la région grâce à un réseau de pépiniéristes agréés. Pour aller plus loin et organiser globalement cette filière, une étude vient d'être lancée par ENRx. Elle doit permettre à terme d'établir un consensus entre les différentes parties (pépiniéristes, collectivités locales, écologues) et ainsi répondre aux perspectives de développement de ce marché.



2 *Listes des espèces*

2. Liste des espèces

2.1. Présentation du tableau des espèces retenues

Comme évoqué dans la partie précédente, les espèces d'arbres et d'arbustes sont listées par territoires phytogéographiques.

Dans le tableau page 16 figurent les colonnes suivantes¹ :

Taxon : nom scientifique du taxon (espèce en général)

Nom français : nom(s) vernaculaire(s) du taxon (espèce en général)

S. N./P.C. : statut de l'espèce en région Nord-Pas de Calais (indigénat)

I	: indigène
Z	: eurynaturalisé
N	: sténonaturalisé
S	: subspontané
C	: cultivé

Le statut indiqué en premier est le dominant, le secondaire est entre parenthèses.

Utilisations :

s	: plantes de sylviculture
p	: plantes utilisées pour la structuration paysagère
j	: plantes ornementales cultivées dans les jardins privés, les parcs urbains et les cimetières

R. N./P.C. : rareté en région Nord-Pas de Calais, avec :

E	: exceptionnelle
RR	: très rare
R	: rare
AR	: assez rare
PC	: peu commune
AC	: assez commune
C	: commune
CC	: très commune
#	: présence douteuse ou hypothétique

La fréquence culturelle éventuelle est indiquée en second.

M. N./P.C. : menace en région Nord-Pas de Calais, avec :

EX	: taxon éteint
EW	: taxon éteint à l'état sauvage
CR	: taxon gravement menacé d'extinction
EN	: taxon menacé d'extinction
VU	: taxon vulnérable
NT	: taxon quasi menacé
LC	: taxon de préoccupation mineure
DD	: taxon insuffisamment documenté

N.B. : une incertitude sur la rareté (?, AC?, R?, E? ...) induit automatiquement un coefficient de menace = DD

NA : évaluation VICN non applicable (cas des statuts A,S,N et Z et des taxons indigènes hybrides)

NE : taxon non évalué

N.B. : un doute sur le statut de la plante (!?, X? ou Z?) induit automatiquement un coefficient de menace = NE

: présence douteuse ou hypothétique

P. N./P.C. : plantes bénéficiant d'une protection

R1 : protection régionale. Taxon protégé dans la région Nord-Pas de Calais au titre de l'arrêté du 1^{er} avril 1991

Rég. Cue. : réglementation de la cueillette

C0 : taxon inscrit à l'arrêté du 13 octobre 1989 (Journal officiel du 10 décembre 1989) modifié par l'arrêté du 5 octobre 1992 (Journal officiel du 26 octobre 1992) relatif à la liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire

Dir. Hab. : espèces inscrites à la Directive "Habitats-Faune-Flore"

H5 : annexe 5 de la Directive

27 territoires phytogéographiques regroupés en 6 districts

Voir carte des territoires phytogéographiques ci-après.

¹ Pour plus de détails sur les codifications et sur la définition des termes, on se reportera à (TOUSSAINT *et al.*, 2011). Voir aussi le site internet du Conservatoire botanique national de Bailleul : <http://www.cbnbl.org> (rubrique ressources documentaires).

N.B. 1 : quelques espèces, bien que typiques de certains territoires, ne sont pas forcément à implanter pour des raisons réglementaires, sanitaires, techniques ou, parfois, écologiques :

- l'Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*) et l'Aubépine à deux styles (*Crataegus laevigata*) sont des espèces sensibles au feu bactérien dont la plantation est interdite sans dérogation : contacter le Service régional de protection des végétaux (SRPV) ;
- l'Orme des montagnes (*Ulmus glabra*) et l'Orme champêtre (*Ulmus minor*) sont sensibles à la graphiose ; ils peuvent être librement plantés mais il faut savoir que la maladie risque de les limiter à un port arbustif ;
- depuis 2009, une maladie nouvelle a été découverte en région sur le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), due à un champignon (*Chalara fraxinea*). Compte tenu des risques très forts de dissémination de cette maladie, il est conseillé, jusqu'à nouvel ordre, de ne pas planter cette espèce ;
- l'Argousier faux-nerprun (*Hippophae rhamnoides* subsp. *rhamnoides*) est un taxon exclusivement littoral dont la plantation est inutile en milieu dunaire, celui-ci ayant déjà tendance à s'y étendre. Il peut cependant être utilisé dans les aménagements urbains et périurbains du littoral (parkings, bords de routes, etc.) à condition de n'utiliser que la sous-espèce *rhamnoides* et non la sous-espèce *fluviatilis*, généralement proposée par les pépiniéristes ou autres professionnels ;
- le Sureau noir (*Sambucus nigra*) est à proscrire de toute plantation en raison de sa propension naturelle à se développer au détriment des autres arbustes sur sol riche. Son extension générale est en effet à comparer à celle de l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*) qu'il ne viendrait à l'idée de personne de semer... (voir paragraphe 2.2.5. page 19) ;
- la Clématite des haies (*Clematis vitalba*) est également à éviter, en particulier en bordure de systèmes dunaires, car cette liane, plutôt nitrophile, a un comportement envahissant, pouvant "étouffer" les fourrés spontanés.

N.B. 2 : Certains arbres et arbustes fruitiers ont été exclus de ces listes, notamment en raison de leur rareté régionale ou par risque de confusion avec des variétés cultivées. Si un besoin à ce niveau se faisait sentir, on favoriserait en particulier les variétés régionales de

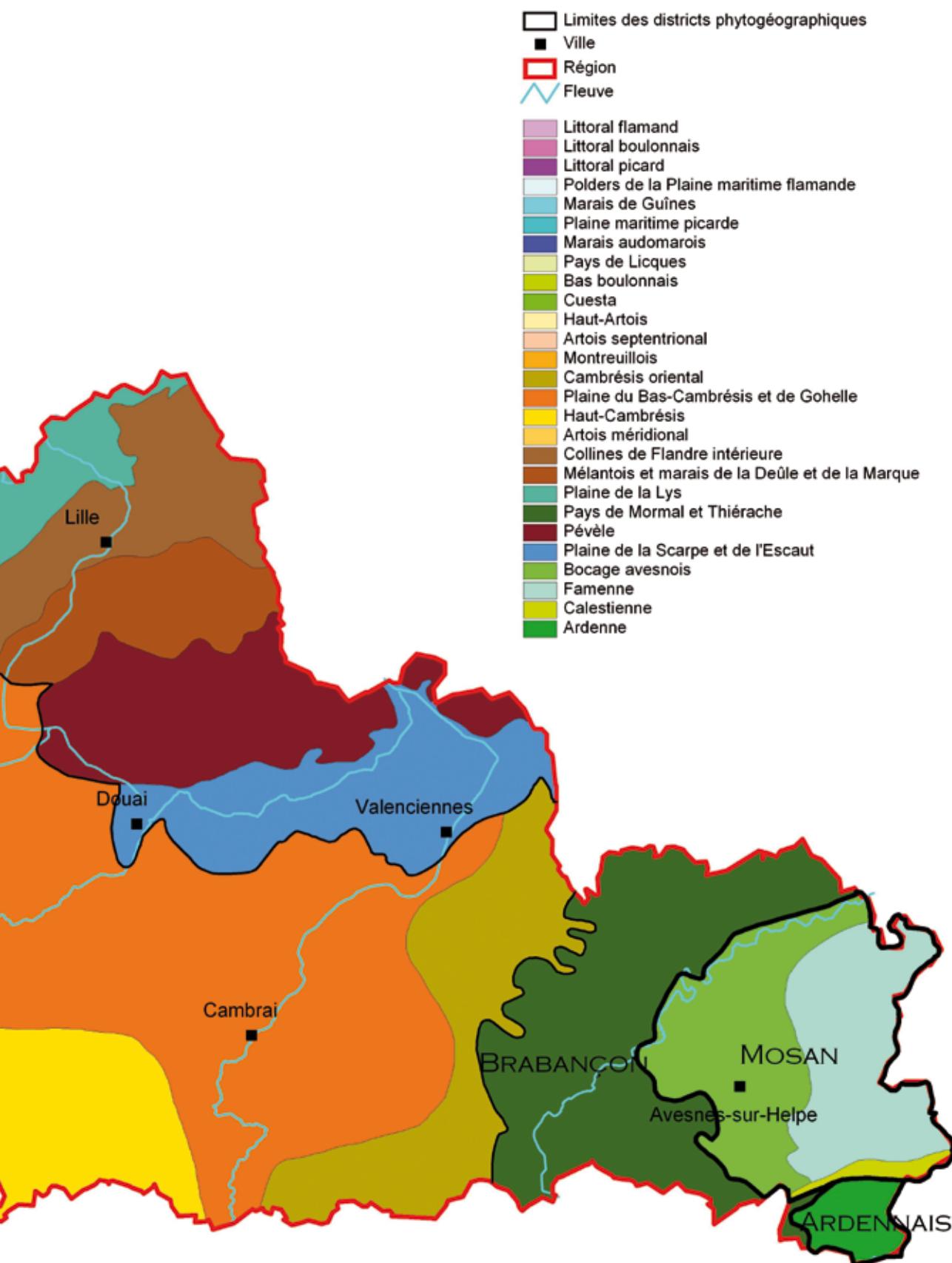
poiriers et de pommiers (à définir avec le Centre régional de ressources génétiques).

Pour les détails concernant l'écologie et les conditions de plantation, voir la présentation des espèces à partir de la page 22.



Carte des territoires phytogéographiques du Nord-Pas de Calais (d'après TOUSSAINT et al., 2002).





Taxon	Nom français	S. N./P.C.	R. N./P.C.	M. N./P.C.	P. N./P.C.	Rég. Cue.	Dir. Hab.
<i>Acer campestre</i> L.	Érable champêtre	I(NSC);pj	CC;AC	LC			
<i>Acer platanoides</i> L.	Érable plane	Z(SC);spj	AC	NA			
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	Érable sycomore [Sycomore]	I?(NSC);spj	CC;C	LC			
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	Aulne glutineux	I(NSC);sp	CC;?	LC			
<i>Betula pendula</i> Roth	Bouleau verruqueux	I(NC);pj	C;C	LC			
<i>Betula pubescens</i> Ehrh. subsp. <i>pubescens</i>	Bouleau pubescent	I	AC	LC			
<i>Carpinus betulus</i> L.	Charme commun	I(NSC);spj	CC;PC	LC			
<i>Castanea sativa</i> Mill.	Châtaignier commun [Châtaignier]	ZC(S);sap	AC;AC?	NA			
<i>Clematis vitalba</i> L.	Clématite des haies [Herbe aux gueux]	I	C	LC			
<i>Cornus sanguinea</i> L. subsp. <i>sanguinea</i>	Cornouiller sanguin	I(C);pj	CC;?	LC			
<i>Corylus avellana</i> L.	Noisetier commun [Noisetier ; Coudrier]	I(S?C);pj	CC;C	LC			
<i>Crataegus laevigata</i> (Poiret) DC. subsp. <i>laevigata</i>	Aubépine à deux styles	I(NC);p	C;RR?	LC			
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Aubépine à un style	I(NC);pj	CC;AR	LC			
<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link	Cytise à balais commun [Genêt à balais]	I(C);pj	C;PC?	LC			
<i>Euonymus europaeus</i> L.	Fusain d'Europe	I(C);pj	C;PC?	LC			
<i>Fagus sylvatica</i> L.	Hêtre commun [Hêtre]	I(NC);spj	C;PC	LC			
<i>Frangula alnus</i> Mill.	Bourdaine commune [Bourdaine]	I(C);p	AC;R?	LC			
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	Frêne commun	I(NC);spj	CC;?	LC			
<i>Hedera helix</i> L.	Lierre grimpant (s.l.)	I(C);pj	CC;AC?	LC			
<i>Hippophae rhamnoides</i> L. subsp. <i>rhamnoides</i>	Argousier faux-nerprun [Argousier]	I(C);p	PC;AR?	LC			
<i>Ilex aquifolium</i> L.	Houx commun [Houx]	I(C);pj	C;AC?	LC		OC	
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	Troène commun	I(C);pj	CC;?	LC			
<i>Lonicera periclymenum</i> L.	Chèvrefeuille des bois	I	C	LC			
<i>Mespilus germanica</i> L.	Néflier d'Allemagne [Néflier]	Z(C);a	PC;?	NA			
<i>Populus tremula</i> L.	Peuplier tremble [Tremble]	I	C	LC			
<i>Prunus avium</i> (L.) L.	Prunier merisier (s.l.)	I(NC);sa	CC;AC	LC			
<i>Prunus spinosa</i> L.	Prunier épineux [Prunellier]	I(NC);p	CC;AC?	LC			
<i>Quercus petraea</i> Lieblein	Chêne sessile [Rouvre]	I(NC);sp	PC;PC	LC			
<i>Quercus robur</i> L.	Chêne pédonculé	I(NC);sp	CC;PC	LC			
<i>Rhamnus cathartica</i> L.	Nerprun purgatif	I(C);p	AC;R?	LC			
<i>Ribes nigrum</i> L.	Groseillier noir [Cassissier]	IC(NS);a	PC;AC	LC			
<i>Ribes rubrum</i> L.	Groseillier rouge [Groseillier à grappes]	IC(NS);a	C;C	LC			
<i>Ribes uva-crispa</i> L.	Groseillier épineux [Groseillier à maquereaux]	I(C);a	C;PC	LC			
<i>Salix alba</i> L.	Saule blanc	I(C);pj	CC;AC?	LC			
<i>Salix atrocinerea</i> Brot.	Saule roux	I(C);p	AC;R?	LC			
<i>Salix caprea</i> L.	Saule marsault	I(C);p	CC;?	LC			
<i>Salix cinerea</i> L.	Saule cendré	I(C);p	CC;?	LC			
<i>Salix triandra</i> L.	Saule à trois étamines [Saule amandier]	I(NC);p	AC;?	LC			
<i>Salix viminalis</i> L.	Saule des vanniers [Osier blanc]	I(NC);p	C;?	LC			
<i>Sambucus racemosa</i> L.	Sureau à grappes	I(NC);p	PC;?	LC			
<i>Sorbus aucuparia</i> L.	Sorbier des oiseaux (s.l.)	I(C);spj	C;?	LC			
<i>Tilia cordata</i> Mill.	Tilleul à petites feuilles	I(NC);spj	PC;?	LC			
<i>Tilia platyphyllos</i> Scop.	Tilleul à larges feuilles (s.l.)	I?(NC);spj	PC;?	LC			
<i>Ulex europaeus</i> L.	Ajonc d'Europe	I(NC);p	PC;R	LC			
<i>Ulmus glabra</i> Huds.	Orme des montagnes	I(C);pj	PC;?	LC			
<i>Ulmus minor</i> Mill.	Orme champêtre	I(NC);p	CC;?	LC			
<i>Viburnum lantana</i> L.	Viorne lantane [Mancienne]	I(C);pj	AC;AR?	LC			
<i>Viburnum opulus</i> L.	Viorne obier	I(C);pj	C;C	LC			

Légende

(X) Espèce ne pouvant être plantée que dans les systèmes dunaires évolués, anciens ou fossiles (dunes internes ou plaquées sur falaises)

[X] Espèce largement naturalisée et cultivée pouvant être utilisée en plantation de surface ou d'alignement

X Autre espèce

District Maritime						District Brabançon						District Boulonnais			District Picard						District Mosan					
Littoral flamand	Littoral boulonnais	Littoral picard	Polders de la Plaine maritime flamande	Marais de Guînes	Plaine maritime picarde	Collines de Flandre intérieure	Marais audomarois	Plaine de la Lys	Mélantois et marais de la Deûle et de la Marque	Pévèle	Plaine de la Scarpe et de l'Escaut	Pays de Mormal et Thiérache	Cuesta	Bas-Boulonnais	Pays de Licques	Artois septentrional	Haut-Artois	Montreuillois	Artois méridional	Plaine du Bas-Cambrésis et de Gohelle	Haut-Cambrésis	Cambrésis oriental	Bocage avesnois	Fagne	Calestienne	District Ardennais
					X	X		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
					X	X		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
						X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
						X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
(X)	(X)	(X)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
						X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	(X)	(X)		X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
(X)	(X)	(X)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
X	X	X				X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
X	(X)	(X)		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
X	(X)	(X)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
(X)	(X)	(X)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
(X)	(X)	(X)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	(X)	(X)				X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
						X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
(X)	(X)	(X)	X		X	X			X				X	X	X		X	X	X							
(X)	(X)	(X)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
(X)	(X)	(X)				X			X				X	X	X		X	X	X							
(X)	(X)	(X)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
(X)	(X)	(X)				X			X				X	X	X		X	X	X							
(X)	(X)	(X)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
(X)	(X)	(X)				X			X				X	X	X		X	X	X							
(X)	(X)	(X)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
(X)	(X)	(X)				X			X				X	X	X		X	X	X							
(X)	(X)	(X)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
(X)	(X)	(X)				X			X				X	X	X		X	X	X							
(X)	(X)	(X)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
(X)	(X)	(X)				X			X				X	X	X		X	X	X							
(X)	(X)	(X)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
(X)	(X)	(X)				X			X				X	X	X		X	X	X							
(X)	(X)	(X)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
(X)	(X)	(X)				X			X				X	X	X		X	X	X							
(X)	(X)	(X)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
(X)	(X)	(X)				X			X				X	X	X		X	X	X							
(X)	(X)	(X)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
(X)	(X)	(X)				X			X				X	X	X		X	X	X							
(X)	(X)	(X)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
(X)	(X)	(X)				X			X				X	X	X		X	X	X							
(X)	(X)	(X)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
(X)	(X)	(X)				X			X				X	X	X		X	X	X							
(X)	(X)	(X)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
(X)	(X)	(X)				X			X				X	X	X		X	X	X							
(X)	(X)	(X)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
(X)	(X)	(X)				X			X				X	X	X		X	X	X							
(X)	(X)	(X)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
(X)	(X)	(X)				X			X				X	X	X		X	X	X							
(X)	(X)	(X)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
(X)	(X)	(X)				X			X				X	X	X		X	X	X							
(X)	(X)	(X)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
(X)	(X)	(X)				X			X				X	X	X		X	X	X							
(X)	(X)	(X)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
(X)	(X)	(X)				X			X				X	X	X		X	X	X							
(X)	(X)	(X)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
(X)	(X)	(X)				X			X				X	X	X		X	X	X							
(X)	(X)	(X)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
(X)	(X)	(X)				X			X				X	X	X		X	X	X							
(X)	(X)	(X)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
(X)	(X)	(X)				X			X				X	X	X		X	X	X							
(X)	(X)	(X)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
(X)	(X)	(X)				X			X				X	X	X		X	X	X							
(X)	(X)	(X)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
(X)	(X)	(X)				X			X				X	X	X		X	X	X							
(X)	(X)	(X)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
(X)	(X)	(X)				X			X				X	X	X		X	X	X							
(X)	(X)	(X)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
(X)	(X)	(X)				X			X				X	X	X		X	X	X							
(X)	(X)	(X)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
(X)	(X)	(X)				X			X				X	X	X		X	X	X							
(X)	(X)	(X)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
(X)	(X)	(X)				X			X				X	X	X		X	X	X							
(X)	(X)	(X)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
(X)	(X)	(X)				X			X				X	X	X		X	X	X							
(X)	(X)	(X)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
(X)	(X)	(X)				X			X				X	X	X		X	X	X							
(X)	(X)	(X)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
(X)	(X)	(X)				X			X				X	X	X		X	X	X							
(X)	(X)	(X)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
(X)	(X)	(X)				X			X				X	X	X		X	X	X							
(X)	(X)	(X)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
(X)	(X)	(X)				X			X				X	X	X		X	X	X							

2.2. Espèces non retenues

Dans la liste des espèces retenues, on pourra s'étonner que certains ligneux n'y figurent pas alors qu'ils peuvent être considérés comme indigènes à l'échelle régionale. Les raisons sont explicitées dans les paragraphes suivants.

2.2.1. Espèces protégées

Les espèces protégées à divers titres (protection régionale stricte ou réglementation de la cueillette) ne doivent pas être implantées à cause de l'approvisionnement en plants qui risquerait de contrevenir à la réglementation. L'approvisionnement à partir de sujets issus de la nature est interdit et menacerait par ailleurs les populations sauvages régionales. L'approvisionnement à partir de plants du commerce pose lui aussi le problème de l'origine des plants. De plus, les plants issus de pépinières sont souvent des cultivars à proscrire compte tenu des risques de pollution génétique avec les sujets sauvages.

Taxon	Nom français	S. N./P.C.	R. N./P.C.	M. N./P.C.	P. N./P.C.	Rég. Cue.	Dir. Hab.
<i>Cornus mas</i> L.	Cornouiller mâle	I(C);p	R;AR	LC	R1		
<i>Juniperus communis</i> L.	Genévrier commun (s.l.)	I	AR	NT	R1		
<i>Prunus mahaleb</i> L.	Prunier de Sainte-Lucie [Bois de Sainte-Lucie]	I(NC);p	R(R,R R?);R	DD	R1		
<i>Rosa tomentosa</i> Smith	Rosier tomenteux	I	AR	LC	R1		

N.B. : bien que la cueillette du Houx commun (*Ilex aquifolium*) puisse être réglementée, il peut être implanté car il n'est ni rare ni menacé. On veillera cependant à ne pas introduire de cultivars ornementaux.

2.2.2. Espèces menacées ou rares

Les espèces suivantes sont soit particulièrement rares ou menacées, soit un peu plus fréquentes mais avec une distribution mal connue. Ces espèces ne doivent pas être introduites afin de préserver les populations sauvages actuelles (risques de pollution génétique, entre autres).

Taxon	Nom français	S. N./P.C.	R. N./P.C.	M. N./P.C.	P. N./P.C.	Rég. Cue.	Dir. Hab.
<i>Berberis vulgaris</i> L.	Vinetier commun [Épine-vinette]	IN(SC);p	RR(?;E,E);?	DD			
<i>Crataegus rhipidophylla</i> Gandoger	Aubépine à grands calices	E?	#	#			
<i>Daphne laureola</i> L.	Daphné lauréole [Laurier des bois]	I(SC);j	AR;?	LC			
<i>Daphne mezereum</i> L.	Daphné mézéréon [Bois-gentil]	IN(C);p	E(E,E);?	CR		OC	
<i>Lonicera xylosteum</i> L.	Chèvrefeuille camérisier [Camérisier]	I(?NSC);p	AR;R?	DD			
<i>Prunus padus</i> L.	Prunier à grappes [Cerisier à grappes ; Putiet]	I(NC);pj	PC;?	LC			
<i>Pyrus communis</i> L. subsp. <i>pyraster</i> (L.) Ehrh.	Poirier poirasse [Poirier sauvage]	I(C);p	E;E	CR			
<i>Rosa agrestis</i> Savi	Rosier agreste	I(NC);p	RR(E,RR);RR?	CR			
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	Fragon piquant [Petit houx]	I(C);j	RR;RR?	VU		OC	H5
<i>Salix aurita</i> L.	Saule à oreillettes	I	R?	DD			
<i>Salix fragilis</i> L.	Saule fragile	I(NC);p	R?;?	DD			
<i>Salix repens</i> L. subsp. <i>dunensis</i> Rouy	Saule argenté	I(C);p	AR;E?	LC			
<i>Salix repens</i> L. subsp. <i>repens</i>	Saule rampant	I	RR	VU			
<i>Sorbus aria</i> (L.) Crantz	Sorbier alouchier [Alouchier]	I(S?C);pj	R(R,E);?	VU			
<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz	Sorbier alisier [Alisier]	I(C);sp	RR;RR	VU			

2.2.3. Taxons dont la spontanéité n'est pas avérée

Ces taxons posent problème car ils ne sont pas présents dans la région de manière sauvage (taxons infraspécifiques). Le Peuplier noir sauvage (*Populus nigra* L.) n'existe pas (plus ?) dans la région ; il est uniquement représenté sous la forme de cultivars ou d'hybrides ornementaux. Le Saule pourpre (*Salix purpurea* L.) n'est indigène que par sa sous-espèce *lambertiana* (Smith) Koch. Compte tenu des risques de confusions, ces deux taxons ne sont pas retenus.

Taxon	Nom français	S. N./P.C.	R. N./P.C.	M. N./P.C.	P. N./P.C.	Rég. Cue.	Dir. Hab.
<i>Salix purpurea</i> L.	Saule pourpre [Osier rouge]	I(NC);p	AR;AR?	DD			
<i>Populus nigra</i> L. var. <i>nigra</i>	Peuplier noir (var. type)	C(I?N);pj	R?;?	DD			

2.2.4. Espèces présentant des risques de confusion

Les espèces suivantes ne sont pas retenues parce qu'elles peuvent être confondues, soit avec des espèces menacées, soit avec des espèces ou variétés «domestiques», soit encore confondues entre elles.

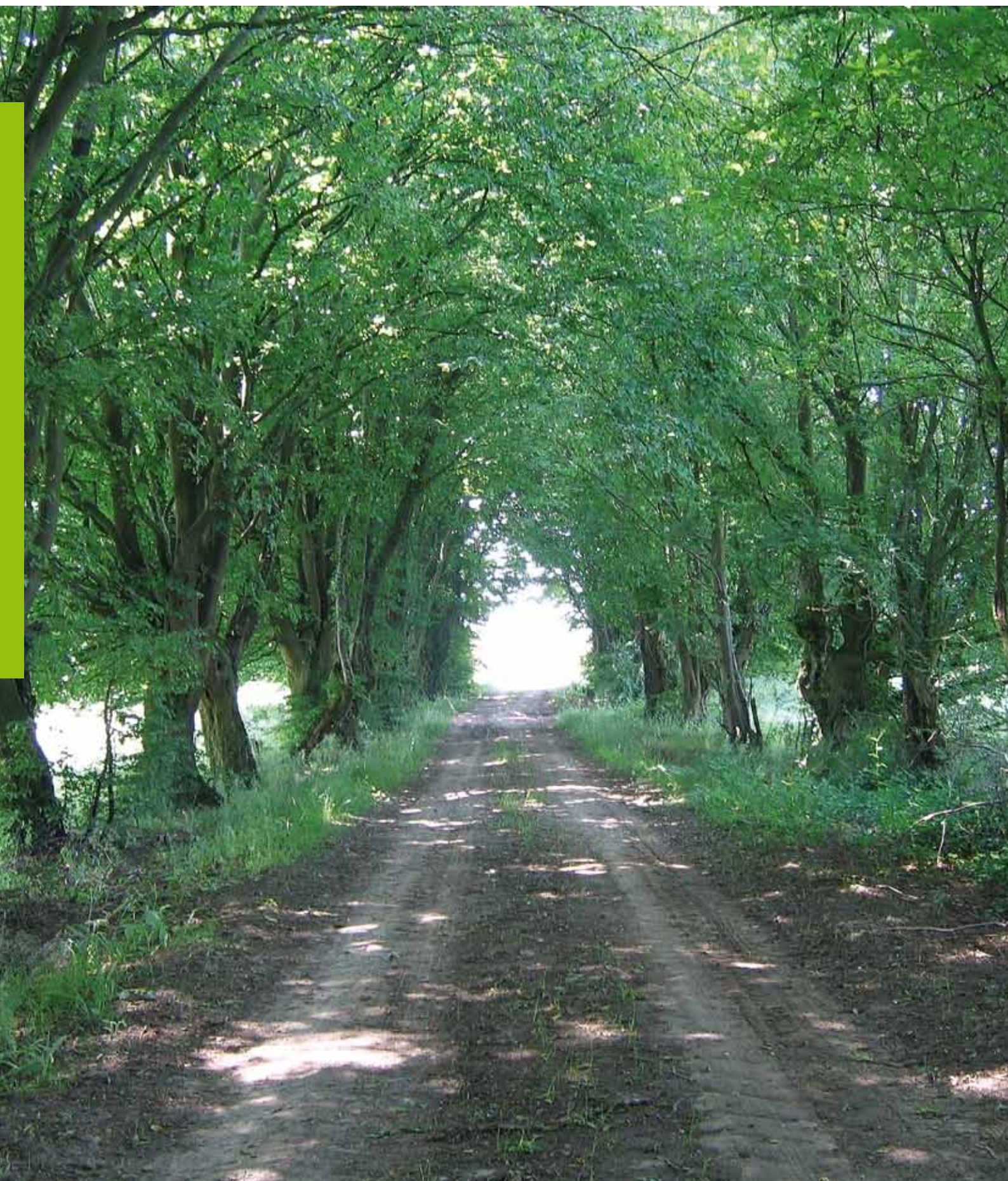
Toutefois, notamment en ce qui concerne les Rosiers (*Rosa* div. sp.), leur plantation pourra être envisagée après contrôle précis de l'identité de l'espèce par un botaniste confirmé.

Taxon	Nom français	S. N./P.C.	R. N./P.C.	M. N./P.C.	P. N./P.C.	Rég. Cue.	Dir. Hab.
<i>Malus sylvestris</i> (L.) Mill. subsp. <i>sylvestris</i>	Pommier sauvage	I	AR	VU			
<i>Rosa arvensis</i> Huds.	Rosier des champs	I	C	LC			
<i>Rosa canina</i> aggr.	Rosier des chiens (gr.) [Églantier commun]	I(C);p	CC;AC?	LC			
<i>Rosa canina</i> L. s. str.	Rosier des chiens (s.str.)	I(C);p	CC;AC?	LC			
<i>Rosa corymbifera</i> Borkh.	Rosier à corymbes	I(C);p	AC;?	LC			
<i>Rosa micrantha</i> Borrer ex Smith	Rosier à petites fleurs	I	R	VU			
<i>Rosa obtusifolia</i> auct. non Desv.	Rosier à feuilles obtuses	I	AC	LC			
<i>Rosa rubiginosa</i> L.	Rosier rouillé [Églantier odorant]	I(C);p	PC;R?	LC			
<i>Rosa stylosa</i> Desv.	Rosier à longs styles	I(C);p	R;?	LC			
<i>Rubus idaeus</i> L.	Ronce framboisier [Framboisier]	I(SC);a	C{C,R?};C	LC			
<i>Rubus</i> sect. <i>Corylifolii</i> Lindl.		I	CC	LC			
<i>Rubus</i> sect. <i>Rubus</i>		I(NSC);pj	CC;?	LC			

2.2.5. Autres espèces

Certaines espèces comme le Sureau noir (*Sambucus nigra* L.) sont typiques des sols riches en nutriments et possèdent une très grande capacité de dissémination. Il n'est donc pas utile de l'implanter, l'expérience montrant qu'il vient s'implanter assez rapidement de lui-même au sein des haies plantées.

Taxon	Nom français	S. N./P.C.	R. N./P.C.	M. N./P.C.	P. N./P.C.	Rég. Cue.	Dir. Hab.
<i>Sambucus nigra</i> L.	Sureau noir	I(NSC);pj	CC;?	LC			



3

Caractérisation des espèces

Dans cette partie, nous avons repris chacune des espèces retenues dans le tableau présenté dans le tableau page 16. Les colonnes sont les suivantes :

- **espèce** avec nom scientifique complet et nom français, ainsi que le dessin d'après COSTE (1990), libre de droits ;
- **caractères biologiques principaux** d'après une adaptation de CORNIER (2000), RAMEAU *et al.* (1989) et TOUSSAINT *et al.* (2008) ;
- **écologie**, conditions du milieu favorables à l'espèce ;
- **utilisations, intérêts** : zones ou cadre d'implantation, caractère mellifère éventuel (RAMEAU *et al.*, 1989 ; LAMBINON *et al.*, 2004).

Acer campestre L. Érable champêtre



CARACTÈRES BIOLOGIQUES PRINCIPAUX	ÉCOLOGIE	UTILISATION, INTÉRÊTS
<ul style="list-style-type: none"> • petit arbre de 12-15 m • longévité : 150 ans ; croissance lente ; rejette de souche • fleurs hermaphrodites ou fleurs mâles et femelles séparées sur le même pied ; floraison : avril-mai 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce de pleine lumière ou de demi-ombre • sols riches (notamment en azote), neutres à légèrement calcaires • espèce de milieux secs à frais • haies, bosquets, lisières forestières 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce utilisable dans les haies • espèce utilisable en strate arbustive forestière • espèce mellifère (nectar, pollen)

Acer platanoides L. Érable plane



CARACTÈRES BIOLOGIQUES PRINCIPAUX	ÉCOLOGIE	UTILISATION, INTÉRÊTS
<ul style="list-style-type: none"> • grand arbre de 20-30 m • longévité : 200 ans ; croissance juvénile rapide ; rejette de souche • fleurs hermaphrodites ou fleurs mâles et femelles séparées sur le même pied ; floraison : avril-mai avant les feuilles 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce de demi-ombre • sols riches (notamment en azote), neutres à faiblement acides • sols argileux à limoneux avec cailloux ; sols frais bien aérés 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce utilisable en forêt de pente ou de ravin • espèce mellifère (nectar, pollen)


Acer pseudoplatanus L. Érable sycomore [Sycomore]



CARACTÈRES BIOLOGIQUES PRINCIPAUX	ÉCOLOGIE	UTILISATION, INTÉRÊTS
<ul style="list-style-type: none"> • grand arbre de 20-30 m • longévité : 300-500 ans ; croissance juvénile rapide ; rejette de souche • fleurs hermaphrodites ou fleurs mâles et femelles séparées sur le même pied ; floraison : mai après les feuilles 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce de demi-ombre • sols riches, basiques à légèrement acides • sols limoneux et aérés • espèce de milieux assez frais • haies, lisières forestières 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce utilisable dans les haies • espèce utilisable en forêt non dunaire. Dans ces dernières, son caractère vite envahissant pose de nombreux problèmes et la maîtrise de son extension, au détriment d'habitats de grande valeur patrimoniale, est de plus en plus difficile. • espèce mellifère (nectar, pollen)


Alnus glutinosa (L.) Gaertn.

Aulne glutineux

	CARACTÈRES BIOLOGIQUES PRINCIPAUX	ÉCOLOGIE	UTILISATION, INTÉRÊTS
	<ul style="list-style-type: none"> • arbre de 15-25 m • longévité : 60-100 ans ; rejette de souche • fleurs mâles (chatons) et femelles séparées ; floraison : mars-avril 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce de lumière, pionnière • sols plus ou moins riches, acides à basiques ; sols argileux à un peu sableux, limono-argileux • sols constamment alimentés en eau 	<ul style="list-style-type: none"> • en bord de cours d'eau ou de plans d'eau, dans des conditions écologiques favorables, il s'agit d'une excellente espèce pour le maintien des pieds de berge (enracinement profond) et qui supporte bien le stress dû aux inondations ; le système racinaire offre en outre des habitats favorables à la faune aquatique (macro-invertébrés, poissons) • peut être bouturé selon une procédure stricte (en novembre, bois de deux ans, etc.) • espèce mellifère (nectar, pollen)


Betula pendula Roth

Bouleau verruqueux


	CARACTÈRES BIOLOGIQUES PRINCIPAUX	ÉCOLOGIE	UTILISATION, INTÉRÊTS
	<ul style="list-style-type: none"> • arbre de 20-25 m • longévité : 100 ans ; rejette de souche et drageonne parfois • fleurs mâles et femelles séparées ; floraison : avril-mai 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce de lumière, pionnière • sols pauvres à modérément pauvres, très acides à calcaires • sols sableux, limoneux ou caillouteux • sols secs à humides • bois plus ou moins clairs, landes 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce susceptible d'être implantée dans des bosquets sur substrats pauvres et filtrants (en particulier sur terrils, terrains schisteux) • espèce mellifère (pollen)

Betula pubescens Ehrh. subsp. *pubescens*


Bouleau pubescent

	CARACTÈRES BIOLOGIQUES PRINCIPAUX	ÉCOLOGIE	UTILISATION, INTÉRÊTS
	<ul style="list-style-type: none"> • arbre de 15-20 m • longévité : 60-100 ans ; rejette de souche et drageonne • fleurs mâles et femelles séparées ; floraison : avril-mai 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce de lumière, pionnière • sols pauvres, acides à basiques • sols sableux, tourbeux • sols humides à gorgés d'eau • bois et landes hygrophiles 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce susceptible d'être implantée dans des bosquets sur sols frais à humides • espèce mellifère (pollen)


Carpinus betulus* L.*Charme commun**

	CARACTÈRES BIOLOGIQUES PRINCIPAUX	ÉCOLOGIE	UTILISATION, INTÉRÊTS
	<ul style="list-style-type: none"> • arbre de 10-25 m • longévité : 100-150 ans ; croissance lente ; rejette fortement de souche • fleurs mâles et femelles séparées ; floraison : avril-mai 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce de demi-ombre ou d'ombre • sols plus ou moins riches, basiques à moyennement acides • sols alluviaux, argileux, limoneux, plus ou moins caillouteux, plus ou moins profonds • espèce de milieux secs à frais • espèce collinéenne : bois, haies 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce utilisable dans les haies ; peut être taillé en têtard • espèce utilisable en forêt non dunaire

Castanea sativa* Mill.*Châtaignier commun [Châtaignier]**


	CARACTÈRES BIOLOGIQUES PRINCIPAUX	ÉCOLOGIE	UTILISATION, INTÉRÊTS
	<ul style="list-style-type: none"> • grand arbre de 20-25 m • longévité : 500-1500 ans ; rejette fortement de souche • fleurs mâles et femelles séparées ; floraison : juin 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce de pleine lumière ou de demi-ombre • sols pauvres à modérément riches, acides • sols sableux, limoneux • sols assez secs à assez frais • bois souvent exploité en taillis 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce non indigène, mais largement naturalisée dans la région • espèce mellifère (nectar, pollen)

Clematis vitalba* L.*Clématite des haies [Herbe aux gueux]**

	CARACTÈRES BIOLOGIQUES PRINCIPAUX	ÉCOLOGIE	UTILISATION, INTÉRÊTS
	<ul style="list-style-type: none"> • liane pouvant grimper jusqu'à 20 m • longévité : jusqu'à 25 ans • fleurs hermaphrodites ; floraison : juin-août 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce de pleine lumière • sols assez riches (notamment en azote), basiques à moyennement acides • sols plus ou moins caillouteux avec argiles ou limons • espèce de milieux secs à frais • bois clairs, haies, lisières forestières, clairières 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce qui peut être utilisée dans les haies, ripisylves, lisières ou clairières mais à éviter, voire proscrire, en milieu dunaire


Cornus sanguinea L. subsp. *sanguinea*

Cornouiller sanguin

	CARACTÈRES BIOLOGIQUES PRINCIPAUX	ÉCOLOGIE	UTILISATION, INTÉRÊTS
	<ul style="list-style-type: none"> • arbuste (arbrisseau) de 2-5 m • rejette de souche, se marcotte et drageonne • fleurs hermaphrodites ; floraison : mai-juillet 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce de lumière ou de demi-ombre • sols assez riches, basiques à légèrement acides • sols plus ou moins pierreux, argileux, limoneux • espèce de milieux assez secs à frais, voire humides • bois, lisières forestières, haies 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce à utiliser pour reconstituer des haies ou pour restaurer des lisières arbustives forestières • espèce mellifère (nectar, pollen)


Corylus avellana L.

Noisetier commun [Noisetier ; Coudrier]

	CARACTÈRES BIOLOGIQUES PRINCIPAUX	ÉCOLOGIE	UTILISATION, INTÉRÊTS
	<ul style="list-style-type: none"> • arbuste (arbrisseau) de 2-4 m • faible longévité ; rejette de souche et drageonne • fleurs mâles (chatons) et femelles séparées ; floraison : janvier-mars 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce de demi-ombre ou d'ombre • sols plus ou moins riches, basiques à légèrement acides • sols limoneux à argileux plus ou moins pierreux ou sableux • espèce de milieux frais • bois, haies, lisières forestières 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce utilisable dans les haies • espèce utilisable en sous-bois • espèce mellifère (pollen)

Crataegus laevigata (Poiret) DC. subsp. *laevigata*

Aubépine à deux styles

	CARACTÈRES BIOLOGIQUES PRINCIPAUX	ÉCOLOGIE	UTILISATION, INTÉRÊTS
	<ul style="list-style-type: none"> • arbuste (arbrisseau) de 2-3 m • rejette de souche • fleurs hermaphrodites ; floraison : avril-mai 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce de lumière ou de demi-ombre • sols assez riches, neutres à légèrement acides • sols argileux à limoneux • espèce de milieux frais • bois, lisières forestières 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce utilisable dans les haies • espèce à fort enracinement pivotant et dense, difficile à arracher et donc intéressante pour renforcer les ouvrages en génie végétal en haut de berge et en rive • espèce sensible au feu bactérien ; plantation interdite sans dérogation (SRPV) • espèce mellifère (nectar, pollen)

Crataegus monogyna Jacq.

Aubépine à un style



CARACTÈRES BIOLOGIQUES PRINCIPAUX

- arbuste, parfois petit arbre de 4-10 m
- longévité ; jusqu'à 500 ans ; rejette de souche
- fleurs hermaphrodites ; floraison : mai

ÉCOLOGIE

- espèce de lumière ou de demi-ombre
- sols assez riches, basiques à acides
- sols argileux à limoneux, parfois riches en sables voire sableux
- espèce de milieux frais à assez secs
- bois, lisières forestières

UTILISATION, INTÉRÊTS

- espèce utilisable dans les haies
- espèce à fort enracinement pivotant et dense, difficile à arracher et donc intéressante pour renforcer les ouvrages en génie végétal en haut de berge et en rive
- espèce sensible au feu bactérien ; plantation interdite sans dérogation (SRPV)
- espèce mellifère (nectar, pollen)

Cytisus scoparius (L.) Link

Cytise à balais commun [Genêt à balais]



CARACTÈRES BIOLOGIQUES PRINCIPAUX

- arbuste (arbrisseau) de 1-3 m
- longévité : 10-25 ans
- fleurs hermaphrodites ; floraison : mai-juillet

ÉCOLOGIE

- espèce de pleine lumière
- sols acides, sableux à limoneux, plus ou moins caillouteux
- espèce de milieux moyennement secs à frais
- espèce apte à coloniser de vastes espaces non ombragés
- landes, lisières forestières

UTILISATION, INTÉRÊTS

- espèce pouvant être plantée pour restaurer des lisières arbustives forestières basses
- espèce mellifère

Euonymus europaeus L.

Fusain d'Europe



CARACTÈRES BIOLOGIQUES PRINCIPAUX

- arbuste de 2-6 m
- rejette de souche
- fleurs hermaphrodites ; floraison : avril-mai


ÉCOLOGIE

- espèce de lumière ou de demi-ombre
- sols assez riches (en azote notamment), basiques à peu acides (un peu calcaires)
- sols limoneux à argileux, plus ou moins caillouteux, parfois sableux
- espèce de milieux frais, voire humides
- bois, haies, lisières forestières


UTILISATION, INTÉRÊTS

- espèce utilisable dans les haies et en lisières forestières
- espèce mellifère


Fagus sylvatica L. Hêtre commun [Hêtre]

	CARACTÈRES BIOLOGIQUES PRINCIPAUX	ÉCOLOGIE	UTILISATION, INTÉRÊTS
	<ul style="list-style-type: none"> • grand arbre de 30-40 m • longévité : 150-300 ans ; rejette mal de souche • fleurs mâles et femelles séparées ; floraison : avril-mai 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce nécessitant des précipitations annuelles supérieures à 750 mm • espèce d'ombre • sols pauvres à assez riches, acides à neutres • sols surtout limoneux • sols frais à assez secs • bois exploité en régime de futaie, haies vives 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce à utiliser pour restaurer des corridors boisés, ou des boisements surfaciques, notamment sur plateaux à couverture limoneuse • espèce supportant bien l'entretien en haies basses

Frangula alnus Mill. Bourdainne commune [Bourdainne]

	CARACTÈRES BIOLOGIQUES PRINCIPAUX	ÉCOLOGIE	UTILISATION, INTÉRÊTS
	<ul style="list-style-type: none"> • arbuste de 1-5 m • rejette de souche • fleurs hermaphrodites ; floraison : mai-septembre 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce de lumière ou de demi-ombre • sols assez pauvres, acides (parfois neutres à basiques) • sols surtout argileux ou tourbeux, parfois sableux • sols de préférence humides • Bois, landes et fourrés 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce à utiliser en sous-bois et lisière de forêts sur sols pauvres • espèce mellifère (nectar, pollen)

Fraxinus excelsior L. Frêne commun

	CARACTÈRES BIOLOGIQUES PRINCIPAUX	ÉCOLOGIE	UTILISATION, INTÉRÊTS
	<ul style="list-style-type: none"> • arbre de 20-30 m • longévité : 150-200 ans ; rejette de souche • fleurs hermaphrodites ou fleurs mâles et femelles séparées ; floraison : avril avant les feuilles 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce de lumière ou de demi-ombre • sols riches en nutriments, basiques à neutres • sols alluviaux limoneux à argileux • sols frais à un peu humides (plus rarement sur substrats secs) • bois frais, haies, bords des eaux 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce victime d'une maladie détectée dans la région en 2009 ; ne pas planter jusqu'à nouvel ordre • espèce à utiliser pour reconstituer des haies vives ou des linéaires boisés sur talus, pour restaurer des corridors boisés ou en boisement surfacique • peut être taillé en têtard • espèce mellifère

***Hedera helix* L.**

Lierre grimpant (s.l.)



CARACTÈRES BIOLOGIQUES PRINCIPAUX	ÉCOLOGIE	UTILISATION, INTÉRÊTS
<ul style="list-style-type: none"> • liane pouvant atteindre 30 m ; à feuillage persistant • fleurs hermaphrodites ; floraison : septembre-octobre 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce de demi-ombre ou d'ombre (ne donnant des fleurs et des fruits qu'à la lumière) • sols légèrement acides à basiques (voire calcaires) • sols sableux, caillouteux avec argiles, limons • espèce de milieux frais, à large amplitude écologique • bois, haies 	<ul style="list-style-type: none"> • peut être utilisé dans la reconstitution de haies • utilisable en diversification de boisement surfacique • lorsqu'il se développe autour des troncs d'arbres, il joue un rôle écologique majeur pour la faune • espèce mellifère (nectar, pollen)

Hippophae rhamnoides* L. subsp. *rhamnoides

Argousier faux-nerprun [Argousier]



CARACTÈRES BIOLOGIQUES PRINCIPAUX	ÉCOLOGIE	UTILISATION, INTÉRÊTS
<ul style="list-style-type: none"> • arbuste (arbrisseau) de 1-2 (-4) m • individus mâles et femelles sur des pieds séparés ; floraison : avril-mai 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce de lumière • sols sableux à graveleux • sols relativement secs, parfois temporairement inondés • fourrés dunaires principalement 	<ul style="list-style-type: none"> • à utiliser dans certains aménagements (parkings, bords de route), exclusivement sur le littoral • plantation inutile en systèmes dunaires mais possible sur leur marges internes pour les préserver de la rudéralisation • n'utiliser que la sous-espèce <i>rhamnoides</i> et proscrire la sous-espèce <i>fluviatilis</i> généralement proposée par les pépiniéristes ou autres professionnels

***Ilex aquifolium* L.**


Houx commun [Houx]



CARACTÈRES BIOLOGIQUES PRINCIPAUX	ÉCOLOGIE	UTILISATION, INTÉRÊTS
<ul style="list-style-type: none"> • arbuste ou petit arbre de 2-10 m ; feuillage persistant • longévité : 300 ans • fleurs hermaphrodites et unisexuées ; floraison : mai-juin 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce de demi-ombre ou de lumière • sols moyennement riches, acides à basiques • sols limoneux, sableux, argileux • sols frais • bois, haies 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce à utiliser pour reconstituer des haies vives et en sous-bois de forêts • espèce mellifère (nectar, pollen)


Ligustrum vulgare L.

Troène commun

	CARACTÈRES BIOLOGIQUES PRINCIPAUX	ÉCOLOGIE	UTILISATION, INTÉRÊTS
	<ul style="list-style-type: none"> • arbuste (arbrisseau) de 2-3 m • rejette de souche ; se marcotte naturellement • fleurs hermaphrodites ; floraison : mai-juin 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce de lumière ou de demi-ombre • sols plus ou moins riches, basiques à légèrement acides, un peu calcaires • sols caillouteux limoneux, argileux ou sableux • espèce des milieux secs à assez humides mais non inondés • forêts neutrocalcoles, forêts dunaires, haies, lisières forestières, clairières 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce à utiliser pour planter des haies, pour restaurer des lisières arbustives forestières • espèce mellifère (nectar, pollen)


Lonicera periclymenum L.

Chèvrefeuille des bois

	CARACTÈRES BIOLOGIQUES PRINCIPAUX	ÉCOLOGIE	UTILISATION, INTÉRÊTS
	<ul style="list-style-type: none"> • liane montant jusqu'à 2-4 m et plus en s'enroulant autour des tiges • longévité : environ 40 ans • fleurs hermaphrodites ; floraison : juin-août 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce de lumière ou de demi-ombre • sols assez pauvres, à optimum en conditions plus ou moins acides • sols limoneux, sableux, argileux • espèce de milieux frais à un peu humides • bois frais, haies, lisières forestières, landes 	<ul style="list-style-type: none"> • peut être utilisé dans la reconstitution de haies • espèce mellifère


Mespilus germanica L.

Néflier d'Allemagne [Néflier]

	CARACTÈRES BIOLOGIQUES PRINCIPAUX	ÉCOLOGIE	UTILISATION, INTÉRÊTS
	<ul style="list-style-type: none"> • arbrisseau de 2-4 m • longévité : environ 150 ans • fleurs hermaphrodites ; floraison : mai-juin 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce de lumière ou de demi-ombre • sols pauvres à modérément pauvres, plutôt acides • sols surtout limoneux ou sableux • sols frais à assez secs • bois, lisières forestières, haies anciennes 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce à planter dans les haies vives ou pour restaurer des manteaux de forêts acidiphiles • espèce mellifère (nectar, pollen)


Populus tremula L.

Peuplier tremble [Tremble]

	CARACTÈRES BIOLOGIQUES PRINCIPAUX	ÉCOLOGIE	UTILISATION, INTÉRÊTS
	<ul style="list-style-type: none"> • arbre de 15-20 m • longévité : 70-80 ans ; rejette de souche ; drageonne fortement ; se bouture difficilement • fleurs mâles et femelles sur des pieds séparés ; floraison : mars-avril 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce de pleine lumière, pionnière • espèce peu exigeante vis-à-vis de la richesse des sols • sols plus ou moins caillouteux, argileux, limoneux, sableux à graveleux • sols frais à humides asphyxiants, peu profonds • forêts pionnières ou dégradées plus ou moins humides, bords de ruisseaux, coupes forestières, landes, polders et zones littorales 	<ul style="list-style-type: none"> • arbre à enracinement superficiel à proscrire en aménagement de berges ou de rive (sensibilité à l'érosion) • espèce mellifère (pollen)


Prunus avium (L.) L.

Prunier merisier (s.l.)

	CARACTÈRES BIOLOGIQUES PRINCIPAUX	ÉCOLOGIE	UTILISATION, INTÉRÊTS
	<ul style="list-style-type: none"> • arbre de 15-25 m, plus ou moins grand selon les milieux • longévité : environ 100 ans • fleurs hermaphrodites ; floraison : avril-mai avant les feuilles 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce de demi-ombre • sols assez riches, basiques à peu acides • sols argileux à limoneux plus ou moins caillouteux ; de préférence sur sols profonds • sols frais bien alimentés en eau, mais non asphyxiants et non inondés • haies, bois, forêts collinéennes 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce à utiliser pour restaurer des corridors boisés • espèce mellifère (nectar, pollen)


Prunus spinosa L.

Prunier épineux [Prunellier]

	CARACTÈRES BIOLOGIQUES PRINCIPAUX	ÉCOLOGIE	UTILISATION, INTÉRÊTS
	<ul style="list-style-type: none"> • arbuste (arbrisseau) de 1-4 m • longévité : plus de 50 ans ; drageonne très vigoureusement • fleurs hermaphrodites ; floraison : avril avant les feuilles 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce de lumière ou de demi-ombre • sols assez riches (notamment en azote), basiques à légèrement acides • sols limoneux, argileux ou crayeux, plus ou moins caillouteux ; plus rarement sur sols sableux (dunes plus internes) • espèce de milieux peu secs à frais • haies, lisières forestières, bois clairs, friches arbustives 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce à utiliser pour reconstituer des haies • espèce mellifère (nectar, pollen)


Quercus petraea Lieblein

Chêne sessile [Rouvre]

	CARACTÈRES BIOLOGIQUES PRINCIPAUX	ÉCOLOGIE	UTILISATION, INTÉRÊTS
	<ul style="list-style-type: none"> • grand arbre de 20-40 m • longévité : 500-1000 ans • fleurs mâles et femelles séparées ; floraison : mai 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce de demi-ombre • sols pauvres à modérément riches, plus ou moins acides • sols sableux, limoneux, argileux • espèce de milieux assez secs à frais • bois, haies 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce à utiliser pour restaurer des corridors boisés ou des boisements surfaciques • espèce pouvant être plantée pour diversifier des haies vives, mais dans une telle situation, on lui préférera généralement le Chêne pédonculé


Quercus robur L.

Chêne pédonculé

	CARACTÈRES BIOLOGIQUES PRINCIPAUX	ÉCOLOGIE	UTILISATION, INTÉRÊTS
	<ul style="list-style-type: none"> • grand arbre de 25-35 m • longévité : 500-1000 ans • rejette de souche • fleurs mâles (chatons) et femelles séparées ; floraison : avril-mai 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce de pleine lumière • sols plus ou moins riches, basiques à acides • sols argileux, limoneux, sableux, voire parfois tourbeux • espèce de milieux frais à humides et même parfois temporairement inondés ; espèce à large amplitude écologique • bois, friches arbustives, forêts collinéennes, ripisylves 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce à planter pour diversifier des haies vives (en essence à tailler ou pour des arbres de haut jet) • espèce à utiliser pour restaurer des corridors boisés ou des boisements surfaciques

Rhamnus cathartica L.

Nerprun purgatif

	CARACTÈRES BIOLOGIQUES PRINCIPAUX	ÉCOLOGIE	UTILISATION, INTÉRÊTS
	<ul style="list-style-type: none"> • arbuste (arbrisseau) de 2-5 m • fleurs mâles et femelles séparées sur des pieds séparés ou non ; floraison : mai-juin 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce de lumière ou de demi-ombre • sols riches, basiques à neutres (un peu calcaires) • sols crayeux, sableux ou argileux en général calcaires dans ces deux derniers cas • espèce de milieux plutôt secs à frais • haies, friches arbustives, bois clairs, fourrés dunaires 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce à planter pour diversifier des haies vives ou pour restaurer des lisières arbustives forestières • espèce à conseiller également en milieu dunaire aménagé

***Ribes nigrum* L.** Groseillier noir [Cassissier]



CARACTÈRES BIOLOGIQUES PRINCIPAUX	ÉCOLOGIE	UTILISATION, INTÉRÊTS
<ul style="list-style-type: none"> • arbrisseau de 1-2 m • fleurs mâles et femelles séparées ; floraison : avril-mai 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce d'ombre ou de demi-ombre • sols riches, neutres à plus ou moins acides • sols argileux ou tourbeux • espèces des milieux humides à inondables • forêts humides, bois dunaires inondables 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce mellifère (nectar, pollen) • arbrisseau à utiliser en sous-strate de boisements et linéaires boisés, sur sol organique inondable

***Ribes rubrum* L.** Groseillier rouge [Groseillier à grappes]



CARACTÈRES BIOLOGIQUES PRINCIPAUX	ÉCOLOGIE	UTILISATION, INTÉRÊTS
<ul style="list-style-type: none"> • arbuste (arbrisseau) de 1,5-2 m • fleurs hermaphrodites ; floraison : avril-mai 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce de demi-ombre • sols riches (notamment en azote), neutres à peu acides • sols argileux à limoneux, humides en profondeur • espèce de milieux frais à humides, mais peu inondés • bois frais à humides, ripisylves, dune boisées (plaines et pannes dunaires) 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce mellifère (nectar, pollen) • arbrisseau à utiliser en sous-strate de boisement et linéaires boisés sur sols frais

***Ribes uva-crispa* L.** Groseillier épineux [Groseillier à maquereaux]



CARACTÈRES BIOLOGIQUES PRINCIPAUX	ÉCOLOGIE	UTILISATION, INTÉRÊTS
<ul style="list-style-type: none"> • arbrisseau de 1-1,5 m • fleurs hermaphrodites ; floraison : avril-mai 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce de demi-ombre ou d'ombre • sols riches, basiques à légèrement acides • sols limoneux ou argileux • espèce des milieux assez secs à légèrement humides • Forêts, haies, boisements dunaires 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce à planter en strate basse pour diversifier la composition des haies • espèce mellifère • arbrisseau à utiliser en sous-strate de boisement et linéaires boisés sur sols frais

Salix alba L. Saule blanc



CARACTÈRES BIOLOGIQUES PRINCIPAUX	ÉCOLOGIE	UTILISATION, INTÉRÊTS
<ul style="list-style-type: none"> • petit arbre de 5-25 m • longévité faible ; croissance rapide ; bouturages naturels • fleurs mâles et femelles sur des pieds séparés ; floraison : avril-mai en même temps que les feuilles 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce de pleine lumière, pionnière • sols riches, notamment en azote, basiques à neutres • sols argilo-limoneux à sableux, bien aérés • bord des eaux, espèce supportant bien les inondations prolongées 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce très répandue, facile à bouturer (pieux vivants, boutures, tressage, etc.) • peut être taillé en têtard • le port arborescent peut limiter les capacités d'écoulement des petits cours d'eau ; ce port arborescent peut aussi provoquer un risque de déracinement par effet de levier ; ces inconvénients peuvent être en partie éliminés par des recépages réguliers • espèce mellifère (nectar, pollen)

Salix atrocinerea Brot. Saule roux



CARACTÈRES BIOLOGIQUES PRINCIPAUX	ÉCOLOGIE	UTILISATION, INTÉRÊTS
<ul style="list-style-type: none"> • arbuste (arbrisseau) de 3-6 m • longévité faible • fleurs mâles et femelles sur des pieds séparés ; floraison : mars-avril avant les feuilles 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce atlantique • espèce de pleine lumière • sols plus ou moins riches, basiques à acides • sols calcaires à tourbeux, vaseux, limoneux, argileux • espèce de milieux humides inondés à tourbeux • bords des eaux et des tourbières, zones humides, ripisylves, lisières forestières 	<ul style="list-style-type: none"> • là où elle est naturellement présente, il s'agit d'une excellente espèce pour végétaliser les pieds de berges et même les milieux de berges ; elle se bouture très facilement et son port buissonnant offre peu d'obstacle à l'écoulement dans les petits cours d'eau • espèce mellifère (nectar, pollen)

Salix caprea L. Saule marsault



CARACTÈRES BIOLOGIQUES PRINCIPAUX	ÉCOLOGIE	UTILISATION, INTÉRÊTS
<ul style="list-style-type: none"> • arbuste ou petit arbre de 3-18 m • longévité faible : 60 ans ; rejette de souche • fleurs mâles et femelles sur des pieds séparés ; floraison : mars-avril avant les feuilles 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce de lumière ou de demi-ombre • sols modérément riches à riches, acides à basiques • sols calcaires, limoneux, argileux, sableux • sols frais à humides • lisières forestières, haies, coupes forestières, friches arbustives 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce à conserver ou à planter pour le maintien ou la restauration de lisières arbustives forestières • espèce mellifère (nectar, pollen)

Salix cinerea L. Saule cendré



CARACTÈRES BIOLOGIQUES PRINCIPAUX	ÉCOLOGIE	UTILISATION, INTÉRÊTS
<ul style="list-style-type: none"> • arbuste (arbrisseau) de 3-6 m • longévité faible • fleurs mâles et femelles sur des pieds séparés ; floraison : mars-avril avant les feuilles 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce de pleine lumière, pionnière • sols plus ou moins riches, basiques à plus ou moins acides • sols calcaires à tourbeux, vaseux, limoneux, argileux • espèce de milieux humides inondés à tourbeux • bords des eaux et des tourbières, zones humides, ripisylves, lisières forestières, friches arbustives, pannes et plaines dunaires 	<ul style="list-style-type: none"> • là où elle est naturellement présente, il s'agit d'une excellente espèce pour végétaliser les pieds de berges et même les milieux de berges ; elle se bouture très facilement et son port buissonnant offre peu d'obstacles à l'écoulement dans les petits cours d'eau • espèce mellifère (nectar, pollen)

Salix triandra L. Saule à trois étamines [Saule amandier]



CARACTÈRES BIOLOGIQUES PRINCIPAUX	ÉCOLOGIE	UTILISATION, INTÉRÊTS
<ul style="list-style-type: none"> • arbuste de 2-10 m • longévité faible ; se bouture naturellement • fleurs mâles et femelles sur des pieds séparés ; floraison : avril-juin 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce de pleine lumière, pionnière • sols riches (notamment en azote), neutres • sols argileux, limoneux ou sableux • espèce de milieux humides régulièrement inondés 	<ul style="list-style-type: none"> • excellente espèce pour le bouturage sur les berges des cours d'eau • son port buissonnant ne présente pas l'inconvénient de réduire les sections d'écoulement sur les petits cours d'eau • espèce mellifère (nectar, pollen)

Salix viminalis L. Saule des vanniers [Osier blanc]



CARACTÈRES BIOLOGIQUES PRINCIPAUX	ÉCOLOGIE	UTILISATION, INTÉRÊTS
<ul style="list-style-type: none"> • arbuste ou petit arbre de 3-10 m • longévité faible ; se bouture naturellement • fleurs mâles et femelles sur des pieds séparés ; floraison : avril-mai avant les feuilles 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce de pleine lumière, pionnière • sols riches (notamment en azote), basiques à neutres • sols plus ou moins grossiers : galets, sables, limons, etc. • espèce de milieux humides régulièrement inondés 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce facile à bouturer (pieux vivants, boutures, tressage, etc.) • à réserver pour l'implantation entre le bas et le milieu de la berge (ne supporte pas la sécheresse prolongée) • l'espèce possède quelquefois un port arborescent qui peut limiter les capacités d'écoulement des petits cours d'eau ; ces inconvénients peuvent être en partie éliminés par des recépages réguliers • espèce mellifère (nectar, pollen)

Sambucus racemosa* L.*Sureau à grappes****CARACTÈRES BIOLOGIQUES PRINCIPAUX**

- arbuste ou arbrisseau de 1-4 m
- longévité : 30-50 ans
- fleurs hermaphrodites ; floraison : avril-mai

ÉCOLOGIE

- espèce nécessitant une certaine humidité atmosphérique (affinité submontagnarde)
- espèce de demi-ombre ou de lumière
- sols plus ou moins riches, acides à basiques
- sols limoneux ou argileux
- espèce de milieux frais
- bois et coupes forestières de l'est et du sud-est de la région

UTILISATION, INTÉRÊTS

- espèce à conserver ou à planter pour le maintien ou la restauration de lisières arbustives forestières
- espèce mellifère

Sorbus aucuparia* L.*Sorbier des oiseleurs (s.l.)****CARACTÈRES BIOLOGIQUES PRINCIPAUX**

- arbre de 10-20 m
- rejette de souche
- fleurs hermaphrodites ; floraison : mai-juin

ÉCOLOGIE

- espèce de pleine lumière ou de demi-ombre
- sols pauvres à modérément pauvres, acides
- sols sableux ou limoneux
- bois, lisières forestières, coupes forestières, landes

UTILISATION, INTÉRÊTS

- espèce à conserver ou à planter pour le maintien ou la restauration de lisières arbustives forestières
- espèce mellifère (nectar, pollen)
- essence à utiliser également pour la création de corridors boisés ou des boisements surfaciques

Tilia cordata* Mill.*Tilleul à petites feuilles****CARACTÈRES BIOLOGIQUES PRINCIPAUX**

- arbre de 20-30 m
- longévité élevée (jusqu'à 500 ans) ; rejette de souche et drageonne
- fleurs hermaphrodites ; floraison : juin-juillet

ÉCOLOGIE

- espèce de demi-ombre
- sols pauvres à assez riches, plus ou moins acides à neutres
- sols limoneux ou argileux
- espèces de milieux frais
- bois, haies

UTILISATION, INTÉRÊTS

- espèce à planter pour diversifier la composition de haies
- espèce à planter pour restaurer des corridors boisés ou des boisements de surface
- espèce mellifère (nectar, pollen)

Tilia platyphyllos Scop.

Tilleul à larges feuilles (s.l.)



CARACTÈRES BIOLOGIQUES PRINCIPAUX	ÉCOLOGIE	UTILISATION, INTÉRÊTS
<ul style="list-style-type: none"> • arbre de 20-35 m • longévité : jusqu'à 1000 ans ; rejette de souche et drageonne • fleurs hermaphrodites ; floraison : juin-juillet 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce d'ombre ou de demi-ombre • sols riches, basiques à légèrement acides • sols plus ou moins calcaires, argileux sur éboulis ou substrats plus ou moins grossiers • espèce des milieux secs à frais, non inondés • forêts neutro-calcaïques, forêts de ravins 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce à planter pour restaurer des corridors boisés ou des plantations de surface • espèce mellifère (nectar, pollen)

Ulex europaeus L.

Ajonc d'Europe



CARACTÈRES BIOLOGIQUES PRINCIPAUX	ÉCOLOGIE	UTILISATION, INTÉRÊTS
<ul style="list-style-type: none"> • arbrisseau de 1-4 m • longévité : environ 10 ans • fleurs hermaphrodites ; floraison : mars-mai 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce de pleine lumière • sols pauvres, acides à neutres (calcaire non actif) • sols sableux ou limoneux • espèce de milieux secs à frais • landes, lisières forestières, dunes décalcifiées et bois atlantiques dégradés 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce à conserver ou à planter pour le maintien ou la restauration de lisières arbustives forestières et de corridors boisés • espèce mellifère

Ulmus glabra Huds.

Orme des montagnes



CARACTÈRES BIOLOGIQUES PRINCIPAUX	ÉCOLOGIE	UTILISATION, INTÉRÊTS
<ul style="list-style-type: none"> • arbre de 25-30 m • rejette de souche • fleurs hermaphrodites ; floraison : mars-avril avant les feuilles 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce des milieux à humidité atmosphérique élevée • espèce de demi-ombre • sols modérément riches à riches, neutres à basiques • sols limoneux ou argileux • sols frais • bois, en particulier de pentes et forêts de ravins 	<ul style="list-style-type: none"> • à n'utiliser que dans le cadre de restauration écologique non paysagère • espèce à conserver ou à planter pour restaurer des boisements de pentes (versant de creuses et de chemins encaissés notamment) • espèce très sensible à la graphiose (maladie de l'orme), lui imposant un port arbustif

Ulmus minor Mill. Orme champêtre



CARACTÈRES BIOLOGIQUES PRINCIPAUX	ÉCOLOGIE	UTILISATION, INTÉRÊTS
<ul style="list-style-type: none"> • arbre de 20-35 m • longévité 400-500 ans ; rejette de souche • fleurs hermaphrodites ; floraison : mars-avril avant les feuilles 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce de pleine lumière • sols riches (notamment en azote), basiques à neutres • sols alluviaux limono-argileux, argileux ou limoneux, voire sableux • espèce des milieux frais à humides • forêts alluviales, forêts collinéennes, haies, friches arbustives, polders et dunes littorales (arrière-dunes les plus internes) 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce à utiliser pour la reconstitution de haies mélangées • cette espèce pourrait être avantageusement plantée en haut de berges ou en rive de cours d'eau • espèce très sensible à la graphiose (maladie de l'orme), lui imposant un port arbustif • espèce mellifère

Viburnum lantana L. Viorne lantane [Mancienne]



CARACTÈRES BIOLOGIQUES PRINCIPAUX	ÉCOLOGIE	UTILISATION, INTÉRÊTS
<ul style="list-style-type: none"> • arbrisseau de 1-3 m • fleurs hermaphrodites ; floraison : mai-juin 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce de pleine lumière ou de demi-ombre • sols pauvres à modérément riches, basiques à neutres • sols crayeux à argileux riche en calcaire • espèce de milieux secs à frais • bois, haies, lisières forestières et fourrés dunaires internes 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce à conserver ou à planter pour le maintien ou la restauration de lisières arbustives forestières, de corridors boisés et de boisements surfaciques • espèce à utiliser pour diversifier la composition de haies • espèce mellifère

Viburnum opulus L. Viorne obier



CARACTÈRES BIOLOGIQUES PRINCIPAUX	ÉCOLOGIE	UTILISATION, INTÉRÊTS
<ul style="list-style-type: none"> • arbuste (arbrisseau) de 2-4 m • longévité : 25 ans ; se marcotte naturellement • fleurs hermaphrodites ; floraison : mai-juin 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce de lumière ou de demi-ombre • sols assez riches, basiques à légèrement acides • sols marneux, argileux ou limoneux • espèce de milieux frais à humides • sous-bois, haies, lisières forestières, ripisylves, bords des eaux, fourrés et boisements dunaires 	<ul style="list-style-type: none"> • espèce à conserver ou à planter pour le maintien ou la restauration de lisières arbustives forestières, de corridors boisés et de boisements surfaciques • espèce très intéressante pour végétaliser ou enrichir la végétalisation des parties supérieures de berges ou les rives, à condition que le substrat ne soit pas trop sec ni filtrant • espèce à utiliser pour diversifier la composition de haies • espèce mellifère

4

Synthèse des éléments à prendre en compte dans les cahiers des charges

Dans le cadre d'un projet de plantation de haies, d'alignements, de ripisylves, de bosquets ou de parcelles plus vastes, notamment pour la reconstitution ou la restauration de corridors biologiques fonctionnels, les éléments à prendre en compte sont listés ci-dessous. Ils pourront être revus et adaptés au projet et au contexte local.

- **s'assurer que le site ne corresponde pas à un cœur de nature ou un réservoir de biodiversité abritant un patrimoine naturel (habitats, flore, faune, fonge...) protégé, rare ou menacé, comme cela pourrait être le cas pour les pelouses, les landes, les marais tourbeux, etc., auxquels le projet porterait irrémédiablement atteinte (plantations à proscrire, quelles qu'elles soient) ;**
- **en dehors de ces espaces à préserver (cas précédent), s'assurer que sur le site il n'existe pas de patrimoine naturel protégé, rare ou menacé ;**
- proposer la liste adaptée au(x) territoire(s) phytogéographique(s) concerné(s) et ne pas y déroger, sauf cas particulier validé par des spécialistes de la flore et de la végétation régionales pour les plantations à vocation écologique ;
- conserver systématiquement sur le site, lorsqu'ils existent, les pieds d'arbres ou d'arbustes spontanés indigènes et les intégrer dans le cadre du projet lorsque c'est techniquement possible (cas des arbustes) ;
- mentionner les noms scientifiques complets des espèces (nom latin avec l'autorité), en intégrant le cas échéant les rangs taxonomiques inférieurs à l'espèce (sous-espèce...) ;
- rechercher une adéquation stricte entre les espèces proposées et les conditions écologiques du milieu ("conditions stationnelles") ;
- dans le respect de la réglementation (voir ci-après), veiller à l'origine locale des plants (origine sauvage, à l'exclusion de tout cultivar ornemental, toute sélection, hybride, etc.) ; proposer une distance maximale par rapport au fournisseur (100-150 km à vol d'oiseau, à adapter selon les cas) qui ne devra pas être un simple revendeur de plants issus d'autres territoires plus éloignés ;
- on veillera qu'au sein d'une même espèce ou sous-espèce, on n'implante pas des écotypes ou cultivars particuliers, ni des hybrides non sauvages, ni des individus issus d'autres zones biogéographiques françaises ou étrangères ;
- pour l'implantation de saules (*Salix* div. sp.), préférer systématiquement l'implantation de boutures fraîches, prélevées localement de préférence ;
- prévoir la vérification et le contrôle indépendants, lors de la reprise ET à la réception des plants, de l'adéquation entre les espèces prévues dans la liste et les plants effectivement livrés ;
- vérifier, surtout pour les haies et les plantations linéaires, que les travaux d'aménagement n'impliquent pas l'apport de matériaux extérieurs au site, notamment ceux qui seraient utilisés comme substrat aux plantations ;
- proscrire toute utilisation d'engrais, sauf éventuellement des engrais organiques disposés au fond des trous de plantation (type corne torréfiée ou fumier décomposé) ;
- restreindre au maximum l'utilisation d'herbicides ou autres pesticides avant, pendant ou après plantation lorsque celle-ci est à seul objectif écologique ;
- veiller scrupuleusement à ce que les plants soient dans un bon état sanitaire ;
- diversifier de manière optimale la structure spatiale des plantations en choisissant des essences et des espèces arbustives de hauteur et de port complémentaires (stratification horizontale et verticale de la végétation préforestière ou forestière avec sélection de sous-arbrisseaux, d'arbustes de tailles diverses et d'arbres de haut jet de première et de deuxième grandeur). Néanmoins, on veillera scrupuleusement dans la zone de plantation à ce que certains individus ou espèces ne concurrencent pas de façon exagérée les autres individus ou espèces à croissance plus lente. Il existe des manuels de plantation qui permettent de réduire ces risques (SOLTNER, 1989 par exemple), pour plus de précisions sur ces aspects techniques, il est possible de contacter le Centre régional de la propriété forestière.
- varier l'âge et la taille des individus, surtout pour les boisements relativement étendus, tout en sachant que plus un plant est âgé, plus sa reprise peut être difficile ;
- varier les distances de plantations pour diversifier les conditions de luminosité et les étages de végétations (surtout pour les boisements relativement étendus) ;
- planter en ligne et prévoir des cloisonnements pour pouvoir réaliser les entretiens ultérieurs en cas de plantations à objectifs aussi économiques.

5

Aspects réglementaires

Les essences plantées à des fins sylvicoles ou forestières doivent obligatoirement se conformer à la réglementation en vigueur sur les matériels forestiers de reproduction (MFR), en particulier la directive européenne 1999/105/CE, transposée en droit français par le décret 2003-971 du 10 octobre 2003 et les arrêtés correspondants du 24 octobre 2003 (cf. article L 551-1 du code forestier)¹. Les fournisseurs de plants sont soumis à une déclaration d'activité auprès du préfet de région et le contrôle concerne le commerce de 51 essences dont 48 sont utilisées en France. Les plantations ne peuvent donc se faire qu'en utilisant des plants certifiés en accord avec le manuel de conseil d'utilisation des matériels forestiers de reproduction (CENTRE NATIONAL DU MACHINISME AGRICOLE, DU GÉNIE RURAL, DES EAUX ET DES FORÊTS, 2003). Dans ce manuel, sont définies les régions de provenance des plants ou des graines, très variables en fonction des essences concernées : par exemple, des régions de provenance avec des aires relativement restreintes pour le Chêne sessile (*Quercus petraea*) pour lequel on pourrait reconnaître la région centrée sur la Picardie et l'est du Nord-Pas de Calais, jusqu'à des aires très étendues concernant l'ensemble du domaine atlantique chez le Charme commun (*Carpinus betulus*) ou pratiquement toute la France continentale chez le Prunier merisier (*Prunus avium*).

Par ailleurs, la Directive régionale d'aménagement (DRA) et le Schéma régional d'aménagement (SRA) du Nord-Pas de Calais définissent la liste des essences et leurs provenances pour les plantations dans les forêts domaniales et dans les forêts des collectivités de la région. En dehors de ces forêts publiques ou dans des espaces non soumis au régime forestier, les marges de manœuvre par rapport à l'approvisionnement en essences sont plus larges ; elles redeviennent contraignantes si le projet de plantations est subventionné par les pouvoirs publics.

Compte tenu de cette réglementation et tout en la respectant, il peut être délicat de se fournir en plants d'origine locale ou régionale. Néanmoins, c'est l'objectif que l'on poursuivra systématiquement en recherchant ou en favorisant la culture de plants issus des milieux naturels les plus proches possibles (travail en commun avec les pépiniéristes à prévoir si on a besoin d'un grand nombre de plants).

Les aubépines (*Crataegus* sp. plur.) sont des espèces sensibles au feu bactérien. Leur plantation est interdite sans dérogation : se renseigner auprès du Service régional de l'alimentation (SRAL), rattaché à la Direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt (DRAAF) du Nord-Pas de Calais.

¹ Textes de lois disponibles sur le site Internet <http://agriculture.gouv.fr/reglementation-en-vigueur> (consulté le 30/11/2011).



Bibliographie sommaire

Bibliographie sommaire

ADAM, P., DEBIAIS, N., GERBER, F. & LACHAT, B., 2008. - Le génie végétal. Un manuel technique au service de l'aménagement et de la restauration des milieux aquatiques. La Documentation française, 290 p. Paris.

BUREL, F., 2000. - Écologie du paysage. *Technique & Documentation*. pp. VII-XXXIX, 1-359. Paris.

CATTEAU, E., DUHAMEL, F., CORNIER, T., DELPLANQUE, S., FARVACQUES, C., HENRY, E., MORA, F., NICOLAZO, C. & VALET J.-M., 2010. - Guide des végétations forestières et préforestières de la Région Nord-Pas de Calais. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, 520 p. Bailleul.

CORNIER, T. & coll., 2000. - Arbres et arbustes du lit de la Loire. Université François Rabelais de Tours pour la DIREN Centre, 118 p. Orléans.

COSTE, H., 1990. - Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes. Librairie scientifique et technique Albert Blanchard, nouveau tirage de l'édition originale de 1901-1906, 3 tomes, 1850 p.

DELELIS-DUSSOLIER, A., 1973. - Contribution à l'étude des haies, des fourrés préforestiers, des manteaux sylvatiques de France. Thèse pour l'obtention du Doctorat d'État en Pharmacie, 146 p. + Tableaux + Erratum. Lille.

GRIL, J.-J. & MOUREL, M. (coord.), 2007. - Les fonctions environnementales des zones tampons. Les bases scientifiques et techniques des fonctions de protection des eaux. Première édition. Comité d'orientation pour des pratiques agricoles respectueuses de l'environnement, Groupe zones tampons, Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire, 176 p. Paris.

LAMBINON, J., DELVOSALLE, L., DUVIGNEAUD, J., & coll., 2004. - Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines (Ptéridophytes et Spermatophytes). Cinquième édition. Éditions du Patrimoine du Jardin botanique national de Belgique. 1167 p. Meise.

RAMEAU, J.-C., MANSION, D., DUMÉ, G. TIMBAL, J., LECOINTE, A., DUPONT, P. & KELLER, R., 1989. - Flore forestière française. Guide écologique illustré. Tome 1 : Plaines et collines, Institut pour le développement forestier, 1785 p. Paris.

RUFFINONI, C., TRÉMOLIÈRES, M. & SANCHEZ-PÉREZ, J.-M., 2003. - Végétation alluviale et flux de nutriments in PIÉGAY, H., PAUTOU, G. & RUFFINONI, C. Les forêts riveraines des cours d'eau. Écologie, fonctions et gestion. Éd. Institut pour le développement forestier, pp. 134-154. Paris.

SANCHEZ-PÉREZ, J.-M., TRÉMOLIÈRES, M. & CARBIENER, R., 1991. - Une station d'épuration naturelle des phosphates et nitrates apportés par les eaux de débordement du Rhin : la forêt alluviale à frêne et à orme. *C.R. Acad. Sci.*, t. 312, Série III : 395-402. Paris.

SOLTNER, D., 1989 - Planter des haies brise-vent, bandes boisées... *Collection Sciences et Techniques Agricoles*, 5^{ème} édition, 1 vol., 92 p.

TOUSSAINT, B., HENDOUX, F., LAMBINON, J. & coll., 2002. - Définition et cartographie des territoires phytogéographiques de la région Nord-Pas de Calais (France). *Lejeunia*, 171 : 1-32, Liège.

TOUSSAINT, B. (coord.), 2011 - Inventaire de la flore du Nord-Pas de Calais (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statut. Version n°4C - décembre 2011. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif botanique du Nord-Pas de Calais. I-XVIII ; 1-79. Document disponible sur le site : <http://www.cbnbl.org/www/spip.php?article161>.

TOUSSAINT, B., MERCIER, D., BEDOUET, F., HENDOUX, F. & DUHAMEL, F., 2008. - Flore de la Flandre française. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, 556 p. Bailleul.



Notes



Ouvrage réalisé par le Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec le soutien financier de la DREAL du Nord-Pas de Calais et du Conseil Régional du Nord-Pas de Calais.

La conception de cet ouvrage a été facilitée par le soutien financier régulier du Conseil régional du Nord - Pas de Calais, de la DREAL Nord - Pas de Calais, du Conseil général du Nord, du Conseil général du Pas-de-Calais et de la Ville de Bailleul.



ISBN : 978-2-909024-14-1



4€