

PEUPLIER, ENVIRONNEMENT & CLIMAT

UNE ESSENCE IRREMPLAÇABLE



I INTRODUCTION

Bien que certains propriétaires forestiers apprécient peu le peuplier, l'essence sous sa forme naturelle ou cultivée est l'amie de nombre d'entre-eux. Dans nos régions, la relation entre les propriétaires forestiers et le peuplier a une longue histoire qui sera expliquée plus en détail dans cette brochure.

Le peuplier est depuis toujours une essence caractéristique de nos régions humides : peuplier noir, tremble et blanc sont des espèces indigènes. On le retrouve généralement près de l'eau ou sur des sols humides. Depuis le XVIII^e siècle, les propriétaires forestiers profitent des sélections pour obtenir de meilleurs cultivars. En Belgique, l'Institut Flamand de Recherche sur la Nature et la Forêt de Grammont (INBO) (anciennement le Centre de populiculture) au premier plan, est pionnier dans la sélection du peuplier.

En raison de leur croissance rapide, de la grande diversité de cultivars et donc d'adéquations au sol, de la spécificité technique de sa culture et de l'excellente qualité de son bois, le peuplier peut être planté pour diverses applications. Il offre un produit durable avec un rendement économique intéressant et est une essence importante pour la conservation des forêts, tant dans le cadre de l'adaptation aux changements climatiques que comme espèce pionnière pour de nouvelles forêts.

Malgré l'utilisation de cultivars (clônes), le peuplier peut et doit être combiné avec des objectifs de conservation de la nature. Enfin, le bois de peuplier est très demandé par les scieries en raison de ses diverses applications et de sa facilité d'emploi.

L'essence connaît ses partisans et ses opposants, mais comme dans toute histoire, il y a 2 faces à la médaille. Dans cette brochure, qui complète et actualise la brochure « Peupleraie et environnement » née du programme européen Transpop 2, le projet Forêt Pro Bos rassemble les malentendus concernant le peuplier afin de les expliciter et de donner un focus sur l'importance de cette essence dans nos régions. ●



I INDEX

- 4 LA PEUPLERAIE,
UN PARTENAIRE ÉCONOMIQUE...
- 5 ... MAIS POURQUOI EST-IL VU D'UN
MAUVAIS ŒIL PAR CERTAINS ?
- 7 QU'EST-CE QU'UN CULTIVAR DE PEUPLIER ?
- 8 PARAMÈTRES DE LA CONSOMMATION
EN EAU DES ARBRES
- 9 CONSOMMATION ANNUELLE EN EAU
DE DIFFÉRENTS USAGES DU SOL
- 10 STATIONS* POPULICOLES, RÉGIME
HYDRIQUE ET ZONES HUMIDES
- 11 BOISEMENT DES BERGES ET RIPISYLVES
- 12 DÉCOMPOSITION DE LA LITIÈRE
DE DIFFÉRENTES ESSENCES ET
QUALITÉ DES COURS D'EAU
- 14 LA PEUPLERAIE ET LA QUALITÉ DE L'EAU
D'UN BASSIN VERSANT
- 16 NON PAS UNE, MAIS DES POPULICULTURES
- 18 PEUPLERAIES ET BIODIVERSITÉ
FLORISTIQUE
- 20 PEUPLERAIES ET AVIFAUNE
- 22 PEUPLERAIES ET ENTOMOFAUNE*
- 24 NATURA 2000, UNE HISTOIRE EUROPÉENNE ?
- 25 PEUPLERAIES ET PAYSAGES
- 26 LE PEUPLIER, UN ATOUT POUR LE CLIMAT
- 28 CONCLUSIONS
- 29 GLOSSAIRE
- 30 BIBLIOGRAPHIE

LA PEUPLERAIE, UN PARTENAIRE ÉCONOMIQUE ...

LE PEUPLIER A UN BOIS LÉGER ET RÉSISTANT PERMETTANT DE NOMBREUX USAGES : EMBALLAGE, CONSTRUCTION, AMÉNAGEMENT EXTÉRIEUR (APRÈS TRAITEMENT THERMIQUE) OU INTÉRIEUR. PLUSIEURS ENTREPRISES DE TRANSFORMATION DE CETTE ESSENCE SONT IMPLANTÉES DANS NOS RÉGIONS, CE QUI EN FAIT UNE ESSENCE DE FILIÈRE COURTE ET UN CHOIX ÉCOLOGIQUE ET RESPONSABLE EN TERMES DE PLANTATION ET D'UTILISATION.

Du peuplier a été planté à l'issue de la Seconde guerre mondiale pour pallier rapidement aux besoins en bois, et ce en raison de sa capacité à produire du bois plus rapidement que les autres espèces (20-30 ans pour le peuplier, 40-60 ans pour le frêne et l'aulne, 80 ans et plus pour le hêtre et le chêne). Contrairement aux autres plantations de feuillus ou résineux, la densité de plantation du peuplier est égale à la densité de récolte. Les techniques de gestion du peuplement sont également connues et systématiques. De plus, cette essence est adaptée à nos sols frais et profonds (vallées alluviales*) ainsi qu'à notre climat.

Plus récemment, le peuplier a été implanté à la suite de la profonde évolution du monde agricole que fût le recul de l'élevage et l'abandon des prairies. Si cette évolution a été dictée à la fois par des choix économiques (conversion en terres arables et peupleraies) et par l'extension de l'urbanisme, il reste difficile de mesurer l'importance de chacun de ces éléments dans la régression des prairies. Toutefois des études montrent que l'urbanisation, la canalisation

des cours d'eau et la conversion en terres arables y ont plus concouru que le développement des peupleraies.

Le peuplier offre un excellent rendement : le tronc est excellent pour l'utilisation en déroulage ou en sciage tandis que les grosses branches de la couronne peuvent également être utilisées dans de nombreuses applications, comme par exemple les panneaux agglomérés ou la pâte à papier. Le bois de peuplier présente plusieurs caractéristiques particulières qui permettent de l'utiliser comme matériau de construction ainsi que dans l'emballage léger alimentaire (cagette, bourriche, boîte à fromage...). Des études actuelles montrent que cette essence, une fois « cuite au four » (la chaleur modifie les caractéristiques du bois), sans traitement chimique, est également capable de concurrencer les bois exotiques ou résineux traités par autoclave* pour l'aménagement extérieur de la maison, ou l'ameublement (bardage, mobilier extérieur...). ●

TOUTES CES QUALITÉS CONFÈRENT AU PEUPLIER
DANS NOS RÉGIONS UN RÔLE ÉCOLOGIQUE,
ÉCONOMIQUE ET SOCIAL IMPORTANT.



... MAIS POURQUOI EST-IL VU D'UN MAUVAIS ŒIL PAR CERTAINS ?

PARCE QUE LA PEUPLERAIE A PARFOIS PRIS LA PLACE DE MILIEUX RICHES EN ESPÈCES PROTÉGÉES OU REMARQUABLES, ELLE FAIT L'OBJET D'UNE MAUVAISE IMAGE ENVIRONNEMENTALE. CELA EST JUSTIFIÉ POUR DES MILIEUX SPÉCIFIQUES OU DES CONTEXTES PARTICULIERS AUXQUELS IL FAUT PRÊTER UNE PLUS GRANDE ATTENTION. MAIS PAR GÉNÉRALISATION (PAS DE PEUPLERAIES QUEL QUE SOIT LE MILIEU), STIGMATISATION (LIMITER LES CONSÉQUENCES NÉGATIVES DU BOISEMENT AUX SEULES PEUPLERAIES) OU EXAGÉRATION (ATTRIBUER DES EFFETS INFONDÉS AUX PEUPLERAIES), LA MAUVAISE IMAGE DES PEUPLERAIES A DES RÉPERCUSSIONS SUR LES DOCUMENTS D'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE ET L'ÉVOLUTION DE LA RES-SOURCE.

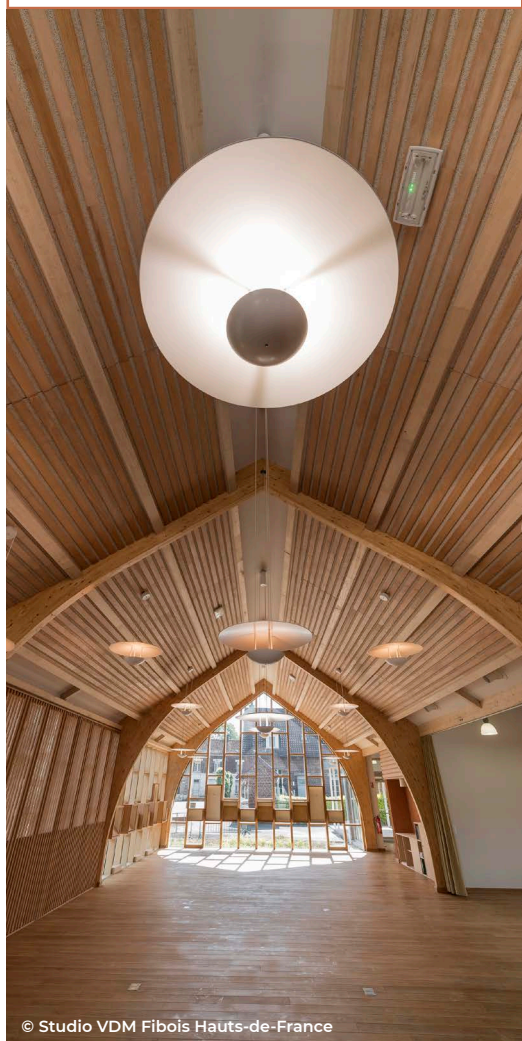
En raison de l'image négative du peuplier depuis la fin des années 1990 et de la résistance à l'économie forestière, la superficie de peupliers diminue et, par conséquent, l'approvisionnement dans notre région. De fait, l'industrie du placage, qui fonctionnait principalement grâce au peuplier, a presque disparu. Depuis quelques années, nous constatons un retournement de situation, notamment en France et aux Pays-Bas, où le peuplier gagne à nouveau en popularité, en partie grâce à la recherche sur le bois de peuplier comme bois de construction et sur sa valeur en termes de biodiversité. Le peuplier reste un bois d'importance économique dans notre région pour divers acteurs (locaux) spécialisés dans le bois de peuplier : forestiers, scieries, cultivateurs, entrepreneurs, exploitants, transformateurs de bois, architectes, menuisiers, etc.

› PLUSIEURS RAISONS PEUVENT EXPLIQUER CETTE MAUVAISE IMAGE

Les pratiques anciennes qui consistaient à modifier parfois des zones très humides (création de fossés de drainage ; voire pompage pour l'urbanisation) afin d'y installer des grandes cultures ou des peupleraies ont laissé dans les esprits l'image d'une populiculture peu respectueuse des milieux. En effet, aujourd'hui, même si la création de fossés de drainage n'est plus autorisée, l'entretien de ceux-ci l'est toujours. Ainsi, il est encore possible de trouver des peupleraies plantées dans des milieux très humides qui ont été drainés à une époque où cela était possible voire recommandé.

Aujourd'hui, les connaissances sur les milieux humides ont beaucoup évolué. Ces milieux que l'on considérait autrefois comme insalubres ont retrouvé un statut dans notre société, tant sur le plan légal qu'écologique. Exclues des zones très humides pour des raisons écologiques et économiques (rentabilité négative), le peuplier garde cependant sa place, sans préjudices au milieu, sur d'autres types de sols.

Le sentiment et le besoin de nature de la société actuelle sont également des facteurs explicatifs du refus des peupleraies par une partie des citoyens. La peupleraie, comme la prairie, est un milieu empreint de la gestion de l'homme, alors qu'à l'inverse, les forêts de feuillus de nos régions, même si elles aussi sont gérées, évoquent un sentiment de nature sauvage. ●





› LES CONSÉQUENCES DE CETTE MAUVAISE IMAGE PEUVENT ÊTRE IMPORTANTES

Les documents d'urbanisme, qui cadrent l'aménagement des villes et de leurs territoires, présentent pour certains d'entre eux des limitations quant à la plantation de peuplier en se basant sur des données erronées. Celles-ci ne sont pas des "coquilles" isolées, mais sont issues de la méconnaissance des peupliers, des peupleraies, et de leur interaction avec le milieu. D'autre part, dans ces mêmes documents, l'interdiction de planter ou replanter du peuplier, et seulement cette essence, est bien souvent clairement stipulée, alors que les raisons évoquées (disparition de certaines espèces végétales de milieux ouverts, espèce non indigène, impact sur la qualité de l'eau des rivières et étangs, modification de l'écosystème initial) ne sont que les conséquences naturelles de la fermeture du milieu par la présence d'arbres, et pas seulement de peuplier. Pour autant, seul le peuplier subit une stigmatisation et des "restrictions d'usage". Cette mauvaise image pose un problème particulier dans les zones humides où l'arbre a également une place à tenir du fait de son intérêt environnemental pour la fixation des sols, l'amélioration de la qualité des eaux, la limitation des crues, etc.

En interdisant systématiquement le peuplier au titre de son impact sur la biodiversité, on ignore et on relègue au second plan tous ses autres atouts environnementaux. Ainsi, sur certains territoires, et pour des raisons non fondées, la culture des peupliers n'est plus permise ou tolérée.

Ces limitations se répercutent sur toute la filière populicole locale (déjà fragilisée par un marché morose) des pépiniéristes aux transformateurs de bois, en passant par les populiculteurs. Les transformateurs de peuplier s'inquiètent notamment pour l'alimentation en matière première de leurs entreprises, alors même que de nouveaux débouchés prometteurs voient le jour pour cette essence.

Il est donc important de ne pas oublier la dimension économique que les peuplements de peuplier apportent dans les régions où des espèces indigènes (comme le frêne, bien que limité par la chalarose, l'aulne et le saule) sont bien souvent mélangées et dispersées. Le peuplier peut permettre de maintenir un équilibre dans le rapport coût-bénéfice de la gestion qui ne génère que peu ou pas de revenus par rapport aux coûts. Ce pilier économique est important pour le maintien de la gestion des milieux naturels sur nos sols chers et convoités. ●

QU'EST-CE QU'UN CULTIVAR DE PEUPLIER ?

CULTIVÉ DE LONGUE DATE, LE PEUPLIER FAIT L'OBJET D'UNE SÉLECTION VARIÉTALE RAISONNÉE. ISSU DE L'HYBRIDATION ENTRE PEUPLIERS D'ORIGINES EUROPÉENNE ET AMÉRICAINE OU ASIATIQUE, LES CULTIVARS SONT LE FRUIT DE LA MULTIPLICATION PAR BOUTURAGE DES MEILLEURS HYBRIDES. AINSI COMME POUR DE NOMBREUSES PLANTES CULTIVÉES, TOUS LES ARBRES DU MÊME CULTIVAR SONT IDENTIQUES, ILS ONT LES MÊMES GÈNES.

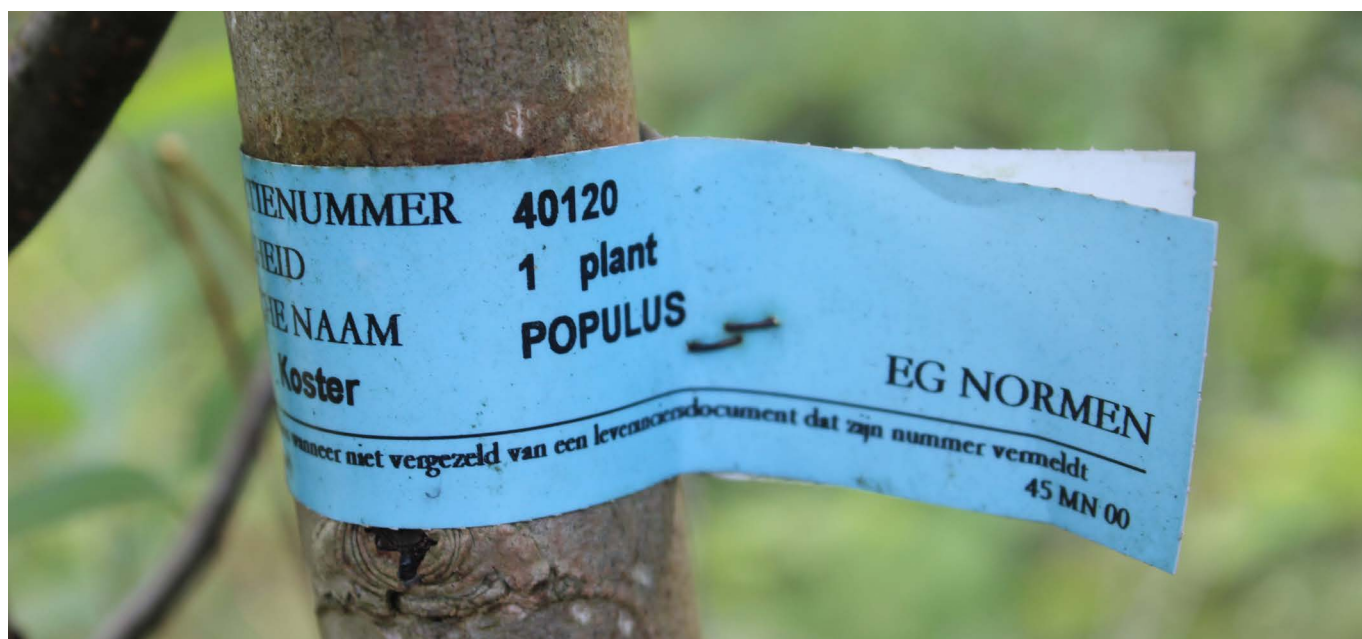
En France et en Belgique, 3 espèces de peupliers sont naturellement présentes : le peuplier noir, inféodé aux vallées alluviales, le peuplier blanc, présent dans les vallées méditerranéennes et disséminé dans le reste de l'Hexagone et en Belgique, et le tremble, présent dans la plupart des massifs forestiers. Dans le Nord de la France et en Belgique, on retrouve également du "grisard" ou "blanc de Hollande" un hybride* naturel fixé entre le peuplier blanc et le tremble.

L'hybridation, croisement entre deux variétés d'une même espèce ou entre deux espèces, est un phénomène naturel (chêne, frêne, etc). Afin de répondre aux besoins de production et obtenir des arbres très performants, l'homme a optimisé cette technique en sélectionnant les arbres "parents" à croiser selon différents critères (croissance, résistance aux pathogènes, enracinement...). En France et en Belgique, les peupliers que nous rencontrons dans les peupleraies de production sont issus de ces croisements entre espèces originaires de régions géographiquement éloignées. On parle d'hybrides interaméricains lorsque les deux parents appartiennent à des espèces originaires du continent américain, et d'Euraméricain, lorsqu'un des parents est issu d'Europe et l'autre d'Amérique. Cette technique de sélection et de production n'est pas comparable avec la transformation génétique (OGM), puisqu'il s'agit de croisements contrôlés, qui pourraient se produire naturellement si les arbres

n'étaient pas éloignés géographiquement. De nombreuses autres espèces, aussi bien feuillues que résineuses sont hybridées (noyer, pins...), bien que leur utilisation soit moins fréquente.

D'un point de vue méthodologique, l'hybridation est contrôlée. Des fleurs mâles et femelles sont récoltées sur différents arbres adultes et la pollinisation se fait artificiellement. La récolte des capsules (fruits) est réalisée avant leur ouverture donc la dispersion des graines. Les arbres issus des hybridations sont testés pour différentes caractéristiques : dans un premier temps pour la tolérance aux agents pathogènes. Dans un second temps, des paramètres comme la vigueur, la forme ainsi que les préférences de sols et de climats sont évalués en plantations. Le bouturage permet ensuite de multiplier à grande échelle la variété sélectionnée (cultivar). Ainsi, tous les arbres nommés "Robusta" possèdent le même patrimoine génétique. Aujourd'hui, bien qu'il existe une grande variété de cultivars de peuplier, cette diversité reste faible au sein d'une peupleraie pour ce qui est de l'espèce peuplier. Toutefois, ces différentes variétés permettent de choisir les peupliers les mieux adaptés au terrain à planter, et d'assurer la présence d'au moins deux cultivars au sein d'une même plantation, dès lors que sa superficie est supérieure à 3 ha. ●

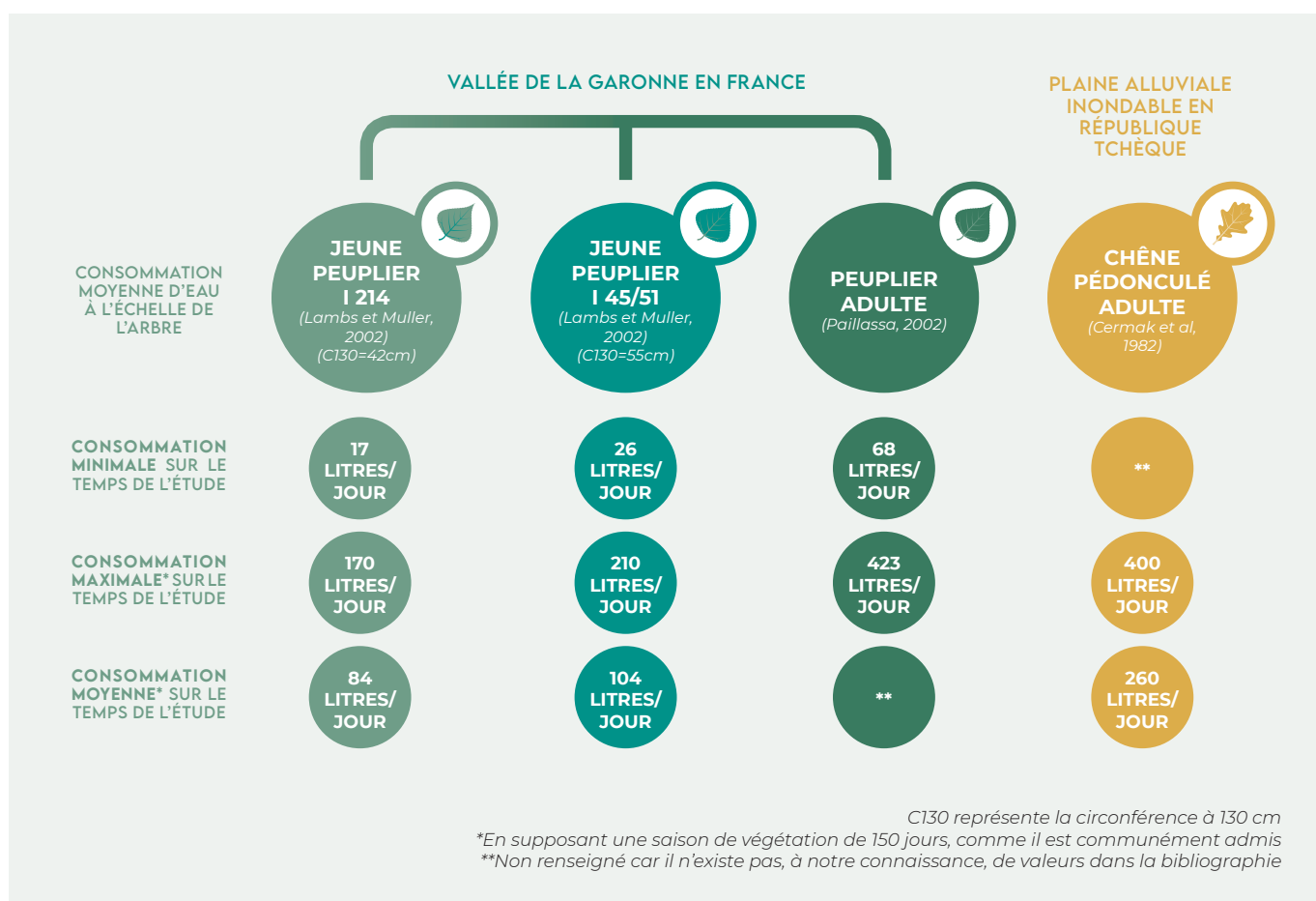
Voir la brochure "Peuplier et populiculture 2.0".



PARAMÈTRES DE LA CONSOMMATION EN EAU DES ARBRES

LA CONSOMMATION EN EAU D'UN ARBRE PEUT VARIER DU SIMPLE AU DÉCUPLE SELON SON ÂGE ET LES CONDITIONS DANS LESQUELLES IL SE TROUVE. PEUPLERAIES ET CHÊNAIES SEMBLENT AVOIR DES CONSOMMATIONS EN EAU ÉQUIVALENTES SELON DIFFÉRENTES ÉTUDES.

Plusieurs facteurs influent sur la consommation en eau des arbres : leur taille (circonférence, surface foliaire totale), les conditions météorologiques (ensoleillement, humidité), bien évidemment la quantité d'eau disponible dans le sol, la densité du peuplement et les spécificités génétiques liées à l'espèce. Il n'existe pas à notre connaissance d'études permettant de comparer directement et dans les mêmes conditions différentes essences tels que les peupliers et le chêne pédonculé. Néanmoins différentes études permettent d'avoir, à titre d'exemple, des ordres de grandeurs sur lesquels s'appuyer. ●



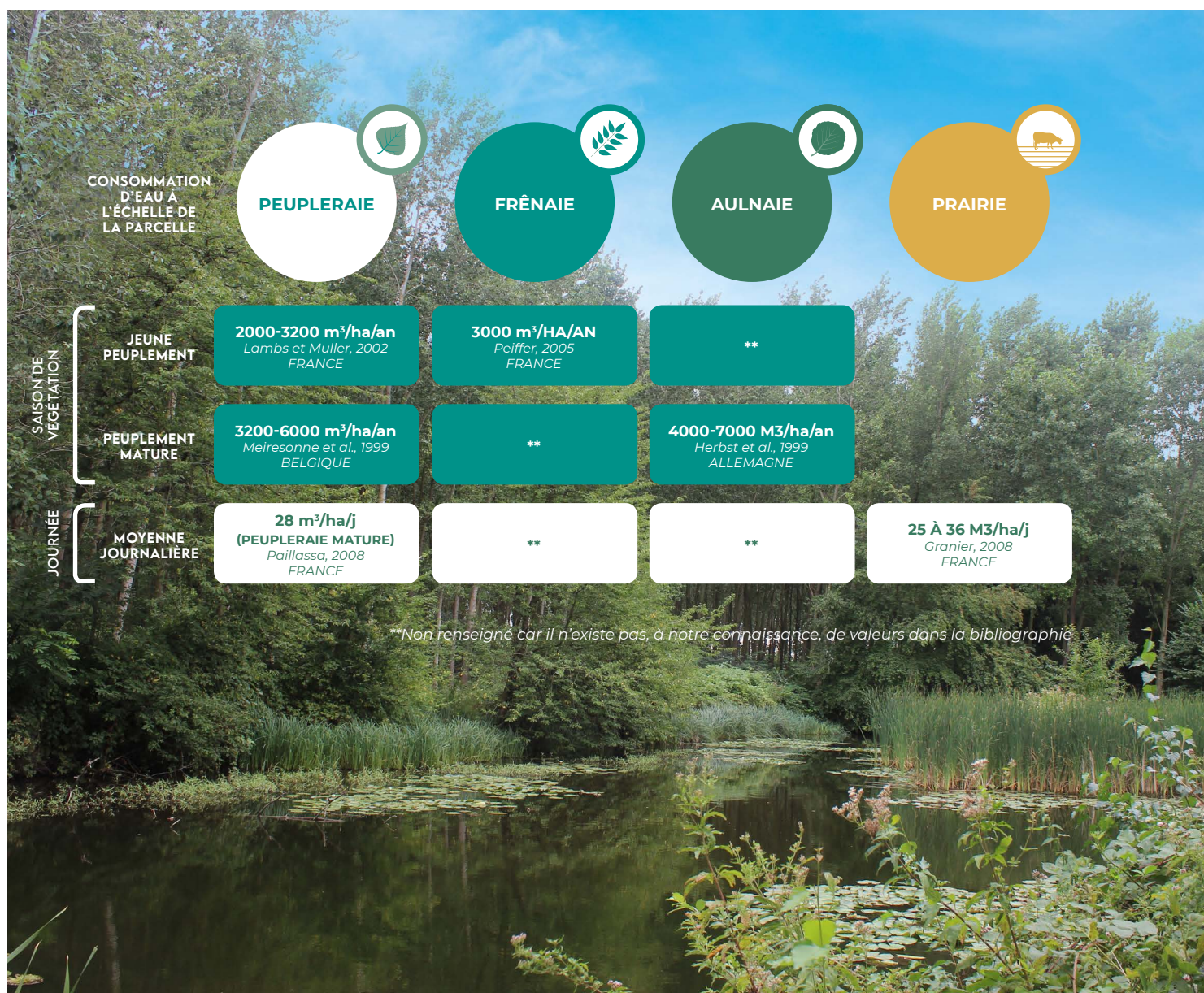
Comparaison de la transpiration journalière à l'échelle de l'arbre, entre deux essences plantées en plaine alluviale

- Etant donné leur surface foliaire moins importante, de jeunes arbres consomment moins d'eau que des arbres adultes, quelle que soit l'espèce considérée.
- Les conditions météorologiques et la quantité d'eau disponible dans le sol induisent des variations de la quantité d'eau consommée du simple au décuple au cours d'une saison de végétation,
- Selon différentes études, peupliers et chênes adultes consomment des quantités d'eau moyennes journalières semblables.
- Néanmoins, comme ces résultats étant issus d'études différentes, il convient de rester prudent quant à leur extrapolation.

CONSOMMATION ANNUELLE EN EAU DE DIFFÉRENTS USAGES DU SOL

SELON LES ÉTUDES EXISTANTES, LA CONSOMMATION EN EAU SEMBLE SIMILAIRE QUEL QUE SOIT L'USAGE DU SOL : PRAIRIE, FRÊNAIE, AULNAIE OU PEUPLERAIE.

De même, il n'existe pas à notre connaissance d'études permettant de comparer directement et dans les mêmes conditions la consommation en eau de différents usages tels que peupleraie, frênaie, aulnaie et prairie. Néanmoins quelques études permettent d'avoir, à titre d'exemple, des ordres de grandeurs sur lesquels s'appuyer. ●



Consommation en eau de différentes essences de milieu alluvial et d'une prairie à l'échelle de la parcelle

STATIONS* POPULICOLES, RÉGIME HYDRIQUE ET ZONES HUMIDES

› LES STATIONS POPULICOLES

La plantation d'une peupleraie doit être réfléchi et nécessite notamment une bonne alimentation en eau. Sur l'ensemble du territoire l'alimentation en eau peut être considérée comme le seul facteur limitant pour la croissance du peuplier. Néanmoins, il ne tolère pas des sols à engorgement permanent trop proche de la surface (*nappe à moins de 50 cm de la surface en été*). En fonction de la profondeur de la nappe, il est possible de décrire 4 types de stations populicoles : sèche, fraîche, humide et très humide. Certaines de ces stations (très humide), peuvent se trouver dans ce qu'on appelle une « zone humide » riche en biodiversité (*cf schéma*).

La description de ces stations est simplifiée et repose sur les grands critères pédologiques et hydrologiques de nos régions. Bien sur des variantes existent selon les régions.

› QU'EST-CE QU'UNE ZONE HUMIDE ?

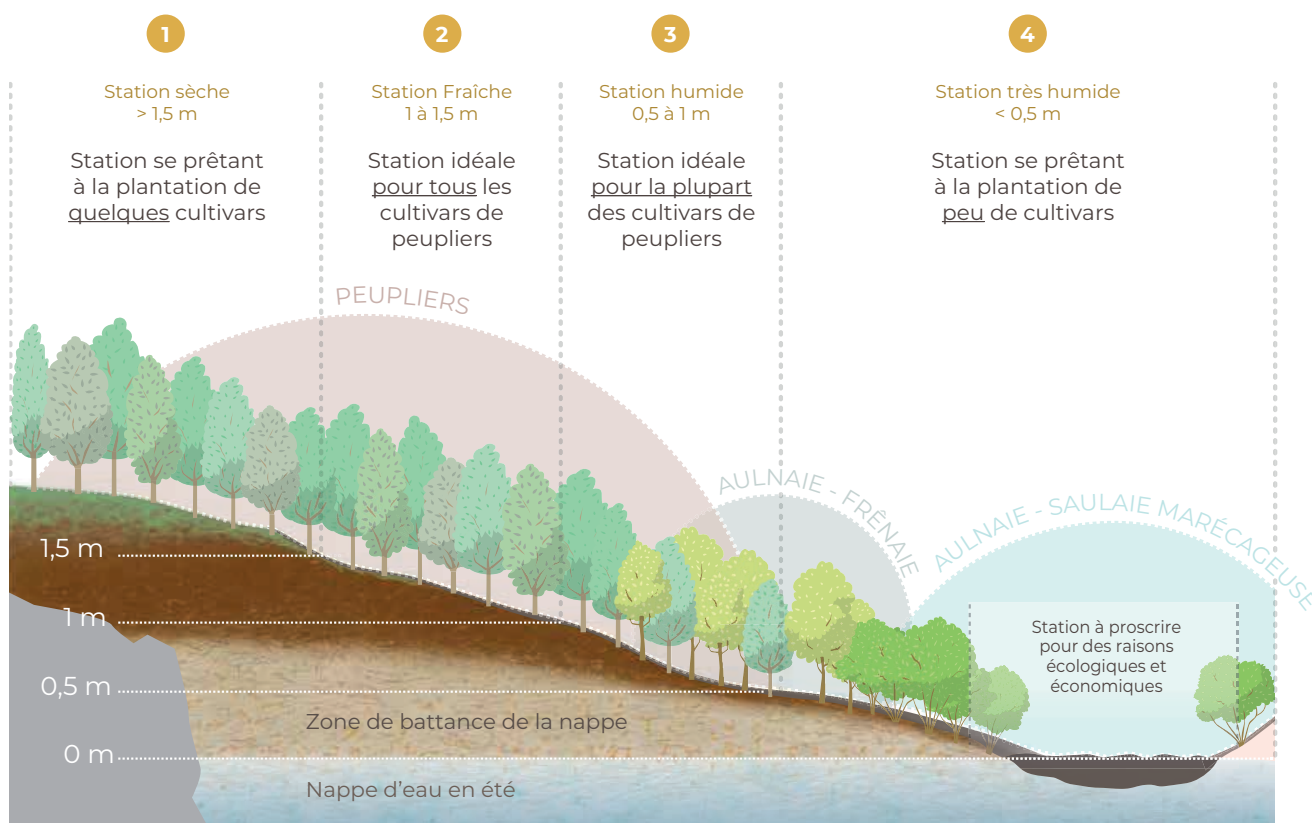
Le terme « zone humide » regroupe des milieux très variés : grand marais littoraux, lagunes, estuaires, tourbières, mouillères, vasières, mares, bras morts, eau stagnante ou courante, artificielle ou non, etc. A l'heure actuelle, le régime juridique

applicable aux zones humides s'appuie de chaque côté de la frontière sur le code de l'environnement correspondant.

En Wallonie, il est obligatoire de planter des essences en adéquation avec le sol et la station (*cf fichierecologique-desessences.be*). En Flandre et en France il n'y a pas de restrictions légales liées à l'analyse du sol de la plantation. Cependant, en Flandre, le Décret Nature et les codes mis en pratique demandent aux propriétaires de planter les terrains avec des essences adaptées au sol.

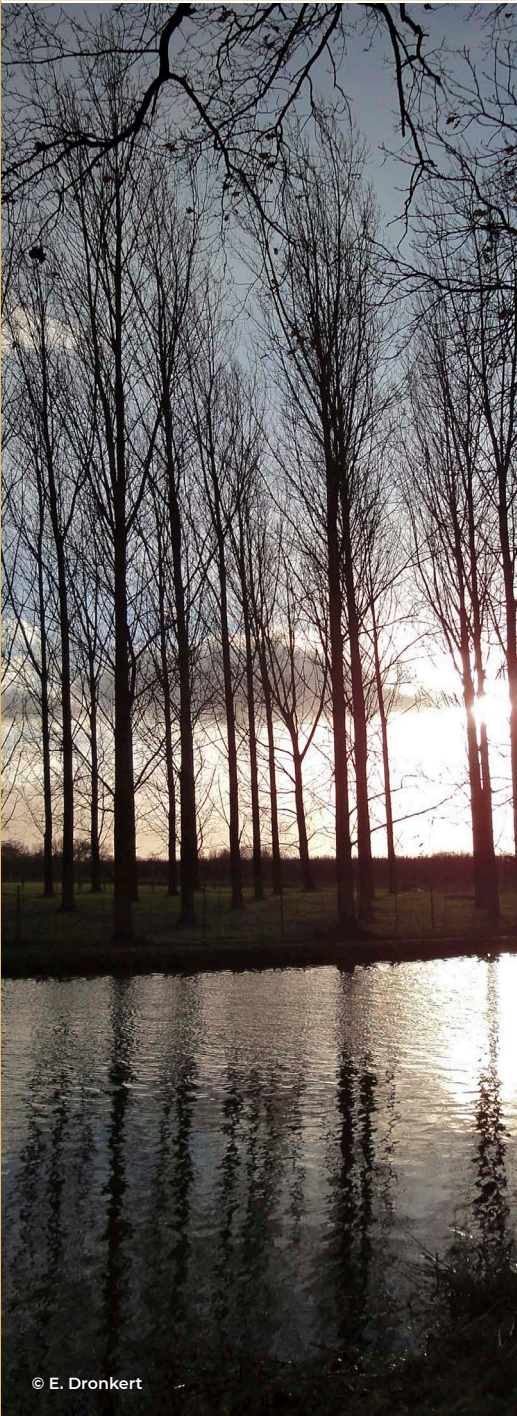
› LES ENJEUX DES ZONES HUMIDES

Les enjeux des zones humides sont à la fois économiques, écologiques et sociaux. Des conflits d'intérêts peuvent apparaître, notamment lors de la plantation de peupleraies sur station très humide de type prairial. En effet, sur ces milieux qui ont été beaucoup dégradés durant le 20e siècle, la biodiversité peut être importante et présenter davantage d'espèces patrimoniales. En "fermant" progressivement le milieu, la plantation de peupliers, comme tout boisement, induit peu à peu la disparition de certaines des espèces qui ont de fort besoins en lumière (espèces héliophiles) ou en structures de végétation ouverte (*ex. des râles des genêts dans la vallée de l'Escaut*). ●



BOISEMENT DES BERGES ET RIPISYLVES

LE BOISEMENT DES BERGES EST UN PARAMÈTRE IMPORTANT POUR LEUR STABILISATION ET LA QUALITÉ DES COURS D'EAU. TOUTEFOIS, LE PEUPLIER CULTIVÉ NE PRÉSENTE PAS UNE PROFONDEUR D'ENRACINEMENT SUFFISANTE ET N'A DONC PAS SA PLACE EN BORDURE DIRECTE (À MOINS DE 6 M).



© E. Dronkert

Les boisements des berges ou ripisylves* représentent l'ensemble des formations boisées buissonnantes et herbacées existant sur les rives d'un cours d'eau. Ces boisements sont le plus souvent composés d'essences telles que saule, aulne, frêne, chêne pédonculé, grisard, peuplier noir... Ils offrent de nombreux avantages pour le cours d'eau :

- › stabilisation des berges ;
- › limitation de l'augmentation des températures du cours d'eau grâce à l'ombrage (*cette caractéristique est très importante car plus une eau est froide, plus la teneur en oxygène dissout est importante, oxygène nécessaire au bon fonctionnement de la vie aquatique et limitant le développement d'algues envahissantes*) ;
- › refuges/ abris/ réseau trophique pour les poissons, les amphibiens... ;
- › zones lentiques* propices aux frayères...

Pour autant, toutes les essences ne présentent pas les mêmes caractéristiques d'enracinement et certaines (peuplier noir, aulne, chêne pédonculé, érable champêtre...) sont plus adaptées que d'autres pour le boisement des berges.

Ainsi, les peupliers cultivés, même s'il existe des différences au niveau de leur enracinement, ne sont pas les essences les mieux adaptées.

Leur installation en bordure des cours d'eau augmente le risque d'arrachage de berge, qui se répercute à plusieurs niveaux (environnemental, économique, sécurité).

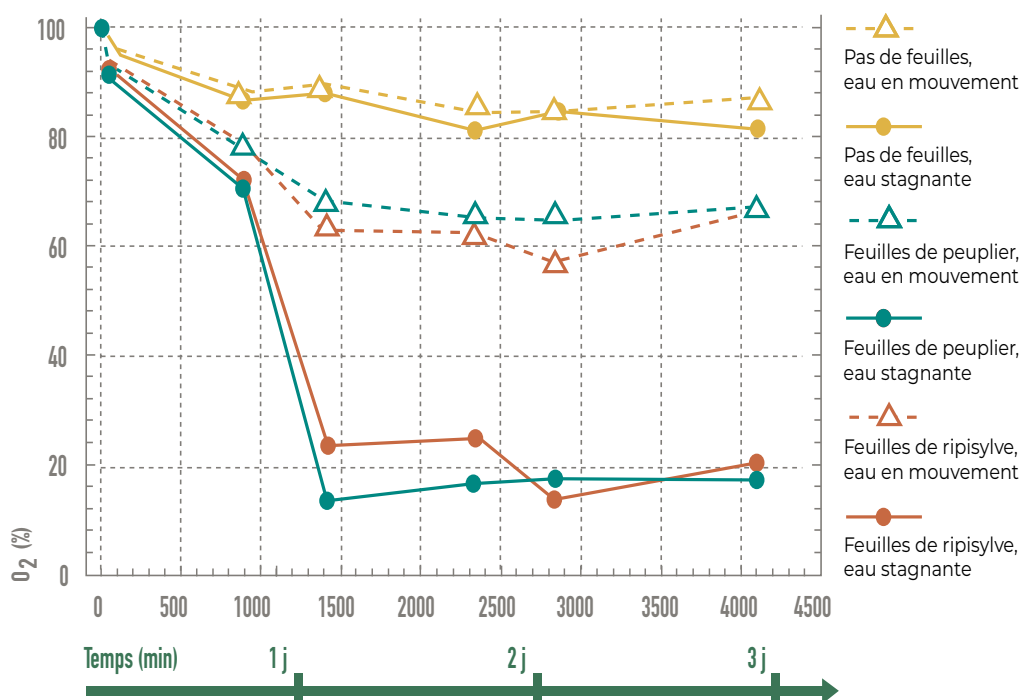
Il est dès lors recommandé de planter à une certaine distance des cours d'eau et de développer une ripisylve (bande de forêt alluviale). En Flandre et en Wallonie, les conifères doivent être plantés légalement à plus de 6 m de la rive (code forestier) et les feuillus à plus de 2 m de la rive (règle du Code rural concernant les clôtures). En Wallonie, le sol doit également être compatible avec l'essence forestière. En France, il n'y a pas de limite légale. (En Flandre, il est toutefois envisagé d'adapter la législation sur les distances de plantation par rapport aux cours d'eau non navigables). ●



DÉCOMPOSITION DE LA LITIÈRE DE DIFFÉRENTES ESSENCES ET QUALITÉ DES COURS D'EAU

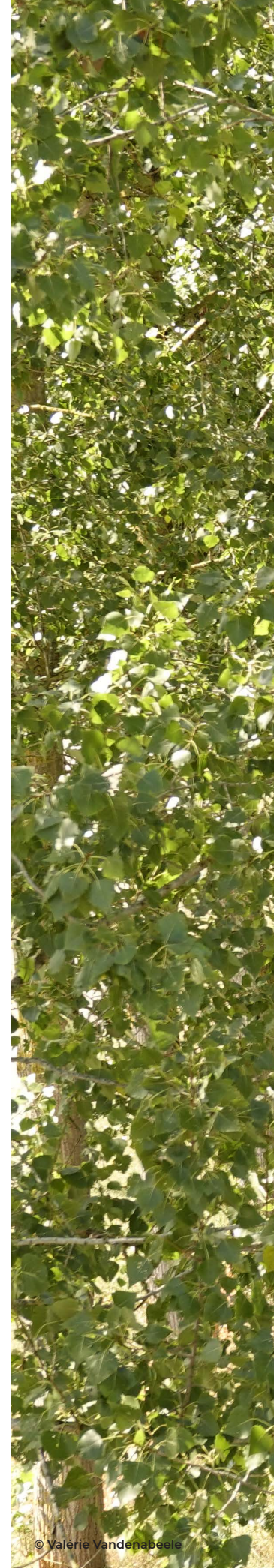
DES ÉTUDES MONTRENT QUE QUELLE QUE SOIT L'ESSENCE D'ARBRE, LES FEUILLES EN SE DÉCOMPOSANT DANS L'EAU, LIBÈRENT DES TANINS TOXIQUES. LA DÉSOXYGÉNATION INDUITE PAR LA DÉCOMPOSITION DES FEUILLES DÉPEND MAJORITAIREMENT DE LA DYNAMIQUE DU COURS D'EAU (DÉBIT, TEMPÉRATURE, pH, ...) ET NON DE L'ESPÈCE CONSIDÉRÉE.

Les feuilles mortes tombées dans les cours d'eau participent à la chaîne alimentaire au sein de l'écosystème. Néanmoins, les processus de dégradation des feuilles induisent une diminution de la teneur en oxygène dans l'eau, ainsi qu'une libération de composés chimiques (tanins), toxiques pour la vie aquatique.



Evaluation de la teneur en oxygène de l'eau (par rapport au maximum) lors des premières phases de la décomposition des feuilles de peuplier (en vert) ou de ripisylve (en orange) selon deux conditions : eau stagnante (traits pleins) ou eau en mouvement (en pointillés). Les témoins (en jaune) représentent les traitements sans feuilles.

Résultats d'une étude menée dans le cadre du programme TRANSPOP 2.



D'anciennes études (1955) stipulaient que le peuplier était une des essences les plus nocives pour la pisciculture. Pourtant, des études plus récentes se sont penchées sur ce phénomène et il ressort que :

- › La libération de tanins est issue de processus complexes et dépend de la composition des feuilles et des caractéristiques du cours d'eau (pH, température...);
- › Toutes les espèces d'arbres sont concernées par ce phénomène et il existe une très forte variabilité entre les essences (les feuilles de bouleau sont par exemple très toxiques) ainsi qu'au sein d'un même genre : peuplier noir, blanc... Des arbres issus des mêmes parents peuvent également présenter de larges différences de concentration en tanins;
- › La désoxygénation induite par la décomposition des feuilles dépend elle aussi de la composition de ces feuilles. Toutefois, à l'échelle du cours d'eau, la teneur en oxygène est très majoritairement influencée par la dynamique de la rivière (débit, présence de seuils, ...), et peu par la décomposition des feuilles, quelle que soit l'espèce considérée. Les différences existantes entre espèces ou entre individus d'une même espèce sont minimales, même s'il est important de tenir compte, à cette échelle, de la vitesse et de la durée de la période de chute des feuilles ainsi que de la quantité de feuilles qui tombe dans le cours d'eau. Par ailleurs, la désoxygénation est forte en eau stagnante. ●



LA PEUPLERAIE ET LA QUALITÉ DE L'EAU D'UN BASSIN VERSANT

LA PEUPLERAIE, COMME LES AUTRES BOISEMENTS, OFFRE DES AVANTAGES POUR AMÉLIORER LA QUALITÉ DE L'EAU D'UN BASSIN VERSANT (ABSORPTION DES NITRATES, ÉPURATION DES COMPOSÉS TOXIQUES ETC.).

Les cours d'eau, exutoires naturels de nombreux rejets, sont de plus en plus pollués, notamment par une augmentation croissante des teneurs en nitrates et phosphates, responsables de l'eutrophisation*. De nombreuses études ont montré une bonne capacité des forêts alluviales et des peupleraies à lutter contre les pollutions diffuses en filtrant les nitrates et les phosphates ainsi qu'en absorbant et en transformant certains pesticides (phytoremédiation*). Ces aptitudes sont liées à la capacité de prospection racinaire et à la physiologie des arbres.

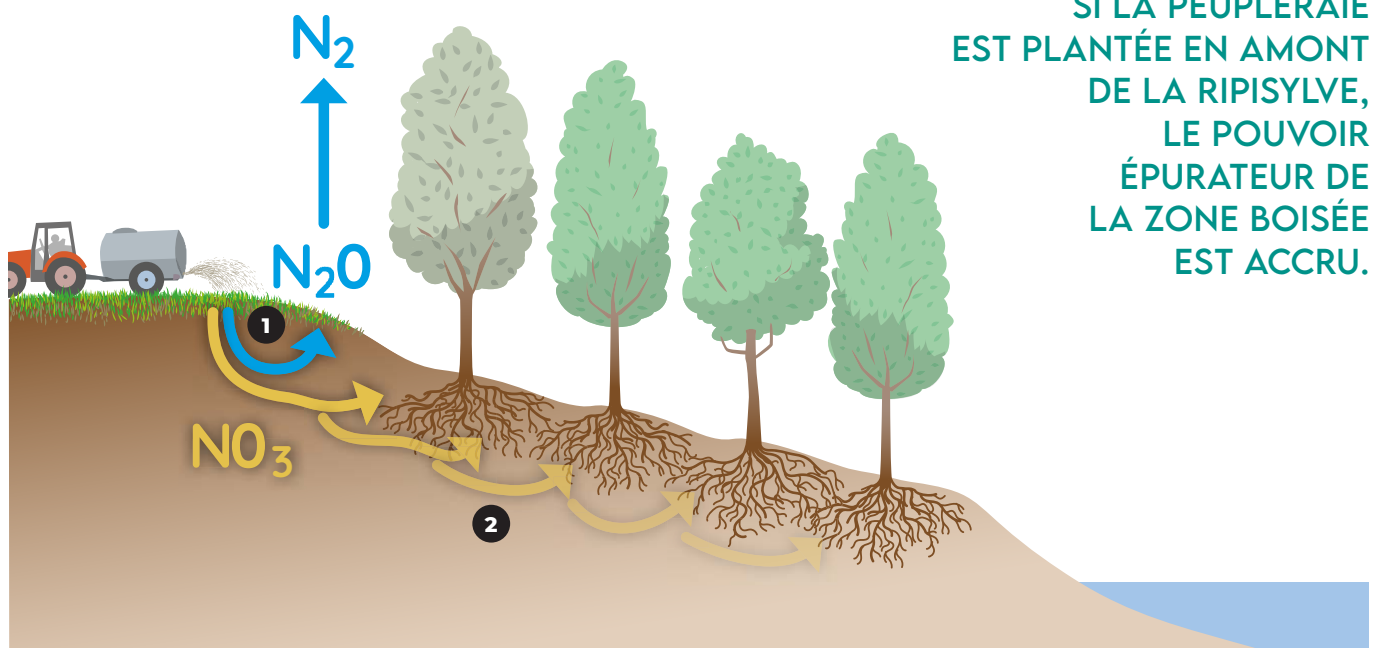
› QUID DU RÔLE DES VÉGÉTAUX DANS LES POLLUTIONS DIFFUSES AUX NITRATES ?

Les nitrates, cause majeure de pollution des grands réservoirs d'eau souterraine, sont recyclés par deux voies principales :

› la dénitrification par des bactéries situées dans le sol (cf schéma ❶) elles sont capables en plusieurs étapes de transformer les nitrates issus de l'agriculture en diazote,

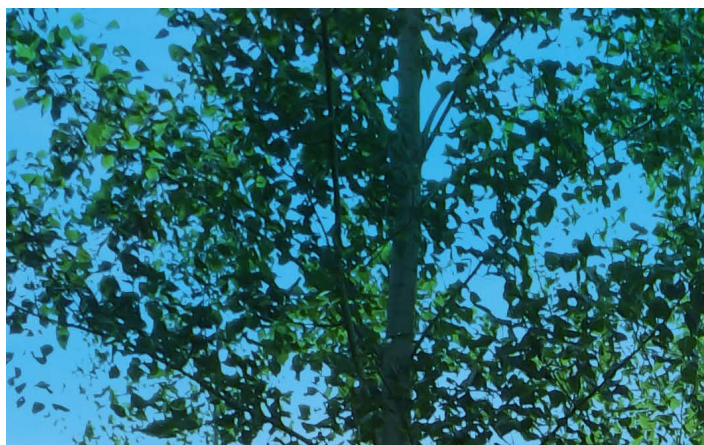
gaz inoffensif (qui compose à 78 % notre atmosphère). Pour cela, elles doivent être en condition anoxique, c'est à dire sans oxygène. La respiration des racines des arbres, permet de favoriser ces conditions et donc la dénitrification totale des nitrates. (NB: en présence d'oxygène, la transformation n'est pas complète, et c'est un gaz à effet de serre qui est relâché). Par ailleurs, les végétaux relâchent près de leurs racines des exsudats et des enzymes* qui stimulent l'activité microbienne ;

› l'absorption des nitrates par les végétaux (cf schéma ❷) elle concerne particulièrement les boisements dont le système racinaire est capable de prospecter des volumes de sols plus importants que les espèces herbacées. Ainsi, même si certaines études soulignent que l'activité de la strate herbacée durant l'hiver permet des prélèvements de nitrates non négligeables, alors que les arbres n'ont pas de feuilles, la capacité d'absorption des nitrates par une peupleraie est 16 fois supérieure à celle d'une prairie, et 2 fois inférieure à celle d'une ripisylve.



SI LA PEUPLERAIE EST PLANTÉE EN AMONT DE LA RIPISYLVE, LE POUVOIR ÉPURATEUR DE LA ZONE BOISÉE EST ACCRU.

Dépollution naturelle des eaux et du sol.



› LE PEUPLIER, UN ARBRE CAPABLE D'ÉPURER L'EAU ET LES SOLS

En plus de leur aptitude à filtrer les nitrates et les phosphates, les peupliers sont des arbres à croissance rapide, accumulant de la biomasse, tolérant l'hydromorphie et capables de puiser l'eau directement dans la nappe alluviale. Ils présentent un grand intérêt pour dépolluer des sites contaminés et améliorer la qualité de l'eau, en biodégradant des composants toxiques présents dans leur milieu (pesticides) ou en accumulant des métaux. On parle alors de capacité de phytoremédiation*. Tout comme les prairies humides sans intrants et les roselières, la peupleraie joue un rôle d'épurateur.

› POURQUOI LE PEUPLIER EST UNE ESSENCE IDÉALE POUR BOISER LES TERRES AGRICOLES

Lorsque les terres agricoles sont mises hors d'usage, le sol reste chargé en azote et phosphore résiduels, qui ont un effet acidifiant. Cela rend le sol non compatible à de nombreuses espèces floristiques et faunistiques forestières. C'est pourquoi, il est important de choisir une première essence de reboisement qui peut, en quelque sorte, « décharger » ce sol. La vitesse à laquelle l'acidification des sols est ralentie est largement déterminée par le choix de l'essence lors du reboisement. Des essences à croissance rapide ayant des propriétés désacidifiantes sont alors recommandées. Le peuplier est idéal en raison des concentrations relativement élevées de calcium (cations alcalins et peu de lignine) des feuilles qui formeront la litière. La litière se décomposant rapidement, l'acidification ralentit et accélère le développement d'un sol forestier typique. En d'autres termes, le peuplier est une essence pionnière pour le reboisement écologique et responsable de terres agricoles. ●





© Forêt Pro Bos

Sous-bois de peupleraie



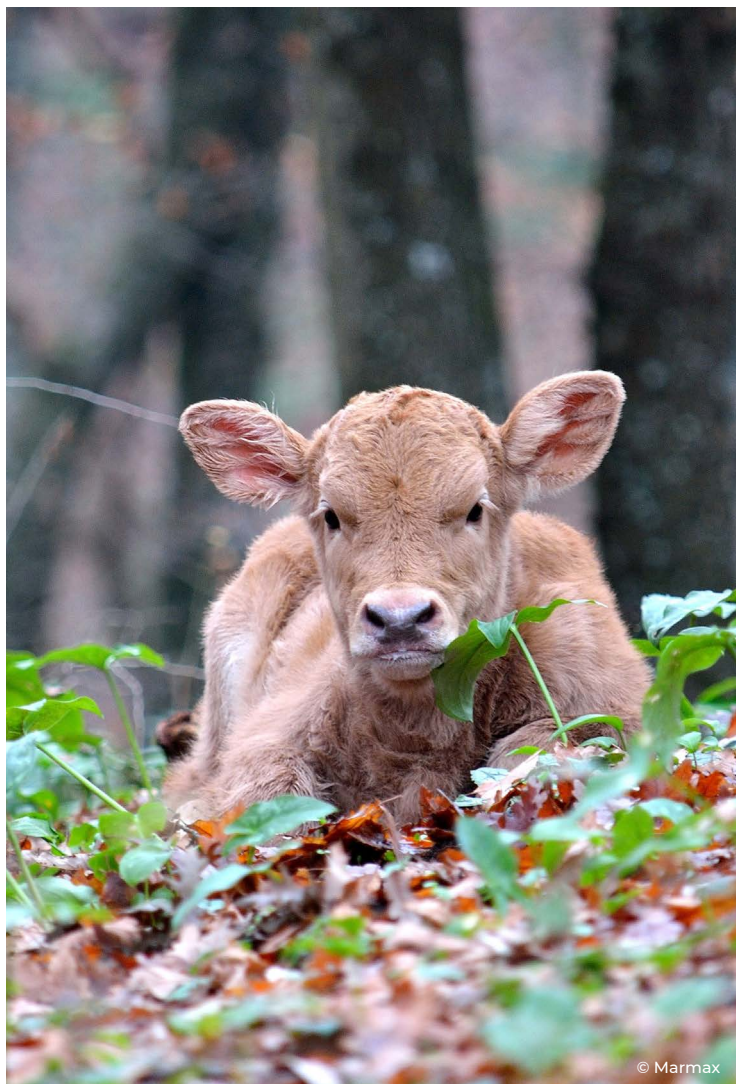
© Forêt Pro Bos

Populiculture classique



© AWAFA sbl

Agroforesterie



© Marmax

Sylvopastoralisme

NON PAS UNE, MAIS DES POPULICULTURES |

IL EXISTE PLUSIEURS TYPES DE CULTURE DU PEUPLIER. LA RÉGION ÉTANT CARACTÉRISÉE PAR DES TERRAINS FRAIS OU HUMIDES, LE CAS MAJORITAIRE EST CELUI DE LA PEUPLERAIE EXTENSIVE AVEC UNE STRATE BOISÉE EN SOUS-ÉTAGE AJOUTANT UNE AMBIANCE FORESTIÈRE AUX LIGNES DE PLANTATION.

L'aspect des peupleraies dépend de la gestion populi- cole, elle-même dépendante des caractéristiques du terrain, de l'antécédent culturel, de la nature des parcelles voisines ainsi que des habitudes locales. Le fort morcellement du foncier forestier entraîne plusieurs modes de gestion et autant de types de populicultures.

PEUPLERAIES

› PEUPLERAIE AVEC SOUS-ÉTAGE

Dans nos régions, il est de coutume de laisser un sous-étagé ligneux se développer. Cette pratique permet d'augmenter la valeur écologique et paysagère de la parcelle.

› POPULICULTURE CLASSIQUE

Au cours des premières années de plantation, une strate herbacée écologiquement intéressante peut se développer. Afin de la conserver et de ralentir l'apparition d'espèces ligneuses, une fauche peut être pratiquée. Cette pratique permet également de faciliter l'entretien de la peupleraie.

PEUPLIER ET AGROFORESTERIE

Lorsqu'un mode de production agricole (culture et/ou élevage) est délibérément lié à la présence d'éléments ligneux (arbres/arbustes) sur une même parcelle agricole, on parle d'agroforesterie.

Ce système de culture, qui comprend diverses formes, a une longue tradition dans nos régions.

› SYSTÈMES EN CHAMPS OU EN PRAIRIE

Outre les arbres fruitiers à haute tige, le noisetier et le châtaignier, le peuplier est également une essence populaire. Lorsque la production de bois est l'objectif principal à court terme, les agriculteurs optent souvent pour des alignements de peupliers. En effet, l'espèce génère un tronc droit et à croissance rapide (15-25 ans). Elle constitue donc une essence idéale pour ce système. En plus de la biomasse, les arbres offrent de nombreux autres avantages : moins d'érosion, protection contre la sécheresse, plus-value pour le paysage, augmentation de la biodiversité, stockage du carbone, attraction des auxiliaires de culture, abri pour le bétail, etc.

› AGROSILVOPASTORALISME

En France et dans le sud de l'Europe, on retrouve encore souvent des pratiques pastorales dans les peupleraies où la végétation sous les arbres est gérée en utilisant des animaux tels que les vaches, les moutons et même les porcs. Cela peut conduire à des biotopes très intéressants où, par exemple, il y a une floraison printanière très luxuriante après laquelle les ruminants peuvent pâturer. Le pâturage peut suivre une fauche pour la production de foin.

En Wallonie, cette pratique est interdite dans le cadre de parcelles forestières (plan de secteur). Hors zone forestière au plan de secteur, cela est autorisé mais une autorisation de la commune est cependant nécessaire pour planter plus de 100 arbres/ha (CoDT). Toutefois, certaines communes ont des réglementations spécifiques.

En Flandre, il est interdit de clôturer tous types de forêts (cfr. Décret forestier), sauf avec l'autorisation de l'agence Nature et Forêt du gouvernement flamand (ANB). En revanche, en zone agricole, les parcelles ne peuvent être boisées en agroforesterie (dont la définition diffère de celle de forêt issue du Décret forestier) que si elles ont été aménagées après le 1er juin 2012 et ont été enregistrées comme parcelle agroforestière par l'agriculteur dans la déclaration unique. ●



PEUPLERAIES ET BIODIVERSITÉ FLORISTIQUE

DE PART SA FAIBLE DENSITÉ ET SON CYCLE DE PRODUCTION RAPIDE, LA PEUPLERAIE PERMET L'EXPRESSION D'UNE FLORE VARIÉE ET ÉVOLUTIVE ENTRE LA PRAIRIE ET LA FORÊT.

La présence d'espèces végétales dépend en premier lieu des conditions du milieu comme les caractéristiques du sol (texture, structure, richesse chimique et humidité), l'antécédent cultural du milieu (culture, prairie, forêt, peupleraie) et de la fermeture du couvert forestier. D'une parcelle de peupliers à une autre, ces conditions varient, entraînant une diversité des cortèges floristiques rencontrés.

Les peupleraies présentent un cortège floristique singulier, constitué majoritairement d'espèces généralistes*, mais aussi d'espèces caractéristiques de milieux ouverts et fermés (que la peupleraie soit jeune ou âgée). Au stade de jeune forêt, on retrouve de nombreuses espèces généralistes et pionnières*, qui se caractérisent par une croissance rapide, comme l'ortie. A des stades plus avancés, lorsque la lumière pénètre moins au sol, des espèces plus rares peuvent se développer en bénéficiant d'une moindre concurrence.

Certaines espèces menacées ou protégées des milieux ouverts comme le Pigamon jaune, le Laiteron des marais ou l'Euphorbe des marais, sont capables de persister sous peupleraie, parfois même adulte. Même si le nombre d'individus diminue avec la fermeture du milieu, une biodiversité locale est maintenue. Cependant, d'autres espèces, toutes aussi sensibles (le Comaret des marais, le Sénéçon à feuilles spatulées et de nombreuses orchidées dont les *Orchis*), disparaissent avec le développement de la peupleraie et la diminution de l'éclairement au sol. Il y a un appauvrissement de la biodiversité locale originale. Ces espèces ne pourront être maintenues qu'artificiellement, en intervenant régulièrement afin qu'aucun boisement ne se développe et ne ferme le milieu. Les espèces patrimoniales*, qui sont bien souvent des espèces caractéristiques des milieux ouverts du fait de leur disparition, sont plus fréquentes dans les prairies que dans les peupleraies.

› LES PEUPLERAIES PRÉSENTENT DEUX SINGULARITÉS PAR RAPPORT AUX AUTRES BOISEMENTS ALLUVIAUX :

- › De faibles densités de plantation (150 arbres par hectare contre 600-800 arbres à l'hectare dans le cas des boisements alluviaux).
- › un cycle de production rapide (18 à 23 ans) entre le moment où les arbres sont plantés et le moment où ils sont exploités.

Cette alternance rapide de milieux ouverts et fermés, ainsi que les différents modes de gestion possibles (maintien artificiel de la strate herbacée, développement d'un sous étage boisé et d'une ambiance forestière) donne la possibilité aux peupleraies (dans le sens général du terme) d'héberger des communautés végétales différentes (cf ci-dessus), et de ce fait une biodiversité floristique conséquente. D'autant plus que certaines espèces de milieux ouverts, qui disparaissent lorsque le couvert de la peupleraie se referme, peuvent aussi réapparaître au cycle suivant. ●

Le saviez-vous ? Certaines espèces comme les champignons *Hymenogaster populetorum* et *Oxyporus populinus* (l'Oxypore du peuplier) portent un nom qui fait référence au peuplier car ils sont intimement liés à cette espèce.



Oxypore du peuplier (*Oxyporus populinus*)

Espèces qui disparaissent sous peupleraie.



Potentille des marais



Orchis pyramidal

Espèces qui persistent lors du développement de la peupleraie.



Euphorbe des marais



Pigamon jaune

I PEUPLERAIES ET AVIFAUNE

PUSIEURS ÉTUDES MONTRENT QU'UN ASSEZ GRAND NOMBRE D'ESPÈCES D'OISEAUX PEUVENT SE TROUVER DANS LES PEUPLERAIES D'EUROPE, CEPENDANT, LA DIVERSITÉ DES ESPÈCES QUI Y VIVENT DÉPEND DE NOMBREUX FACTEURS TELS QUE LA SUPERFICIE DES FORÊTS, LE COUVERT VÉGÉTAL ET ARBUSTIF, L'ÂGE DES ARBRES, L'ENVIRONNEMENT FORESTIER ET LE MODE DE GESTION. LES EXIGENCES VARIENT ÉGALEMENT EN FONCTION DES ESPÈCES D'OISEAUX. AINSI, TOUTE MODIFICATION DE L'ENVIRONNEMENT A DES CONSÉQUENCES SUR LES OISEAUX, POSITIVES POUR CERTAINS ET NÉGATIVES POUR D'AUTRES.

La diversité de l'avifaune* dépend de la densité du peuplement et du type de couvert (milieu agricole ouvert, peupleraie, chênaie-hêtraie, forêt alluviale (aulnaie-frênaie) ...). Ainsi, les jeunes peupleraies, peu denses, hébergent des espèces globalement différentes de celles retrouvées dans de jeunes forêts.

La richesse en oiseaux augmente avec la présence d'un sous-étage et avec la superficie forestière totale, mais elle dépend également du milieu dans lequel la plantation se situe.

Les sites alluviaux présentent une richesse spécifique* plus élevée que les peupleraies de plateau, puisqu'ils comptent également une partie de la grande diversité d'oiseaux que l'on retrouve en milieu humide.

Il ne semble pas exister d'espèces d'oiseaux spécifiquement liées aux peupliers (hybrides ou naturels), bien que l'on y observe plus fréquemment le Lorient, la Grive litorne et le Pic épeichette.

› POINTS FORTS DES PEUPLERAIES

Les jeunes peupleraies hébergent des espèces de différents milieux :

- › Des oiseaux du bocage, milieu fragmenté par l'agriculture, l'urbanisme et les boisements; certaines de ces espèces sont en déclin en Europe (Pie-grièche grise, Bruant jaune, Pipit des arbres) ;
- › Quelques oiseaux plutôt inféodés aux prairies se retrouvent également dans les très jeunes plantations (Pipit farlouse, Tarier pâtre, Tarier des prés) ;
- › La conversion de terres arables en peupleraie peut être bénéfique à des espèces de prairie, de bocage et de forêt (selon le degré de fermeture du couvert)
- › Enfin, plusieurs espèces d'oiseaux forestiers se retrouvent dans les peupleraies matures, bien qu'en moindre densité par rapport à des forêts semi-naturelles (Buse variable, Pic épeiche, Grimpereau des jardins).



© hedera baltica

Grimpereau des jardins (*Certhia brachydactyla*)



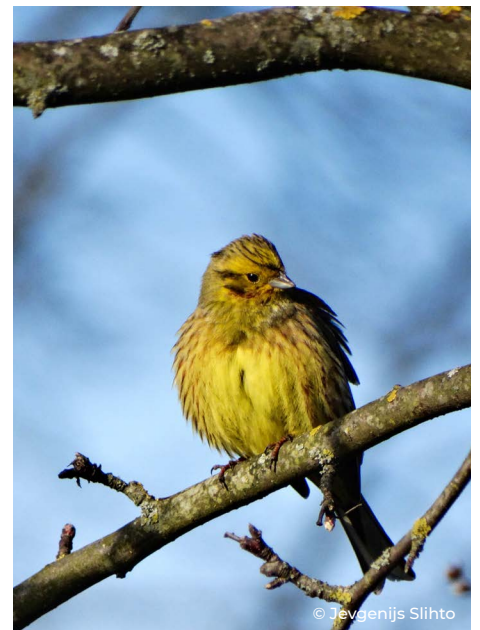
© Frank Vassen

Pipit des arbres (*Anthus trivialis*)



© Dirk-Jan van Roest

Buse variable (*Buteo buteo*)



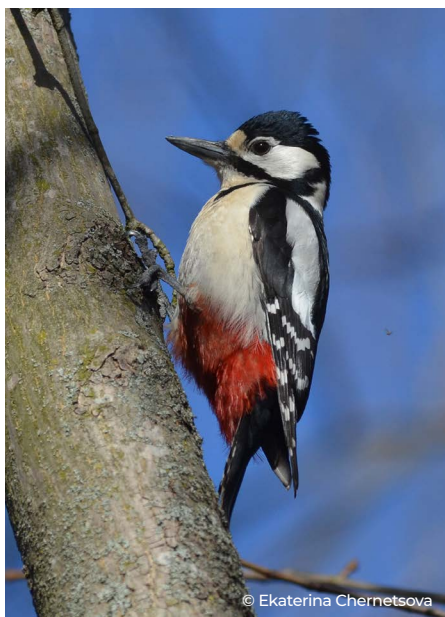
© Jevgenijs Slihto

Bruant jaune (*Emberiza citrinella*)



© Dirk-Jan van Roest

Pipit farlouse (*Anthus pratensis*)



© Ekaterina Chernetsova

Pic épeiche (*Dendrocopos major*)



© Frank Vassen

Pie-grièche grise (*Lanius excubitor*)

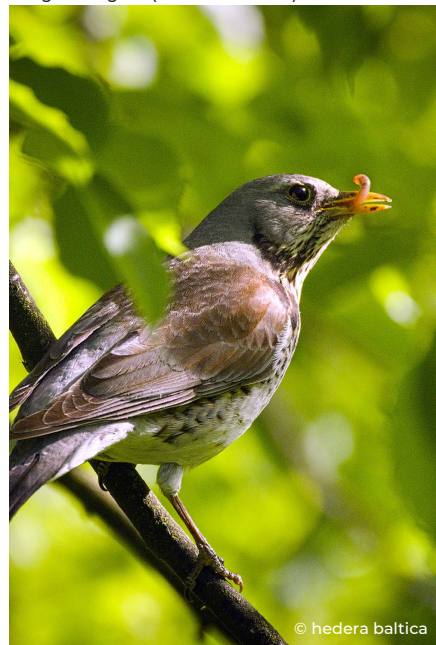
› POINTS FAIBLES DES PEUPLERAIES

- › En fragmentant les zones ouvertes, les plantations ont probablement appauvri les communautés des milieux ouverts subsistants, alors qu'elles n'ont que faiblement favorisé les espèces forestières.
- › Les stades matures de la forêt alluviale manqueront toujours inévitablement aux plantations à courtes rotations.
- › Les grands espaces ouverts abritant des espèces menacées telles que le Courlis cendré ou le Râle des genêts peuvent être mis en danger par l'extension excessive des boisements quels qu'ils soient (plantations ou recrû naturel). ●



© Stefan Berndtsson

Pic épeichette (*Dendrocopos minor*)



© hedera baltica

Grive litorne (*Turdus pilaris*)



© xulescu_g

Tarier des prés (*Saxicola rubetra*)



© Smudge 9000

Tarier pâre (*Saxicola rubicola*)



© Imran Shah

Lorient (*Oriolus oriolus*)

PEUPLERAIES ET ENTOMOFAUNE

LE PEUPLIER EST LA 5^{ÈME} ESPÈCE D'ARBRE APRÈS LE SAULE, LE CHÊNE, LE BOULEAU ET L'AUBÉPINE EN TERME DE RICHESSE ENTOMOLOGIQUE PHYTOPHAGE ET SAPROXYLIQUE. LES DIFFÉRENTS STADES DE DÉVELOPPEMENT DE LA PEUPLERAIE OFFRENT DES HABITATS VARIÉS POUR LES INSECTES, MÊME SI D'AUTRES TYPES D'USAGE DU SOL (FORÊT, PRAIRIE) ET DES STADES SUCCESSIONNELS PLUS MATURES SONT INDISPENSABLES À LA CONSERVATION DE CERTAINS INSECTES DE MILIEUX ALLUVIAUX.

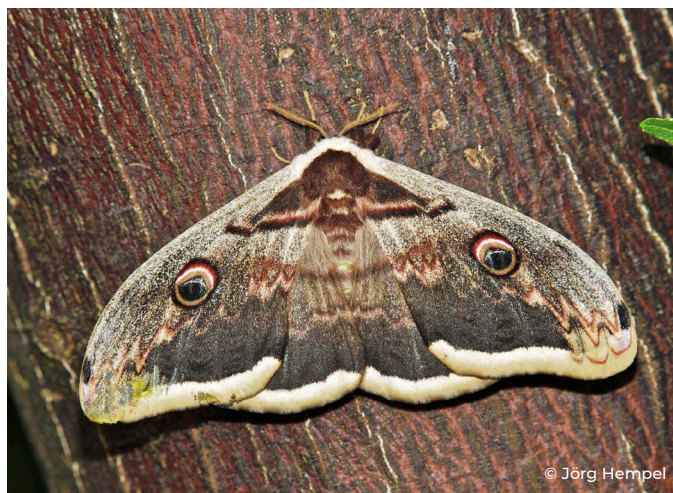
La peupleraie abrite une entomofaune* diversifiée, qui varie selon les espèces et les cultivars considérés. Ainsi, les peupleraies regroupent plus de 500 groupes ou familles d'insectes dont une quarantaine sont potentiellement "dangereuses pour l'arbre" (en limitant la production de bois, ou en provoquant la mort de l'arbre).

La peupleraie est un lieu de développement pour quelques espèces rares et ou protégées, inféodées aux Salicacées (Grand Paon de nuit, Hausse queue grise, Petit Mars Changeant, Grand Sylvain...) Un classement de 28 espèces d'arbres et d'arbustes selon la richesse entomologique (en espèces phytophages et saproxyliques) qui leur est associée place le peuplier en 5^{ème} position derrière le saule, le chêne, le bouleau et l'aubépine.

Les coléoptères Carabidae sont un groupe largement utilisé pour les études de biodiversité. Un recensement de ceux-ci au sein des peupleraies picardes a mis en avant 71 espèces sous peupleraies dont certaines étaient encore inconnues ou rares dans la région.



Grand Sylvain (*Limenitis populi*)



Grand paon de nuit (*Saturnia pyri*)



Hausse-queue grise (*Clostera anastomosis*)



Petit mars changeant (*Apatura illia*)

LES PEUPLERAIES ONT UNE COMPOSITION EN ESPÈCES DE CARABIDÉS INTERMÉDIAIRE ENTRE CELLE DES PRAIRIES ET DES FORÊTS SUBNATURELLES.

La présence d'espèces de carabidés semble dépendre davantage du degré de fermeture du couvert que de l'usage des sols lui-même (entre jachères, peupleraie et forêt), mais certaines espèces montrent des spécificités pour un usage particulier du sol (jachères ou forêts). Ainsi, certaines espèces sont aussi fréquentes (ou abondantes) dans les peupleraies jeunes que dans les jachères. De même, d'autres espèces le sont entre peupleraies adultes et forêts matures subnaturelles. Mais certaines espèces restent inféodées aux jachères ou aux forêts subnaturelles, car elles s'y montrent plus fréquentes (ou abondantes) que dans les peupleraies.

Quelques études ont comparé la richesse spécifique* de différents milieux (forêts, peupleraies, terres arables, ...). Les résultats sont différents d'une étude à l'autre. Toutefois, en Picardie, une étude recense une richesse spécifique* plus importante sous peupleraie que sous forêt feuillue et équivalente à celle d'un champs de céréales. Cette richesse des peupleraies correspond surtout à des espèces généralistes et de milieux ouverts.



© Donald Hobern

Carabe des bois (*Carabus nemoralis*)



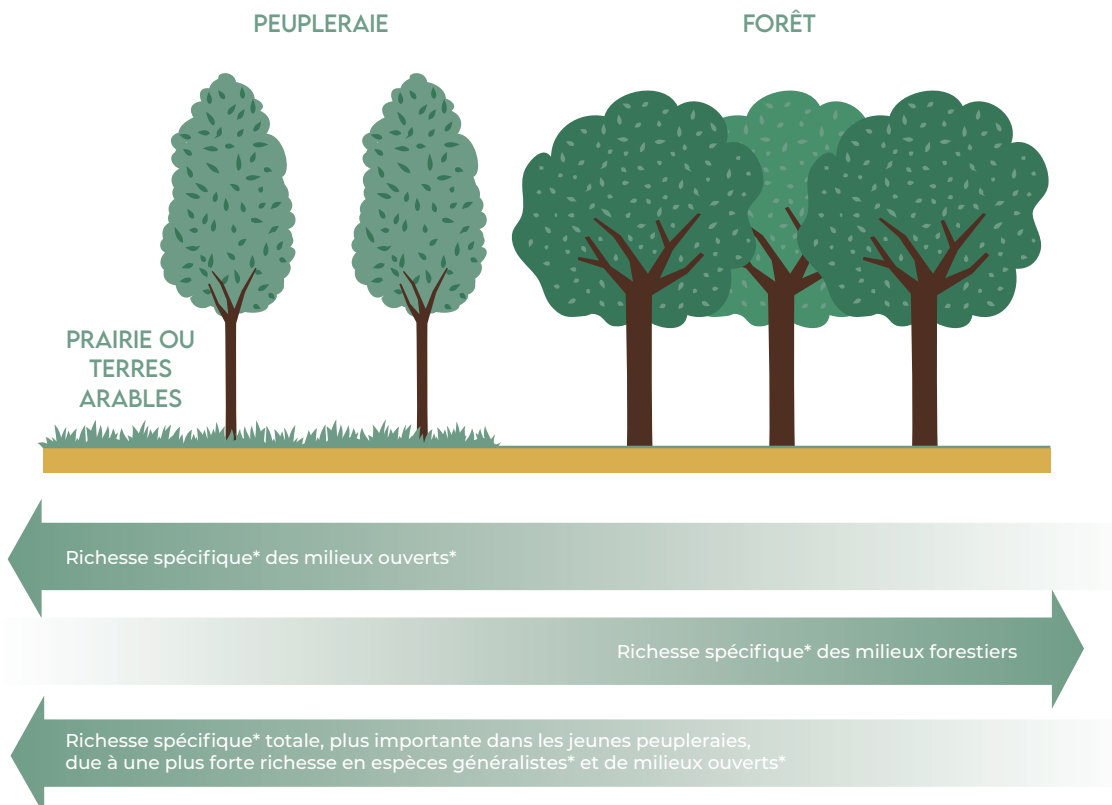
© gallhampshire

Nébrie à cou bref (*Nebria brevicollis*)



© Björn S.

Carabe granuleux (*Carabus granulatus*)



Evolution de la richesse spécifique en carabidés le long d'un gradient de fermeture du couvert.

I NATURA 2000, UNE HISTOIRE EUROPÉENNE ?

NATURA 2000 EST UN RÉSEAU POUR LA CONSERVATION À LONG TERME DE LA NATURE EN EUROPE. IL NE S'AGIT DONC PAS D'UN SYSTÈME DE RÉSERVES NATURELLES STRICTES OÙ TOUTE ACTIVITÉ ÉCONOMIQUE HUMAINE EST EXCLUE. UNE GRANDE PARTIE DE CES MILIEUX APPARTIENT À DES PROPRIÉTAIRES PRIVÉS AVEC LESQUELS IL EST IMPORTANT DE TRAVAILLER EN COLLABORATION. SON IMPACT SUR LES MESURES DE GESTION DIFFÈRE FORTEMENT D'UN PAYS OU D'UNE ENTITÉ FÉDÉRÉE À L'AUTRE.

Il est important de spécifier que les peuplements de peuplier apportent une forte contribution économique qui, dans les régions où des espèces indigènes (comme le frêne, bien que limité par la chalarose qui le frappe, l'aulne et le peuplier noir) sont bien souvent mélangées et dispersées. Le peuplier peut permettre de maintenir un équilibre dans le rapport coût-bénéfice de la gestion. En effet, la gestion des forêts ou des milieux naturels ne génère que peu ou pas de revenus par rapport aux coûts qu'elle génère. Ce pilier économique est important pour le maintien de la gestion des milieux naturels sur nos sols chers et convoités.

Dans la pratique, nous devons pourtant constater que plus les terres sont chères, moins la politique tient compte du peuplier en tant que pilier économique important. En conséquence, la gestion de la nature peut devenir très coûteuse.

EN FLANDRE, SUR DE PETITES SURFACES, LE MÉLANGE DES AULNES EN PEUPLERAIE PRÉSENTE UN DÉSAVANTAGE ÉCONOMIQUE MAJEUR POUR LES PROPRIÉTAIRES FORESTIERS.

DANS LES GRANDS MASSIFS FORESTIERS WALLONS ET FRANÇAIS, CEPENDANT, LA GESTION DES AULNAIES PEUT ÊTRE PLUS AISÉMENT COORDONNÉE AVEC UN REBOISEMENT DE PEUPLIER.

Dans les zones Natura 2000 françaises, les peupliers existants peuvent être préservés et replantés sans problème. En Wallonie, il est nécessaire de distinguer deux types de mesures. Les mesures générales qui s'appliquent à l'ensemble des superficies sous statut Natura 2000 et les mesures spécifiques qui s'appliquent uniquement aux Unités de Gestion (UG). En effet, les parcelles Natura 2000 sont divisées en unités de gestions (UG), où se déclinent des actes interdits et des actes soumis à autorisation ou à notification pour chaque type d'UG. Pour les UG 1, 2 et 3 (des milieux aquatiques aux prairies), une autorisation est nécessaire pour planter des espèces non indigènes et une

notification est requise pour toute (re)plantation d'arbres ou d'arbustes. Ces obligations d'autorisations et de notifications n'existent toutefois pas pour les peupliers distants d'au moins 7 mètres. Pour les UG 7 et 8 (forêts alluviales et sèches), une autorisation est requise pour l'abattage de forêts indigènes, mais pas pour l'abattage sélectif de peupliers cultivés, qui peut être suivi ou non d'une replantation. Le défrichement de toutes les forêts de feuillus, y compris les peupliers, est limité à 3 ha (Code forestier).

Le peuplier se retrouve principalement dans les UG 2 (milieux ouverts prioritaires), 7 (forêts prioritaires alluviales) et 10 (forêts non indigènes de liaison).

En Flandre, la législation générale sur la nature impose une obligation de replanter après un défrichement. Ce faisant, la valeur naturelle doit au moins être maintenue selon certaines règles : les forêts indigènes ne peuvent pas être remplacées par des forêts exotiques, les forêts hétérogènes ne peuvent être remplacées par des forêts homogènes, et les feuillus ne peuvent pas être remplacés par des résineux. L'abattage nécessite toujours une autorisation, qui peut être incluse dans un plan de gestion de la nature. Dans les zones Natura 2000, un plan de gestion de la nature n'est pas obligatoire, mais quiconque en établit un doit, au moins, tenir compte des critères suivants :

- Le défrichement des peupliers est limité à 3 ha.
- Au moins 25 % d'un objectif de conservation de la nature (= habitat Natura 2000 ou biotope d'importance régionale) doit être réalisé.
- Il doit y avoir un plan de conversion pour les 75 % restants de la plantation, avec un sous-étage de cultures indigènes pour le peuplier qui peut être géré comme un taillis. Le peuplier peut rester une essence-objectif.

Dans la pratique, le peuplier en tant que pilier économique spécifique en Flandre est de plus en plus évincé. Cela rend la gestion de la nature et des forêts en Flandre de plus en plus coûteuse, sachant que le prix moyen d'un sol forestier (productif) en Flandre est d'environ 25 000 €/ha. Le contexte social et économique fait que la pression foncière en Flandre est plus importante qu'en Wallonie ou en France. ●

PEUPLERAIES ET PAYSAGES |

L'APPRÉCIATION DU PAYSAGE EST POUR PARTIE SUBJECTIVE. LA PEUPLERAIE EST PARFOIS PERÇUE COMME TROP GÉOMÉTRIQUE ET FERMANT LE MILIEU. AU MÊME TITRE QUE LES PINS DE CAMPINE OU LES VIGNES DE CHAMPAGNE, LES PEUPLERAIES CONSTITUENT POUR NOS RÉGIONS DES REPÈRES VISUELS INTÉGRÉS AU PAYSAGE ET CARACTÉRISANT EN PARTIE L'IDENTITÉ LOCALE DU TERRITOIRE. SIMULTANÉMENT LA GÉNÉRALISATION DES BOISEMENTS EN FOND DE VALLÉES PEUT FERMER DES PERSPECTIVES PAYSAGÈRES.

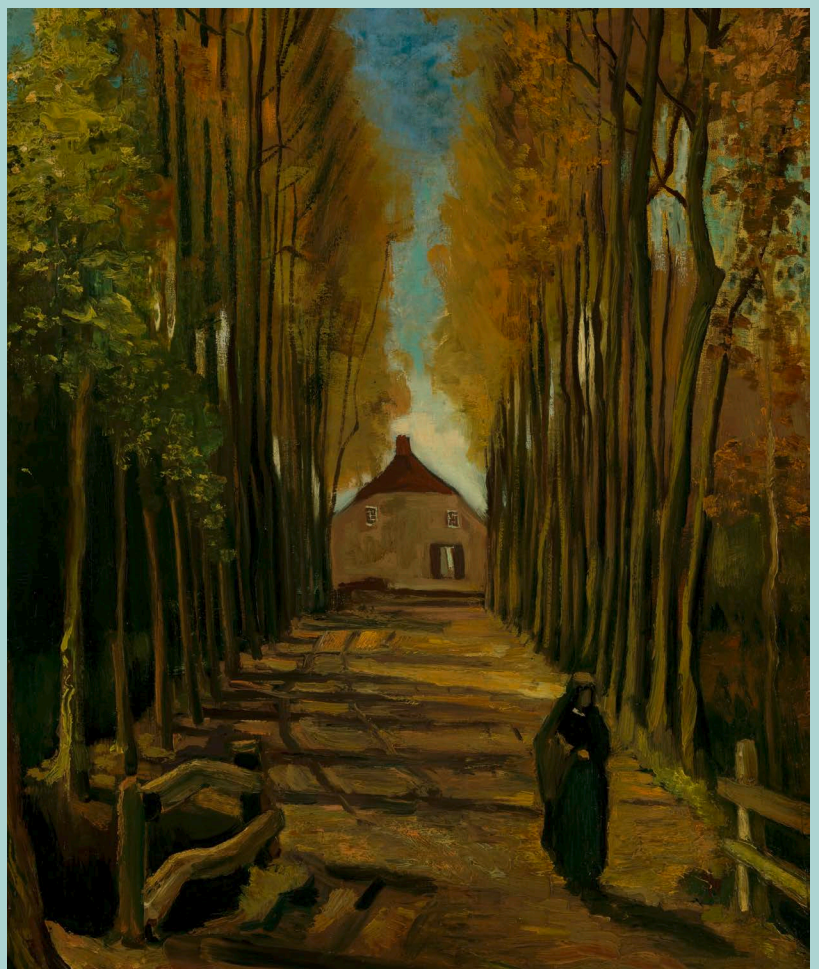
Deux paramètres principaux sont à prendre en compte lorsque l'on s'intéresse à la place et au rôle du peuplier dans le paysage.

L'identité locale : Les alignements de peupliers définissent aussi l'identité locale du territoire et participent au particularisme régional auquel sont attachés les citoyens. Pensez aux alignements de peupliers associés à d'autres productions agricoles, aux alignements le long des cours d'eau ou à la séparation des parcelles agricoles.

La dimension sociale des attentes vis à vis du paysage : Selon le groupe social considéré, les attentes paysagères peuvent varier. Ce que l'un trouvera beau, représentatif de ses attentes (par exemple les variations de couleurs, de formes et de hauteurs dans le paysage) un autre ne le remarquera pas et s'attachera seulement à l'aspect géométrique de la plantation qu'il ressentira comme une gêne dans la lecture du paysage. Sur ce dernier point, il convient de souligner que, comme dans le cas des vignes ou des vergers, la structure géométrique des peupleraies reflète la fonctionnalité de la plantation, dont le but premier est de produire du bois de qualité. Ainsi les espacements des arbres sont définis non seulement en fonction des besoins des arbres, mais également pour s'adapter à la fonction de production. De plus, comparativement à d'autres régions, certes plus boisées, nos régions sont caractérisées par un morcellement forestier important impliquant une diversité des paysages accentuée par les différents modes de gestion des popuiculteurs et autres sylviculteurs. Néanmoins, une vallée fermée par des boisements a un impact visuel non négligeable en coupant toute perspective. En d'autres termes, la grande fragmentation de la propriété agricoles et forestières, les choix différenciés de gestion et de cultures mènent à une grande diversification du paysage. ●

*Vincent van Gogh (1853 - 1890)
Allée de peupliers en automne
Nuenen, octobre 1884
huile sur toile marouflée sur bois,
99 x 65.7 cm*

*Van Gogh Museum, Amsterdam
(Achat avec le soutien
de la fondation Vincent van Gogh
et l'Association Rembrandt)*



LE PEUPLIER, UN ATOUT POUR LE CLIMAT

LES CHANGEMENTS DE TEMPÉRATURE, LES FORTES PRÉCIPITATIONS, LA SÉCHERESSE, LES TEMPÊTES, LES MALADIES ET LES PARASITES SONT TOUS DES PHÉNOMÈNES (MÉTÉOROLOGIQUES) EXTRÊMES AUXQUELS NOUS SOMMES CONFRONTÉS. LES FORÊTS ET LES ARBRES NE SONT PAS NON PLUS À L'ABRI DES CONSÉQUENCES DE CES PHÉNOMÈNES, MAIS LES FORÊTS (DE PEUPLIERS) JOUENT UN RÔLE CRUCIAL DANS LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES.



Les forêts (de peupliers) contribuent de manière importante au ralentissement du réchauffement de la planète (atténuation). Les forêts absorbent le gaz à effet de serre (CO₂) de l'atmosphère, l'utilisent pour leurs propres processus de croissance et libèrent de l'oxygène. Le CO₂ est stocké à la fois en surface et sous terre, mais aussi via l'utilisation ultérieure du bois. En effet, le bois est une matière première renouvelable et durable qui peut facilement remplacer des matériaux rares et polluants comme le plastique, le métal et le béton. Les émissions de CO₂ du bois en tant que matériau de construction et d'intérieur sont non seulement plus faibles lors de sa transformation, mais le CO₂ stocké pendant le processus de croissance de l'arbre est également retenu par le bois sous forme de meubles, de parquet, de matériaux de construction et d'emballage. En moyenne, un peuplement de peupliers en Europe stocke environ 11 tonnes de CO₂ par hectare chaque année. Lorsque les arbres deviennent trop vieux, leur croissance est ralentie, le stockage de CO₂ est donc moins efficace. Transformer un arbre jeune permet d'optimiser le stockage de carbone. Cerise sur le gâteau, les arbres participent à la filtration des particules fines et autres substances polluantes.

› IMPACT DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES SUR L'ÉCOSYSTÈME FORESTIER

Les forêts subissent aujourd'hui les effets à la fois positifs et négatifs des changements climatiques. La production de biomasse augmentera en général avec la hausse des températures et l'augmentation de la concentration en CO₂, mais la croissance individuelle des arbres en fonction du climat dépend fortement des espèces. Lorsque des températures élevées s'accompagnent d'un faible approvisionnement en eau, un stress de sécheresse se produit et la croissance est limitée. Les essences sensibles à la sécheresse, telles que le hêtre, seront remplacées par des essences plus résistantes. Il en résultera un changement dans la composition des essences de nos forêts à l'avenir.

Outre une augmentation de la température, les chercheurs prévoient des précipitations moins nombreuses mais plus intenses et des tempêtes de plus en plus violentes. Lorsque les arbres sont confrontés au stress de sécheresse et à des quantités de précipitations élevées, leur stabilité et donc leur résistance aux tempêtes, aux maladies et aux parasites (ex. *Ips typographus*) est réduite.

De toutes les forêts, selon les chercheurs du Centre flamand de recherche sur la nature et la forêt (INBO), les forêts de peupliers seront les plus touchées par les précipitations extrêmes car l'essence se trouve souvent en zone alluviales et ces zones seront les plus touchées par les inondations prolongées. En outre, les peuplements de peupliers semblent également sensibles au vent. Il est important de noter que lorsque l'on plante du peuplier pour la production de bois, le cycle de production est court pour atteindre les diamètres d'exploitation cibles. Pour cette raison, le peuplier est d'une part moins exposé aux sécheresses et aux tempêtes, contrairement au chêne dont la durée d'exploitation est supérieure à 100 ans, et d'autre part il peut s'adapter plus rapidement aux changements climatiques.



› FUTURE GESTION FORESTIÈRE AXÉE SUR LES ARBRES

Comme nos forêts sont déjà confrontées à de nombreux défis et qu'on ne sait pas exactement ce que les changements climatiques vont entraîner, il est essentiel de s'engager dans une gestion forestière adaptée au climat.

Un premier conseil pour une gestion forestière adaptée au climat est d'analyser en profondeur l'habitat de la forêt et de voir comment il va évoluer à l'avenir. Un site approprié est en effet décisif pour la croissance et le développement de l'arbre, en particulier les cultivars de peuplier. Les instruments décisionnels utiles pour associer un site approprié à une essence sont le BOBO (« BODemgeschiktheid van BOMen » = adéquation des sols aux arbres), développé par l'INBO flamand, ou le « Fichier écologique des essences » (www.fichierecologique.be) du côté wallon.

Un deuxième conseil est de mélanger les espèces et les origines, ce qui permet de répartir les risques. Il est par ailleurs fortement recommandé d'assurer une variation génétique (variation au sein d'une essence).

Le peuplier offre un feuillage léger sous lequel prospèrent toutes les essences de feuillus et arbustes indigènes. Cet écran offre une protection contre les rayons du soleil. La plantation de peupliers avec un sous-étage est l'une des meilleures stratégies pour aider nos espèces indigènes à s'adapter au climat. Le peuplier peut donc être utilisé dans le cadre de la transition vers un autre type de peuplement.●

CONCLUSIONS

Quel que soit le type de site, voici quelques recommandations spécifiques pour la bonne gestion d'une plantation de peupliers.

› RECOMMANDATIONS CONCERNANT L'ENVIRONNEMENT

- › Diversifier les cultivars dès lors que la superficie à planter dépasse 1 ha. Ceci permet entre autres de répartir les risques.
- › Ne pas planter de peupleraie à moins de 6 m des cours d'eau afin d'éviter tous risques de chablis et d'embâcles.

› RECOMMANDATIONS CONCERNANT LE CLIMAT

- › Choisissez un cultivar adapté au sol en tenant compte des conditions climatiques futures.
- › Afin de promouvoir la biodiversité, cultivez un sous-étage, sauf aux endroits où des paysages ouverts doivent être préservés.
- › Choisissez des cultivars récents qui sont souvent mieux adaptés aux conditions actuelles et futures de sécheresse, de vent et de précipitations mais également aux maladies et parasites.

POUR PLUS D'INFORMATIONS SUR LA GESTION DURABLE D'UNE PLANTATION DE PEUPLIERS, NOUS VOUS RENVOYONS VERS LA BROCHURE 'PEUPLIER & POPULICULTURE 2.0' SUR NOTRE SITE INTERNET www.foret-pro-bos.eu.



© Landelijk Vlaanderen



ANOXIE / ANOXIQUE	L'anoxie décrit le manque de dioxygène dissout dans le milieu (aquatique ou terrestre).
ALLUVIAL	Zone le long des cours d'eau (ruisseau , rivière) avec une végétation spécifique, adaptée à la présence importante d'eau.
BIODIVERSITÉ	Richesse d'un milieu en espèces (animales, végétales ou microbiennes)
CULTIVAR	Abréviation de l'anglais "cultivated variety", désigne au sein d'une espèce une variété sélectionnée et reproduite par l'homme.
ENTOMOFAUNE	Désigne l'ensemble des espèces d'insectes.
ENZYME	Protéine synthétisée par un organisme, qui catalyse spécifiquement une réaction chimique.
ESPÈCE PATRIMONIALE	Les espèces patrimoniales sont l'ensemble des espèces protégées, des espèces menacées (inscrite sur la liste rouge de l'union internationale pour la conservation de la nature) et des espèces rares.
ESPÈCE PIONIÈRE	Les premières espèces qui colonisent un milieu encore instable et/ou peu propice au développement (environnement pauvre, sol remanié ou peu profond, ...)
EUTROPHISATION	Un milieu est dit eutrophisé s'il est très riche en éléments nutritifs (azote et phosphate en particulier). L'eutrophisation des milieux a bien souvent comme origine des pratiques anthropiques (épandages agricoles et rejets industriels ou urbains).
GÉNÉRALISTE (OU UBIQUISTE)	Espèce végétale ou animale qui peut se trouver dans une grande variété de biotopes.
GORGÉ D'EAU	Un sol est gorgé d'eau quand un excès d'eau dans le sol fait que l'air est expulsé du sol et que la vie du sol n'est plus possible.
HYBRIDATION	Le croisement entre deux variétés de la même espèce ou entre deux espèces.
HYGROPHILE	Un organisme et notamment une plante est dite hygrophile lorsque l'humidité est nécessaire à son bon développement. L'aulne, le saule cendré, l'iris faux acore, le lycope d'Europe ou la menthe aquatique sont de bonnes plantes indicatrices des milieux hygrophiles.
MÉGAPHORBIAIE	La mégaphorbiaie est constituée d'une végétation à hautes plantes herbacées, qui se développe en zone alluviale sur sol frais. La mégaphorbiaie est un milieu naturel intégré au réseau Natura 2000.
PHYTOREMÉDIATION	Il s'agit d'un ensemble de technologies utilisant les plantes pour réduire, dégrader ou immobiliser des composés organiques polluants (naturels ou de synthèse) du sol, de l'eau ou de l'air provenant d'activités humaines. Cette technique permet également de traiter des pollutions inorganiques (site pollués par les métaux)
SAPROPHYTE	Espèces qui se nourrissent de matières organiques en décomposition.
STATION	Étendue de terrain homogène de par ses conditions écologiques identiques (relief, sol, climat, végétation spontanée).
TRAITEMENT THERMIQUE	Le traitement thermique, qui consiste à chauffer le bois dans un environnement pauvre en oxygène, il permet de modifier les propriétés du bois.
ZONES LENTIQUES	Zones d'eau douce à très faible courant.
ZONES OUVERTES ET FERMÉES	Une zone ouverte est un paysage dans lequel le champ de vision est pratiquement dégagé (ex. les prairies), alors que dans une zone fermée, le champ de vision est limité par les alignements d'arbres, les forêts, les haies, les arbustes, etc.

BIBLIOGRAPHIE

P 7 – QU'EST-CE QU'UN CULTIVAR DE PEUPLIER ?

Bastien, C., Jorge, V., Dowkiw, A., Villar, M. & Faivre-Rampant, P. (2004). Amélioration génétique des peupliers. *Biofutur*, 247, pp. 33-37.

Mergen, F. (1959). Recherches sur l'amélioration des arbres forestiers (II). *Unasylva*, 13 (3).

Rameau, J., Mansion, D., Dumé, G., Timbal, J., Lecoite, A., Dupont, P. & Keller, R. (1989). Flore Forestière Française guide écologique illustré, tome1 Plaines et collines.

P 8 – PARAMÈTRES DE LA CONSOMMATION EN EAU DES ARBRES

Annals of Forest Science, 59, pp. 301-315.

Cermak, J., Ulehla, J., Kucera, J. & Penka, M. (1982). Sap flow rate and transpiration dynamics in the full grown oak (*Quercus robur* L.) in floodplain forest exposed to seasonal floods as related to potential evapotranspiration tree dimensions. *Biologia Plantarum*, 24 (6), pp. 446-460.

Lambs, L. & Muller, E. (2002). Sap flow and water transfer in the Garonne River riparian woodland, France: first results on poplar and willow.

P 9 – CONSOMMATION ANNUELLE EN EAU DE DIFFÉRENTS USAGES DU SOL

Granier, A. (2007). Rôle des prairies dans le cycle de l'eau. Comparaison avec la forêt. *Fourrages*, 192, pp. 399-408.

Herbst, M., Eschenbach, C. & Kappen, L. (1999). Water use in neighbouring stands of beech (*Fagus sylvatica* L.) and black alder (*Alnus glutinosa* L.) Gaertn. *Ann. Sci. For.*, 56, pp. 107-120.

Lambs, L. & Muller, E. (2002). Sap flow and water transfer in the Garonne River riparian woodland, France : first results on poplar and willow. *Annals of Forest Science*, 59, pp. 301-315.

Meiresonne, L., Nadezhdin, N., Cermak, J., Van Slycken, J. & Ceulemans, R. (1999). Measured sap flow and simulated transpiration from a poplar stand in Flanders (Belgium). *Agricultural and Forest meteorology*, 96, pp. 165-179.

Peiffer, M. (2005). Analyse de la croissance, du fonctionnement hydrique, photosynthétique et de l'efficacité d'utilisation de l'eau de frênes de statuts concurrentiels variés. Unpublished doctoral dissertation.

P 10 – STATIONS* POPULICOLES, RÉGIME HYDRIQUE ET ZONES HUMIDES

La peupleraie en zone humide. Société nationale de protection de la nature.

Le Nevez, N., Clauce, F., Zones humides infos n°67 - 1er trimestre 2010.

P 11 – BOISEMENT DES BERGES ET RIPISYLVES

Drénou, C. (2000). Etude des relations entre systèmes racinaires et stabilité des arbres (suite à la tempête de décembre 1999). In S. Drouineau, O. Laroussinie, Y. Birot, D. Terrasson, T. Formery & B. Roman-Amat (Eds.), Expertise collective sur les tempêtes, la sensibilité des forêts et sur leur reconstitution. 336p. : Dossier de l'environnement de l'INRA n°20, INRA-ME&S, Paris. pp. 153-159.

Thévenet, A., Citterio, A. & Haury, J. (2003). Ripisylve et populations piscicoles. In H. Piégay, G. Pautou & C. Ruffinoni (Eds.), Les forêts riveraines des cours d'eau, écologie, fonctions et gestion. : pp. 170-186.

P 12-13 – DÉCOMPOSITION DE LA LITIÈRE DE DIFFÉRENTES ESSENCES ET QUALITÉ DES COURS D'EAU

Driebe, E. & Whitham, T. (2000). Cottonwood hybridization affects tannin and nitrogen content of litter and alters decomposition. *Oecologia*, 123, pp. 99-107.

LeRoy, C., Whitham, T., Wooley, S. & Marks, J. (2007). Within - species variation in folia chemy influences leaf-litter decomposition in Utah river. *J. N. Am. Benthol Soc.*, 26 (3), pp. 426-438.

Marissal, E., Dubois, C., Clauce, H. (2011). L'eau risque-t-elle l'asphyxie en peupleraie ? Rapport de TIPE 11p. Lycée Louis Thuillier, Amiens.

Trémolières, M. & Carbiener, R. (1982). Rôle des métaux de transition (fer, cuivre, manganèse) dans la gènes de phytochlrorophylles des feuilles sénescentes. *Sciences du sol*, A.F.E.S., 2, pp. 153-166.

Trémolières, M. & Carbiener, R. (1985). Quelques aspects des interactions entre litières forestières et écosystèmes aquatiques ou terrestres. *Revue d'Ecologie (la Terre et la Vie)*, 40, pp. 435-449.

Wurtz, A. (1955). Action de feuilles de peupliers dans de petits bassins de pisciculture. *Bulletin Français de Pisciculture*, 179, pp. 42- 52.

P 14-15 – LA PEUPLERAIE ET LA QUALITÉ DE L'EAU D'UN BASSIN VERSANT

Burken, J. & Schnoor, J. (1997). Uptake and metabolism of atrazine by poplar trees. *Environ. Sci. Technol.*, 31, pp. 1399-1406.

De Keersmaecker L. (2019). Advies over de ontwikkeling van ecologisch waardevolle bossen op landbouwgronden. Advies van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO.A.3803). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Haycock, N. & Pinay, G. (1993). Groundwater nitrate dynamics in grass and poplar vegetated riparian buffer strips during the winter. *Journal of environmental quality*, 22, pp. 273-278.

Jordahl, J., Foster, L., Schnoor, J. & Alvarez, P. (1997). Effect of hybrid poplar trees on microbial populations important to hazardous waste bioremediation. *Environmental Toxicology and Chemistry*, 16 (6) , pp. 1318-1321.

Migeon, A. (2009). Etude de la variabilité naturelle dans la réponse du peuplier aux métaux: bases physiologiques et exploitation en phytoremédiation. Unpublished doctoral dissertation.

Thompson, P., Ramer, L. & Schnoor, J. (1998). Uptake and transformation of TNT by hybrid poplar trees. *Environ. Sci. Technol.*, 32, pp. 975-980.

Ruffinoni, C. (1994). Rôle des rypisylves dans la réduction des pollutions azotées diffuses en milieu fluvial. Unpublished master's thesis.

Ruffinoni, C., Trémolières, M. & Sanchez-Perez, J. (2003). Végétation alluviale et flux de nutriments: des liens interactifs. In H : Les forêts riveraines des cours d'eau, écologie, fonctions et gestion. Piégay, G. Pautou & C. Ruffinoni (Eds.), Institut pour le Développement Forestier, pp. 134-154.

P 16 – NON PAS UNE, MAIS DES POPULICULTURES

Reubens, B., Wauters, E., Coussement, T., Van Daele, S., Van Nieuwenhove, T, J-P., Pardon, P., Borremans, L., Nelissen, V., Raman, M., Elsen, A., Mertens, J., Reheul, D., Verheyen, K. (2019). Agroforestry in Vlaanderen 2014-2019. Handvatten na 5 jaar onderzoek & praktijkwerking. Consortium Agroforestry Vlaanderen.

P 18-19 – PEUPLERAIES ET BIODIVERSITÉ FLORISTIQUE

Archau, F., Chevalier, R. & Berthelot, A. (2010). Towards practices favourable to plant diversity in hybrid poplar plantation. *Forest Ecology and Management*, 259, pp. 2410-2417.

Berthelot, A., Chevalier, R., Archau, F. & Gaudin, S. (2011). Biodiversité floristique dans les peupleraies cultivées de Champagne-Ardenne. *Revue Forestière Française*, LXIII (1), pp. 33-44.

Brockerhoff, E., Jactel, H., Parrota, J., Quine, C. & Sayer, J. (2008). Plantation forests and biodiversity: oxymoron or opportunity. *Biodivers Conserv*, 17, pp. 925-951.

Chevalier, R., Archau, F. & Daufry-Richard, E. (2008). Biodiversité floristique, entomologique et ornithologique des vallées de Champagne : Résultats en cours et perspectives pour une populiculture respectueuse de la biodiversité.

Verstraeten A., De Bruyn L., De Keersmaecker L., Vandekerckhove K., Smets K., D'Havé H., Lust N., De Schrijver A., Willems L. (2004). Evaluatie van beheermaatregelen om de ecologische waarde van populierenbossen te optimaliseren. Rapport IBW Bb 2004.004.

P 20-21 – PEUPLERAIES ET AVIFAUNE

Archaux, F. & Martin, H. (2009). Hybrid poplar plantations in a floodplain have balanced impacts on farmland and woodland birds. *Forest Ecology and Management*, 257 (6), pp. 1474- 1479.

Verstraeten A., De Bruyn L., De Keersmaecker L., Vandekerckhove K., Smets K., D'Havé H., Lust N., De Schrijver A., Willems L. (2004). Evaluatie van beheermaatregelen om de ecologische waarde van populierenbossen te optimaliseren. Rapport IBW Bb 2004.004.

P 22-23 – PEUPLERAIES ET ENTOMOFAUNE*

Berthelot, A., Deleuze, C., Augustin, S., Denux, O., Decocq, G., Saguez, R., Wattez- Franger, A. & Godin, J. (2004). Exploration de la variabilité des peupleraies en Picardie. Berthelot A., Chevalier R., Dauffy-Richard E., Archaux F., Gonin P., Gaudin S. et Duprez M. (2009). Biodiversité floristique, entomologique et ornithologique des vallées alluviales de Champagne-Ardenne. Rôle de l'antécédent historique et de l'intensité des entretiens des peupleraies, en interaction avec la station et en référence aux habitats fores. Programme de recherche BGF ECO-FOR. Rapport scientifique final. Convention de n°CV 05000155, FCBA, Charrey-sur-Saône (21), 44 p.

Berthelot, A., Augustin, S., Godin, J. & Decocq, G. (2005). La biodiversité dans les peupleraies picardes, en France. *Unasylva*, 221 (26), pp. 18-19.

Delplanque, A. (1998). Les insectes associés aux peupliers. : Memor Delplanque, A. & Augustin, S. (2001). L'entomocénose liée aux peupliers. *Symbioses*, 4, pp. 65-70.

Denux, O., Augustin, S. & Berthelot, A. (2007). Biodiversité des Carabidae dans les peupleraies picardes (Coleoptera). *L'entomologiste*, 63 (5), pp. 243-256.

Elek, Z., Dauffy-Richard, E. & Gosselin, F. (2010). Carabid species responses to hybrid poplar plantations in floodplains in France. *Forest, Ecology and Management*, 260, pp. 1446-1455.

Verstraeten A., De Bruyn L., De Keersmaecker L., Vandekerckhove K., Smets K., D'Havé H., Lust N., De Schrijver A., Willems L. (2004). Evaluatie van beheermaatregelen om de ecologische waarde van populierenbossen te optimaliseren. Rapport IBW Bb 2004.004.

P 24 – NATURA 2000, UNE HISTOIRE EUROPÉENNE ?

https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/index_en.htm

P 25 – PEUPLERAIES ET PAYSAGES

Chevalier, H. (2000). Populiculture et gestion des espaces alluviaux. *Le courrier de l'environnement de l'INRA*, vol 40.

P 26 – LE PEUPLIER, UN ATOUT POUR LE CLIMAT

Propopulis. (2020). True & false. Geraadpleegd van <http://propopulus.eu/en/true-or-false/>

Vandekerckhove, L., Verstraeten, A., Sioen, G., Cools, N., De Keersmaecker, L., De Vos, B., Lettens, L., Neiryck, J., Steenackers, M., Thomaes, A., Vanden Broeck, A., Vander Mijnsbrugge, K. (2020). *Klimaat-slim bosbeheer: van wetenschappelijke achtergrond naar aandachtspunten voor de praktijk*.

Van der Aa B., Vriens L., Van Kerckvoorde A., De Becker P., Roskams P., De Bruyn L., Denys L., Mergeay J., Raman M., Van den Bergh E., Wouters J., Hoffmann M. (2015). *Effecten van klimaatverandering op natuur en bos. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2015 (INBO.R.2015.9952476)*. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.



La rédaction de cette brochure s'inscrit dans le cadre du projet Forêt Pro Bos qui fait suite à 10 ans de collaborations populicoles entre les régions des Hauts-de-France et la Wallonie. Le projet Interreg Va Forêt Pro Bos, débuté en octobre 2016, vise à soutenir la filière bois, populiicole et agroforestière et s'étend à la région Grand Est et aux communes frontalières flamandes. Il vise à améliorer les connaissances des usagers de la forêt, des élus locaux et des propriétaires quant aux réels impacts de la sylviculture sur l'économie, la biodiversité et la société. Peuplier, Environnement & Climat s'adresse à toutes personnes curieuses de mieux connaître le peuplier, ses avantages aussi bien économiques qu'environnementaux et les raisons pour lesquelles il a toute son importance dans nos régions. Une forêt gérée durablement joue un rôle primordial pour l'économie, l'environnement et la société.

Graphisme : zoap.be

Avec le soutien de:

