

L'agroforesterie en Wallonie

Etat des lieux et perspectives
de bonnes pratiques



UNE QUESTION
D'ÉQUILIBRE ...

... FONCTIONS, PRODUCTIONS, APTITUDES ET
POTENTIALITÉS DES ÉLÉMENTS AGROFORESTIERS



Pour bien réussir son projet agroforestier : réfléchir avant d'agir !

En Wallonie, les éléments boisés hors forêts se présentent sous différentes formes en association étroite ou non avec l'agriculture : haies basses taillées, haies libres, brise-vent, bandes boisées ; arbres isolés dans les prairies, aux points d'eau, en bordure des chemins et sur les talus ; alignements entre cultures ou le long des prairies, des routes et des rivières ; boisements en plein, vergers, bosquets.

L'agroforesterie concerne la production simultanée au sein d'une même parcelle, d'arbres, de plantes herbacées (cultures ou herbages pour bétail) ou ligneuses de petite taille, de manière à augmenter la productivité totale par rapport à celle obtenue par un seul usage tout en sauvegardant le potentiel des ressources naturelles.

Validée par l'expérience de terrain, cette brochure *L'agroforesterie en Wallonie : Etat des lieux et perspectives de bonnes pratiques* synthétise d'abord la typologie des éléments agroforestiers présents dans nos campagnes (arbres isolés ou groupés, boisements linéaires ou autres boisements). Ensuite, leurs potentialités sont passées en revue : d'une part, les **fonctions** (protection, conservation, bénéfices socio-économiques) et **services** (paysage, patrimoine, culture ...) ; d'autre part, les **productions ligneuses** (bois d'œuvre, bois de feu, bois énergie, bois d'industrie, bois de service, bois raméal fragmenté) **ou associées** (fruits, écorce, nectar, pollen, rameaux, gibier), **essences par essences**.

Enfin, trois modèles de plantations agroforestières éprouvées sont préconisés avec la nécessité d'adapter les compositions et structures au cas par cas : la haie libre, l'alignement de feuillus précieux, le taillis linéaire.

Avant d'opérer une plantation agroforestière, la démarche préalable consiste à analyser ses objectifs prioritaires en termes de fonctions (protection, conservation, paysage...) et de productions (bois et produits associés) ; et le choix des essences optimales est déterminant pour la bonne intégration en champ ou en prairie des arbres et arbustes.

Je vous souhaite une agréable lecture, riche en découvertes ...

Merci pour les collaborations étroites et échanges ayant contribué à l'édition de cette brochure.

Pascal BALLEUX, Dr Ir E&F, Directeur CDAF

SOMMAIRE

Introduction	1	Productions	15
Contexte	2	Productions ligneuses	15
Arbre ou pratiques modernes, faut-il choisir ?	2	Productions associées	17
Arbres ou cultures, faut-il choisir ?	3	Potentialités des éléments agroforestiers	20
Typologie	4	Essences	21
Arbres isolés	4	Comment choisir les bonnes essences ?	21
Arbres groupés	5	Une signature bien de chez nous : l'arbre têtard	22
Boisements linéaires	6	Les feuillus nobles	23
Autres boisements	8	Les feuillus précieux	24
Fonctions	9	L'accompagnement	27
Tampon climatique	9	Les fruitiers	29
Protection des eaux	10	Les arbustes	30
Purification de l'air	10	Les épineux	32
Protection du sol	11	Les salicacées	33
Biodiversité	12	Modèles	34
Protection et intégration des bâtiments	12	La haie libre	34
Bénéfices socio-économiques	13	Le taillis linéaire	35
Efficacité des éléments agroforestiers	14	L'alignement de feuillus précieux	36
		Conclusion	37

Cette brochure a été réalisée avec le soutien financier de l'Europe (Fond LEADER TRANSGAL Coopération) et de Wallonie Bruxelles International.

© CDAF, 2013

La reproduction de tout ou partie de cette brochure à des fins didactiques ou non commerciales est autorisée et encouragée moyennant l'indication de la source.

Toute autre utilisation ne peut se faire sans l'autorisation expresse de l'asbl Centre de développement agroforestier de CHIMAY.

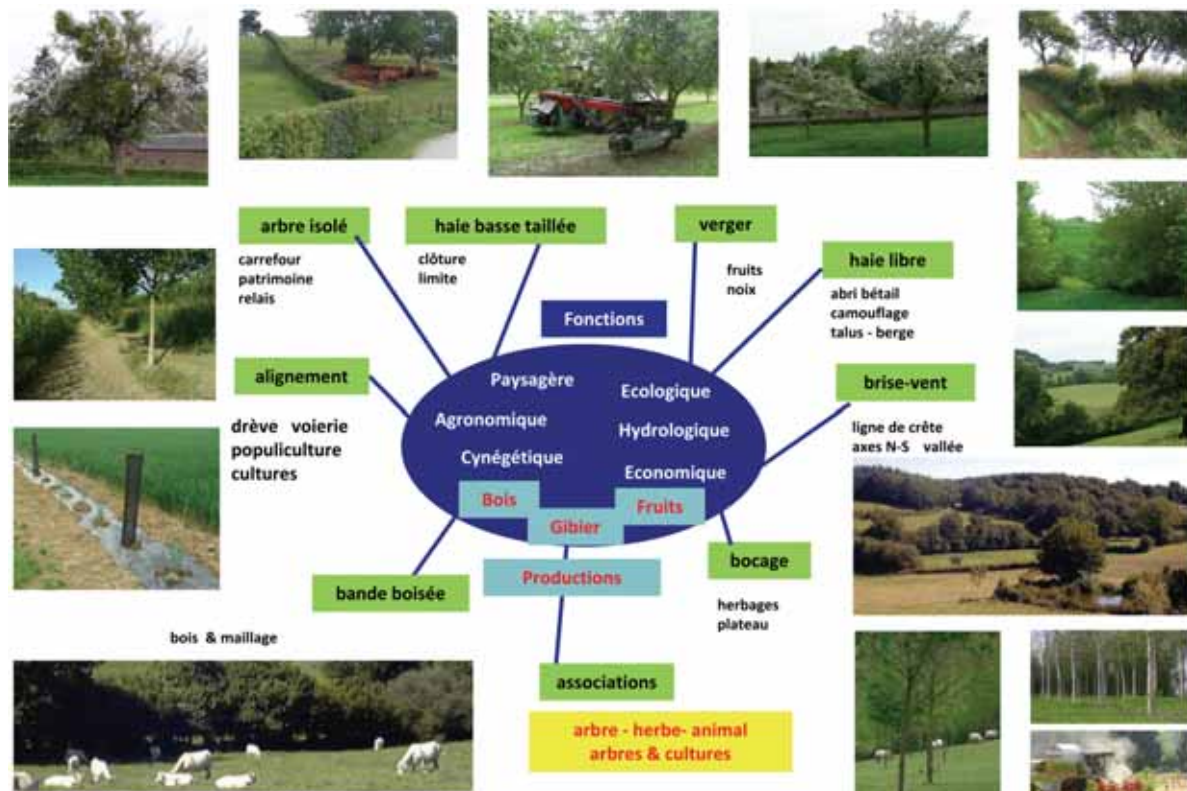
[Loi du 22 mai 2005 modifiant la loi belge du 30 juin 1994 sur le droit d'auteur et les droits voisins]

L'agroforesterie consiste en des pratiques culturales associant des arbres et des cultures intercalaires sur les mêmes parcelles. C'est une alternative à la séparation spatiale agriculture - forêt qui est aujourd'hui généralisée.

L'agroforesterie moderne, expertisée par de nombreuses recherches et études technico - économiques, permet de concevoir divers modèles pouvant répondre à de nombreux enjeux, aussi bien environnementaux que la production rentable de produits ligneux et agricoles.

Les systèmes agroforestiers assurent diverses fonctions. Leur effet brise-vent limite les stress climatiques sur les cultures intercalaires : il induit des gains de rendement. En cas de fortes chaleurs, l'ombre des arbres a des effets positifs sur la culture : elle allonge la durée de vie des feuilles, diminue l'évaporation et réduit la température de surface. Ces trois effets se combinent et compensent partiellement l'effet négatif de l'ombrage. Quant au bétail, il profite d'un microclimat et sa production laitière et viandeuse augmente.

Par leur enracinement profond, les systèmes agroforestiers procurent également des avantages environnementaux : régulation et épuration des eaux par le mécanisme de « pompe à nutriments » et effet drainant de l'eau ruisselante en excès. La chute des feuilles et la réincorporation des branches au sol par l'intermédiaire du bois raméal fragmenté augmentent le taux de matière organique dans le sol, généralement déficitaire. Cet apport est bénéfique à la structure du sol, à sa rétention d'eau, au stockage du carbone, et à la lutte contre l'érosion.



Grâce à leur production de biomasse supérieure, les systèmes agroforestiers offrent l'opportunité de séquestrer du carbone et représentent un moyen intéressant pour atteindre les objectifs de réduction d'émissions de gaz à effet de serre poursuivis par l'Europe.

Outre l'intérêt paysager, l'introduction d'arbres dans les zones de cultures permet de diversifier les habitats, la faune et la flore menacés par l'intensification agricole. De plus, la biodiversité pourrait apporter des auxiliaires utiles au développement des cultures.

L'agroforesterie est plus productive que l'agriculture : l'association entre les arbres et les cultures profite de nombreux mécanismes de facilitation et permet un gain de 20 à 60 % de biomasse. La rentabilité d'une telle association dépend notamment de l'évolution du prix du bois et des productions agricoles mais aussi de la bonne conduite des arbres.

La Région wallonne présente une étonnante variété d'éléments boisés dont les formes multiples dépendent des conditions du milieu et des contextes économiques et politiques passés et actuels de chaque localité. Citons à titre d'exemples les alignements de peupliers des provinces du Hainaut, de Liège et du Brabant wallon ou les systèmes bocagers dans divers régions herbagères : Pays de Herve, Botte du Hainaut, contrées ardennaises...

On retrouve ainsi dans les plaines agricoles wallonnes des éléments boisés qui se déclinent sous différentes formes telles que présentées ci dessous :



1. Patrimoine



2. Bande ripisylve



3. Haut brise-vent



4. Bas brise-vent



5. Arbre - herbe - animal



6. Taillis courte rotation



7. Alignement de peupliers



8. Arbre - culture



Arbre ou pratiques modernes, faut-il choisir ?

En Région wallonne, on ne parle pas encore d'agroforesterie au sens strict car les éléments boisés ne sont généralement pas étroitement associés à l'agriculture.

S'il existait auparavant une agroforesterie traditionnelle, cette dernière a décliné suite à la modernisation de l'agriculture favorable au développement de monocultures.

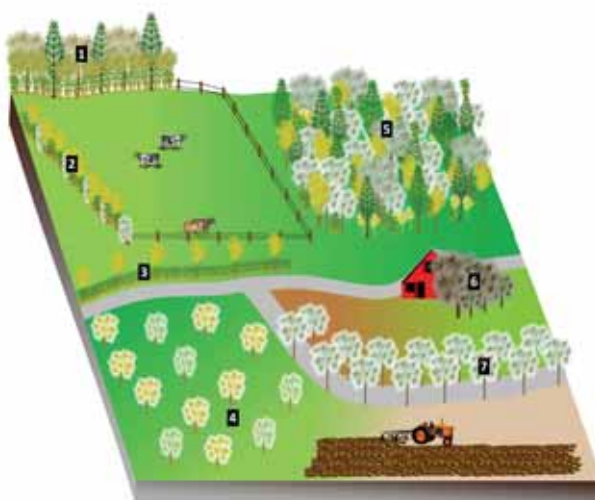
Ces dernières années, le rôle de l'arbre a progressivement été reconnu et des mesures favorisant leur protection ont été mises en place.

Grâce à la recherche, aux expériences de pratiques traditionnelles et aux initiatives d'agriculteurs innovants, de nouvelles formes d'agroforesteries voient le jour et ont l'avantage d'être compatibles avec les techniques de culture hautement mécanisées.

On retrouve au niveau de la ferme des éléments boisés plus ou moins denses en fonction des régions.

Une partie des fermiers voient un grand intérêt à conserver et entretenir une certaine forme d'agroforesterie, en l'occurrence pour son effet brise-vent, pour la clôture des pâtures ou encore pour la production de produits associés tels que le fruit ou le miel.

Ainsi, il n'est pas rare de trouver autour des fermes wallonnes différents éléments agroforestiers.



Arbres ou cultures, faut-il choisir ?

Au niveau de la ferme, les haies champêtres et les pré-vergers sont les éléments qui composent l'agroforesterie traditionnelle de nos régions.

Mais aujourd'hui, faute de temps, de main d'œuvre et de rentabilité économique, force est de constater que la plupart des taillis de haies sont brûlés sur place et les produits des anciens vergers ne sont plus récoltés.

Contrairement à une idée reçue, une partie non négligeable d'agriculteurs souhaite redonner une place à l'arbre en champ.

Les arguments sont à la hauteur des enjeux actuels de l'agriculture : diversification et augmentation des revenus sur l'exploitation, maintien de la fertilité des sols, réduction de l'emploi d'intrants chimiques, amélioration de la biodiversité...

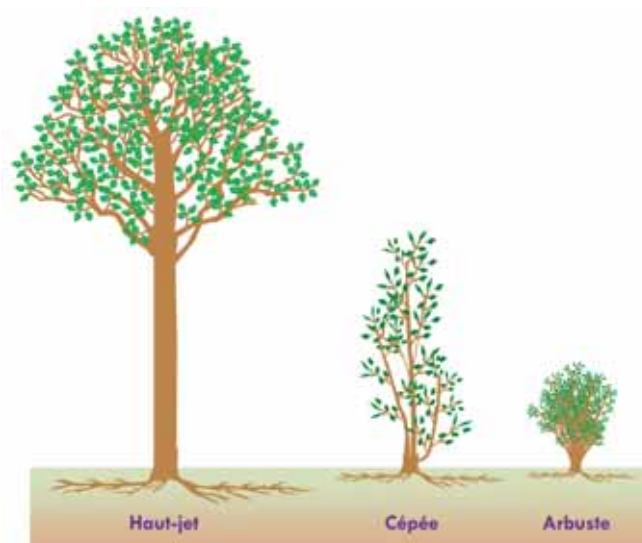
Arbres isolés

Arbres plantés ou apparus spontanément, distants du plus proche d'au moins 10 m. Parfois reliquat d'un ensemble plus important disparu au fil des ans (arrachage, exploitation...).

Haut-jet : arbre dont le tronc peut facilement atteindre 30 m de haut

Cépée : ensemble de rejets se développant sur la souche d'un arbre recépé (coupé à 10-20 cm au-dessus du sol)

Arbuste : de hauteur généralement inférieure à 2 m



VOCATION : abri pour le bétail en prairie, paysagère ou topographique (statut souvent protégé ou élément de conditionnalité)



BONNE(S) PRATIQUE(S)

- 1) **Respecter la loi** : conserver les arbres de plus de 30 ans, les arbres classés et respecter le retrait de plantation par rapport aux propriétés voisines (2 m pour les hautes tiges et 0,5 m pour les basses tiges)
- 2) **Favoriser les arbres patrimoniaux** à l'entrée de la ferme, aux limites des parcelles agricoles, à proximité des bâtiments
- 3) **Privilégier des essences adaptées, nobles et esthétiques** : tilleul, noyer, châtaigner, chêne merisier, fruitiers...

Arbres groupés

Bouquet : arbres formant un ensemble de petite surface

VOCATION : abri pour le bétail, noyau central de biodiversité (faune/flore), source possible de bois de service ou énergie



Bosquet : arbres formant un ensemble de surface moyenne

VOCATION : fonction cynégétique souvent prioritaire, réserve possible de bois de service ou de feu (plus rarement de bois d'œuvre), souvent mis hors de portée du bétail



BONNE(S) PRATIQUE(S)

- 1) Occupation efficiente des *zones difficiles d'accès* comme les bouts de parcelles trop exigües
- 2) *Valoriser les sols marginaux* : colonisation de sols trop engorgés ou trop superficiels avec des arbres et arbustes bien adaptés
- 3) *Mélanger les espèces feuillues* pour favoriser une meilleure biodiversité, en particulier des espèces mellifères, pollinifères ou nectarifères

Boisements linéaires

Haie basse taillée : arbres de seconde grandeur ou arbustes taillés à moins de 3 m de hauteur et de faible largeur

VOCATION : clôture traditionnelle en mode herbager et limite de propriété vis-à-vis des voiries



Haie libre : plantation d'arbres mélangés, à entretien occasionnel (10 à 20 ans)

VOCATION : protection et paysagère, biodiversité : couloirs de liaison, source de bois de service et bois énergie lors des entretiens périodiques



Brise-vent : forme particulière de haie haute, très structurée verticalement pour remplir ses objectifs (association hauts jets, cépées et arbustes)

VOCATION : protection contre le vent (bétail, cultures) et production de bois (y compris bois d'œuvre)



Alignement : arbres plantés sur un ou deux rangs, plantation le plus souvent pure (rarement mélangée)

VOCATION : bornage des propriétés, brise-vent (selon l'orientation choisie), production de bois (frêne, peuplier)



Bande boisée : forme particulière de haie haute multi-rangs, de largeur variable pouvant aller jusqu'à 10 m

VOCATION : protection contre l'érosion et production variée de bois (BO, BS, BF, BE)



Drève : arbres plantés le plus souvent de part et d'autre d'une voirie

VOCATION : paysagère et patrimoniale



Taillis linéaire : plantation monorang ou multirangs à exploitation régulière

VOCATION : réserve possible de bois de service, bois de feu, bois énergie et substances végétales pour la chimie verte



BONNE(S) PRATIQUE(S)

- 1) **Orientation** : disposer dans la mesure du possible les lignes d'arbres nord-sud pour favoriser l'éclaircissement de la culture, sans oublier de prendre en compte les vents dominants et les manoeuvres des machines agricoles utilisées
- 2) **Structure** adaptée par rapport à l'emprise dont on dispose : des arbustes sur les assiettes étroites, des arbres de moyenne dimension en bordure de parcelle, des arbres de première grandeur en plein champ
- 3) **Espacement** : prévoir un espacement entre lignes d'arbres au moins égal à 2 fois la hauteur des arbres adultes, ce qui correspond à une densité comprise entre 30 et 100 tiges par hectare selon les espèces
- 4) **Composition** : veiller à mélanger les essences et à opter pour les mieux adaptées au milieu

Autres boisements



***Lisière forestière** : bordure en limite de massif forestier, idéalement à plusieurs étages et composée d'un ourlet herbacé, d'un cordon arbustif, d'une strate arborescente*

VOCATION : transition entre la zone agricole et le milieu forestier

***Vergers** : arboriculture fruitière, souvent localisée aux abords immédiats du lieu principal d'exploitation, voire du logis*

VOCATION : production principale de fruits et de miel en accessoire, bois d'œuvre (ébénisterie) pour les arbres les plus vieux mais sains, atouts patrimonial et paysager



***Bocage** : réseaux de haies ou de rangées d'arbres qui marquent les limites de parcelles de tailles inégales et de formes différentes : grands brise-vent orientés nord-sud, petits brise-vent plutôt dans le sens est-ouest*

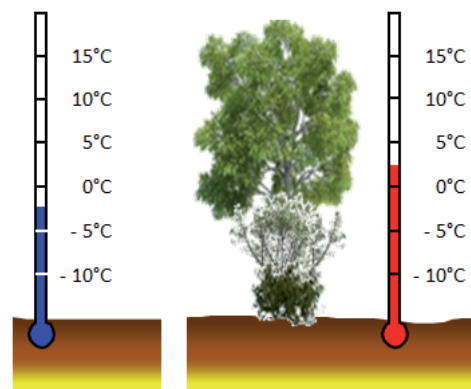
VOCATION : réseaux imbriqués de prairies, haies, talus et fossés à fonctions complémentaires protection contre les vents fréquents et violents, corridors biologiques et source importante de bois énergie



Tampon climatique

Froid : le bétail sensible au froid (occurrence de mammites, pertes de productivité induites,...) peut utilement trouver un abri le long des haies notamment

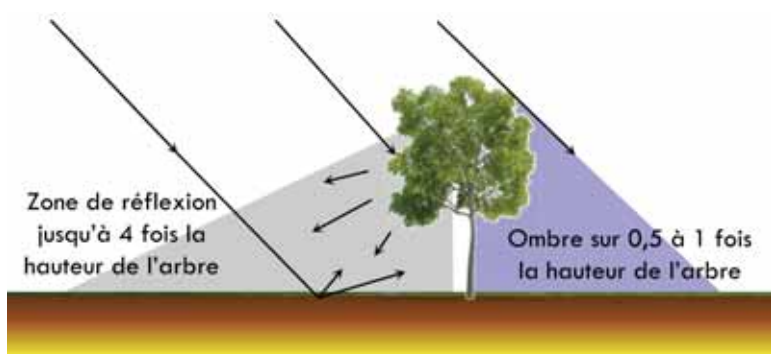
Gelées blanches ou tardives : l'ambiance tamponnée qui résulte d'un ensemble de haies libres ou de lisières agroforestières, limitera de facto l'effet du gel sur les terres encloses par effet de réverbération



Vent : outre la protection sans équivoque du bétail, il est communément admis que l'effet brise vent d'alignements ligneux s'étendra jusqu'à 12 à 15 fois leur hauteur



Chaleur : en période de forte insolation, le bétail profite de l'ombrage (arbre isolé, bouquet, haies...) ; au milieu ou le long des cultures, la présence d'arbres peut limiter l'évapotranspiration et remonter l'eau disponible en profondeur dans un contexte caniculaire

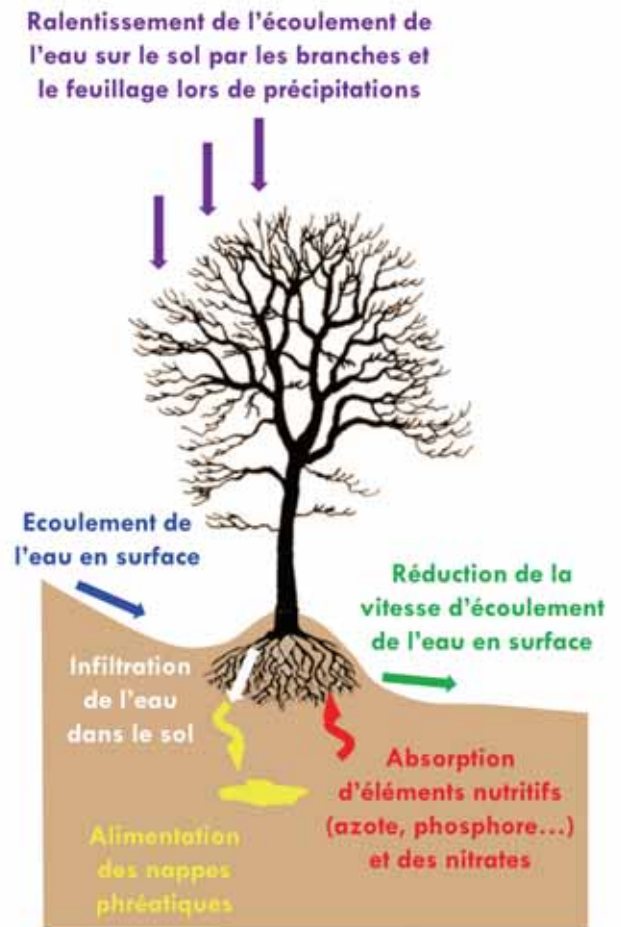


Protection des eaux

Eaux de surface

Régulation : interception de l'eau par les cimes et l'humus retardant son écoulement vers les rivières et limitant les risques d'inondation ; stabilisation des berges par des essences bien adaptées (aulne, saule)

Épuration : filtre naturel des matières en suspension et des eaux de ruissellement



Eaux souterraines

Régulation : rôle des racines essentiel pour l'infiltration des eaux jusqu'aux nappes phréatiques

Épuration : filtre efficace par infiltration dans le sol et les roches et décharge de résidus d'engrais minéraux ou organiques et de pesticides

Purification de l'air

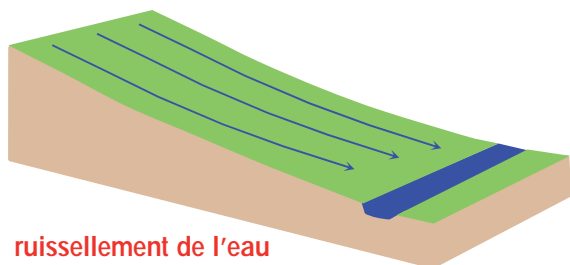
Stockage du carbone : piégeage du carbone par les racines, le fût, les branches et le feuillage et ralentissement de la minéralisation de la matière organique et donc de l'émission de carbone (réchauffement limité des sols agricoles)

Limitation de la poussière : par exemple, écrans tampons à proximité de carrières

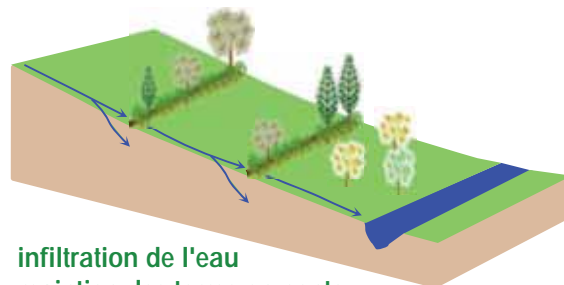


Protection du sol

Erosion : barrière physique limitant le ruissellement, frein à l'érosion du sol renforcée par la présence de bandes herbeuses, de talus et de fossés



- ruissellement de l'eau
- érosion du sol



- infiltration de l'eau
- maintien des terres en pente



Battance : effet de battance observé à l'aplomb des couronnes des arbres, moins efficace en période de défeuillaison

Lessivage : transfert vertical des minéraux et matières organiques ralenti par les systèmes racinaires et effet de pompe avec remontée partielle des matières lessivées



Fertilité : remontée par les racines profondes d'éléments minéraux lessivés qui retournent au champ lors de la chute des feuilles

Biodiversité

Éléments essentiels de la trame verte, les éléments agroforestiers peuvent constituer des zones de conservation (zones d'habitats et relais), des corridors écologiques ou des zones de développement de la biodiversité faunistique, et servir de réservoir d'auxiliaires pour l'activité agricole.

Abritant parfois une flore spécifique au sein du milieu agricole, les arbres et arbustes associés procurent des habitats d'une grande richesse au bénéfice des pratiques agricoles.



Protection et intégration des bâtiments

La présence de haies, de bouquets d'arbres, de lisières forestières joue un rôle de protection mécanique des bâtiments contre les aléas climatiques (tempête, pluie, gel...), mais aussi un effet visuel de 'camouflage'.



Bénéfices socio-économiques

Revenus agricoles : diversification des revenus avec constitution d'un capital ligneux sans interruption du revenu régulier issu des cultures ; diminution de l'utilisation d'intrants, production de produits associés (BRF), molécules de haute valeur, bois de chauffe, miel, fruits), mise en place d'un système agro-écologique via la complémentarité arbres-cultures ; possibilité de compromis entre les intérêts du propriétaire (patrimoine bois) et du fermier (accès à des surfaces cultivées) ; rémunération possible de l'exploitant agricole pour l'entretien des arbres

Patrimoine : limites de propriétés, reliques de croyances locales ou plus régionales, arbres commémoratifs, témoins historiques et culturels...

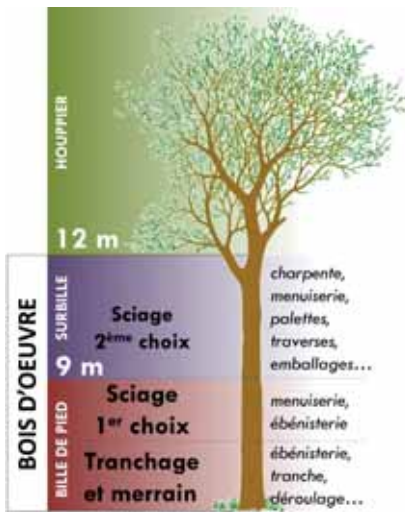


Tourisme & paysage : mise en valeur du paysage par les structures, formes et couleurs des éléments ligneux ; lieux plus attractifs pour les fermiers, les habitants et les touristes



Filière forêt-bois : filières locales sources d'emplois pour l'installation, l'entretien, la récolte des éléments agroforestiers ; nouveaux débouchés de diversification avec revenus complémentaires 'à la ferme'

Productions ligneuses

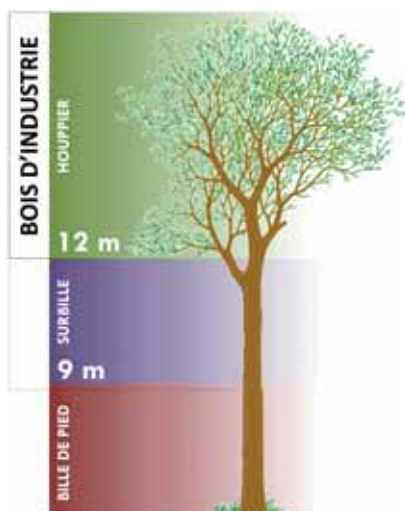


Bois d'oeuvre : fourni par les plus gros arbres d'essences nobles et précieuses introduites pouvant produire des grumes de bois de qualité avec débouchés plus rémunérateurs si le bois de qualité est droit, sain et sans noeuds

Première transformation	<i>Sciage</i>	<i>Déroutage</i>	<i>Tranchage</i>

Deuxième transformation	<i>Emballage bois</i>	<i>Ameublement</i>	<i>Menuiserie</i>	<i>Charpente - Construction bois</i>	<i>Parquet - Lambris</i>

Bois d'industrie : menus produits (arbres de petites dimensions, perches, branches...) et produits connexes (déchets) généralement dirigés vers les fabriques de papier, les filières de bois énergie et les usines de panneaux



Première transformation	<i>Pâte à papier</i>	<i>Panneaux</i>	

Deuxième transformation	<i>Industrie papeterie</i>	<i>Ameublement</i>	<i>Menuiserie</i>

Bois de feu : récolte de bûches et fagots lors de l'entretien régulier de haies, bouquets, bosquets : autoconsommation à la ferme ou marchés de proximité en plein essort à la campagne ou en ville



Bois énergie : secteur en pleine expansion avec combustibles renouvelables idéalement écoulés sur des filières courtes (chaudières individuelles ou collectives)

Ecorce	Plaquettes	Sciure	Granulés
			

Bois raméal fragmenté : broyat des produits de haies et autres éléments agroforestiers converti en BRF et directement utilisé par les agriculteurs pour pallier l'appauvrissement en matière organique des sols agricoles, voire pour d'autres utilisations (paillage, stabulation...)



Bois de service : bois aux usages variés à la ferme (constructions, abris, clôtures, logettes, planchers...) tels des bois ronds, poutres, madriers, chevrons, voliges, piquets, tuteurs, lattes...



Productions associées



Herbe : cultures fourragères et herbages mieux abrités, améliorés en quantité, qualité et appétence, excepté à proximité immédiate de grands rideaux arborés

Cultures : baisse de production constatée en bordure des éléments ligneux contrebalancée par une augmentation de rendement et de qualité (barrières phytosanitaires, verse limitée, agents pollinisateurs, microclimat favorable, sols plus frais par vents secs et canicules...)



Animal : bien être animal, productions laitières ou viandeuses améliorées par la présence de haies, bouquets d'arbres ou autres alignements (moins de maladies, productions supérieures)



Fruits : arbres traditionnels (poirier, pommier, prunier...) ou essences arbustives à titre accessoire (noisettes, cynorhodons, nèfles, sorbes, prunelles...) adaptées aux conditions du sol et du climat



Ecorce : récolte d'écorces spécifiques en pleine expansion pour la paillage ou la chimie verte

Miel : potentialités nectarifères et pollinifères des arbres avec floraisons étalées, sites diversifiés et ruches itinérantes



Rameaux, feuilles et bourgeons : récoltes ciblées pour les fleuristes, vanniers et décorateurs



Extraits : substances naturelles extraites pour les secteurs alimentaires, cosmétiques et pharmaceutiques

Auxiliaires : alliés essentiels pour l'agriculture (habitats de substitution le cas échéant), la fertilité des sols et la structure (lombrics, collemboles...), la production par des pollinisateurs (abeilles, bourdons...), l'équilibre des ravageurs avec des prédateurs (carabes, coccinelles, araignées...)



Grand gibier : développement de certaines populations de « chevreuils de plaine » trouvant actuellement des habitats de substitution dans les grandes cultures (maïs, miscanthus,...), l'omniprésence du sanglier doit plutôt être maîtrisée...



Petit gibier : diminution constante en raison de la disparition des habitats leur étant nécessaires (alimentation, refuges, zones de pouillage...); l'installation et la restauration ou le maintien de structures linéaires pouvant aussi servir de corridors de liaison vers des zones plus accueillantes

Potentialités des éléments agroforestiers

	LIGNEUSES						AGRICOLLES						ASSOCIÉES				CYNÉGÉTIQUES	
	BO	BF	BI	BS	BE	BRF	Herbe	Animal	Culture	Auxiliaire	Fruit	Ecorce	Miel	Rameaux	Extraits	Grand gibier	Petit gibier	
Arbres isolés ou en petit nombre																		
<i>Arbres isolés</i>	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	vert	rouge	orange	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge
<i>Groupe d'arbres</i>	rouge	vert	rouge	orange	rouge	rouge	rouge	vert	jaune	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	orange	jaune	rouge
<i>Bosquets</i>	jaune	vert	orange	jaune	orange	rouge	rouge	rouge	vert	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	jaune	vert	rouge
Boisements linéaires																		
<i>Haies basses taillées</i>	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	orange	orange	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	orange
<i>Haies libres</i>	rouge	jaune	jaune	jaune	jaune	jaune	jaune	jaune	vert	orange	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	jaune	vert	rouge
<i>Grands brise-vents</i>	jaune	jaune	jaune	jaune	jaune	jaune	jaune	jaune	jaune	jaune	jaune	jaune	jaune	jaune	jaune	jaune	jaune	jaune
<i>Alignements</i>	vert	orange	orange	orange	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge
<i>Drèves</i>	orange	jaune	orange	orange	orange	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge
<i>Bandes boisées</i>	rouge	vert	orange	orange	orange	rouge	rouge	orange	orange	orange	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge
<i>Taillis à biomasse</i>	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge
Autres boisements																		
<i>Lisières agroforestières</i>	orange	orange	orange	orange	orange	orange	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge
<i>Vergers</i>	orange	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge
<i>Bocages</i>	rouge	jaune	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge	rouge



Tout projet agroforestier doit intégrer les interactions entre l'arbre et les productions agricoles envisagées. Le choix des essences boisées est une étape essentielle basée avant tout sur les objectifs de production, mais sur l'adaptation des essences aux conditions stationnelles du milieu : topographie, type de sol, alimentation en eau, richesse minérale, lumière...

Dans un système agroforestier le choix des éléments doit également tenir compte d'une règle d'or : favoriser les interactions positives entre arbres et productions agricoles tout en limitant la compétition. Arbres et cultures n'ont pas les mêmes besoins : en choisissant de bons couples, on tire parti de leurs complémentarités.













Tout l'art de l'agroforesterie réside donc dans le choix d'essences bien adaptées aux conditions du milieu et aux objectifs économiques, fonctionnels et esthétiques visés. Ce paragraphe présente les essences adaptées à nos régions, différentes en termes d'aptitudes stationnelles et de potentialité de production.

Comment choisir les bonnes essences ?

Suite au diagnostic stationnel (exposition, alimentation en eau et richesse du sol), une palette d'essences possibles peut-être arrêtée. En fonction d'objectifs précis recherchés et sur base de considérations agricoles, sylvicoles, économiques et techniques, une (ou plusieurs) espèce(s) optimale(s) est (sont) choisie(s).

Des essences bien adaptées au milieu

Planter le bon arbre au bon endroit et favoriser les essences adaptées aux contraintes du milieu suppose de bien connaître son sol, et en particulier l'acidité, les conditions d'exposition et d'humidité. Pour chacune des essences, les aptitudes stationnelles sont présentées selon la légende suivante :

EXPOSITION		ACIDITÉ		HUMIDITÉ	
 ensoleillée héliophile	 mi-ombre tolérant	 très acide, pauvre pH < 4,5 acidophile	 faiblement acide à neutre, riche pH 6 à 7 neutrocline	 très sec xérophile	 sec xérocline
 ombre sciaphile		 moyennement acide, assez riche pH 4,5 à 6 acidocline	 neutre à basique, très riche pH > 7 basiline	 frais mésophile	 humide hygrocline
				 engorgé hygrophile	

Redécouvrir l'arbre comme facteur de production

Le rôle attribué aux arbres dans les plantations agroforestières est multiple : production de bois de qualité (feuillus précieux), de fruits, de fourrage pour les animaux, de fleurs pour l'apiculture ; protection microclimatique des cultures intercalaires ou des animaux domestiques, protection phytosanitaire par stimulation des populations de prédateurs des parasites des cultures, création de paysages attractifs et d'espaces semi-ouverts favorables à la promenade ou à la chasse... Ainsi on distingue les productions ligneuses et les productions associées aux arbres. Le potentialité de production d'un arbre varie d'une essence à l'autre, et d'une production à l'autre.

Productions associées	Productions ligneuses
fruits	bois d'oeuvre
écorce	bois de feu
nectar	bois énergie
pollen	bois d'industrie
rameaux	bois de service
gibier	bois raméal fragmenté

Privilégier les mélanges d'essences indigènes

La plantation d'essences d'arbres et d'arbustes de pays présente de nombreux avantages :

- meilleure adaptation aux contraintes du milieu : elles sont moins fragiles, demandent moins de soins et d'entretiens ;
- utilités fonctionnelles spécifiques : écrans visuels ou sonores, délimitation, signalétique, stabilisation des reliefs, régulation hydrique...
- parfaite intégration paysagère avec de vraies qualités esthétiques : ombrages, fleurissements, baies, jaunissements, senteurs...
- un prix d'achat moindre.

Une signature bien de chez nous : l'arbre têtard

L'aspect si particulier des arbres têtards est le résultat d'un mode d'exploitation du bois hors forêt très ancien et très répandu dans nos régions. Il est obtenu par un étêtage régulier des arbres permettant des repousses de rejets, le contraignant ainsi à prendre une forme caractéristique à "grosse tête".

Quasiment toutes les essences d'arbres peuvent être conduites en têtard ; les plus communes sont le Saule blanc, le Frêne, le Charme.

Cette taille de l'arbre en têtard permet d'exploiter le bois sans toucher au tronc, permettant ainsi de disposer d'une source plus importante de bois de chauffage, de jeunes pousses (fourrage d'appoint) et de jeunes rameaux (BRF).

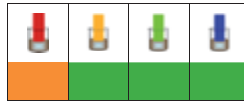
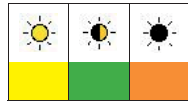
Par ailleurs, l'arbre têtard est d'une pertinence environnementale hors norme en termes de :

- stockage du dioxyde de carbone (CO₂) : le tronc, de par sa masse et sa longévité, constitue un véritable puit naturel de carbone ;
- conservation et amélioration de la biodiversité : les arbres têtards constituent des milieux de refuges uniques et habitats privilégiés pour les espèces cavicoles (chouette chevêche, hérisson, chauve-souris, ...) ; le saule têtard est riche en pollen, nourriture de nombreux insectes ;
- maintien du sol : leur système racinaire développé permet le maintien des berges des rivières et fossés.



Les feuillus nobles

LE CHÊNE SESSILE - *Quercus petraea*



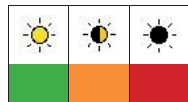
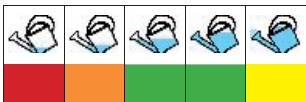
Productions associées

	fruits
	écorce
	nectar
	pollen
	rameaux
	gibier

Productions ligneuses

	bois d'oeuvre
	bois de feu
	bois énergie
	bois d'industrie
	bois de service
	bois raméal fragmenté

LE CHÊNE PÉDONCULÉ - *Quercus robur*



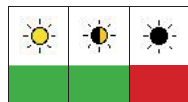
Productions associées

	fruits
	écorce
	nectar
	pollen
	rameaux
	gibier

Productions ligneuses

	bois d'oeuvre
	bois de feu
	bois énergie
	bois d'industrie
	bois de service
	bois raméal fragmenté

LE CHÂTAIGNIER - *Castanea sativa*



Productions associées

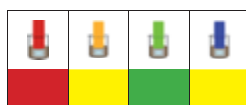
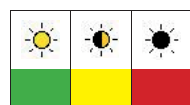
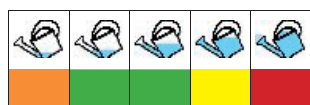
	fruits
	écorce
	nectar
	pollen
	rameaux
	gibier

Productions ligneuses

	bois d'oeuvre
	bois de feu
	bois énergie
	bois d'industrie
	bois de service
	bois raméal fragmenté

Les feuillus précieux

L'ALISIER TORMINAL - Sorbus torminalis



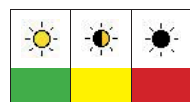
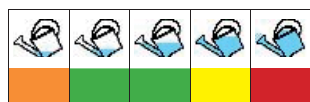
Productions associées

■	fruits
■	écorce
■	nectar
■	pollen
■	rameaux
■	gibier

Productions ligneuses

■	bois d'oeuvre
■	bois de feu
■	bois énergie
■	bois d'industrie
■	bois de service
■	bois raméal fragmenté

LE MERISIER - Prunus avium



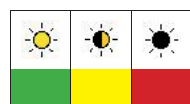
Productions associées

■	fruits
■	écorce
■	nectar
■	pollen
■	rameaux
■	gibier

Productions ligneuses

■	bois d'oeuvre
■	bois de feu
■	bois énergie
■	bois d'industrie
■	bois de service
■	bois raméal fragmenté

LE FRÊNE - Fraxinus excelsior



Productions associées

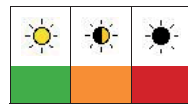
■	fruits
■	écorce
■	nectar
■	pollen
■	rameaux
■	gibier

Productions ligneuses

■	bois d'oeuvre
■	bois de feu
■	bois énergie
■	bois d'industrie
■	bois de service
■	bois raméal fragmenté

■ nul
 ■ faible
 ■ moyen
 ■ élevé

LE NOYER COMMUN - Juglans regia



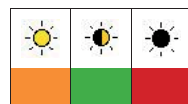
Productions associées

■	fruits
■	écorce
■	nectar
■	pollen
■	rameaux
■	gibier

Productions ligneuses

■	bois d'oeuvre
■	bois de feu
■	bois énergie
■	bois d'industrie
■	bois de service
■	bois raméal fragmenté

LE NOYER NOIR - Juglans nigra



Productions associées

■	fruits
■	écorce
■	nectar
■	pollen
■	rameaux
■	gibier

Productions ligneuses

■	bois d'oeuvre
■	bois de feu
■	bois énergie
■	bois d'industrie
■	bois de service
■	bois raméal fragmenté

LE NOYER HYBRIDE - Juglans x intermedia



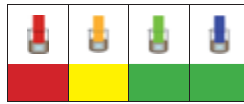
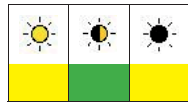
Productions associées

■	fruits
■	écorce
■	nectar
■	pollen
■	rameaux
■	gibier

Productions ligneuses

■	bois d'oeuvre
■	bois de feu
■	bois énergie
■	bois d'industrie
■	bois de service
■	bois raméal fragmenté

LE TILLEUL À PETITES FEUILLES - *Tilia cordata*



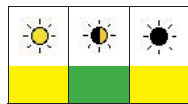
Productions associées

■	fruits
■	écorce
■	nectar
■	pollen
■	rameaux
■	gibier

Productions ligneuses

■	bois d'oeuvre
■	bois de feu
■	bois énergie
■	bois d'industrie
■	bois de service
■	bois raméal fragmenté

L'ÉRABLE SYCOMORE - *Acer pseudoplatanus*



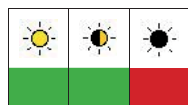
Productions associées

■	fruits
■	écorce
■	nectar
■	pollen
■	rameaux
■	gibier

Productions ligneuses

■	bois d'oeuvre
■	bois de feu
■	bois énergie
■	bois d'industrie
■	bois de service
■	bois raméal fragmenté

L'AULNE GLUTINEUX - *Alnus glutinosa*



Productions associées

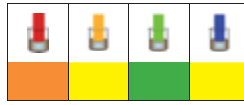
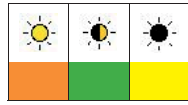
■	fruits
■	écorce
■	nectar
■	pollen
■	rameaux
■	gibier

Productions ligneuses

■	bois d'oeuvre
■	bois de feu
■	bois énergie
■	bois d'industrie
■	bois de service
■	bois raméal fragmenté

Les accompagnants

LE CHARME - *Carpinus betulus*



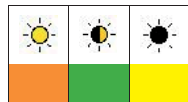
Productions associées

	fruits
	écorce
	nectar
	pollen
	rameaux
	gibier

Productions ligneuses

	bois d'oeuvre
	bois de feu
	bois énergie
	bois d'industrie
	bois de service
	bois raméal fragmenté

LE COUDRIER - *Corylus avellana*



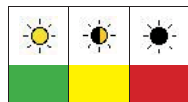
Productions associées

	fruits
	écorce
	nectar
	pollen
	rameaux
	gibier

Productions ligneuses

	bois d'oeuvre
	bois de feu
	bois énergie
	bois d'industrie
	bois de service
	bois raméal fragmenté

LA BOURDAINE - *Frangula alnus*



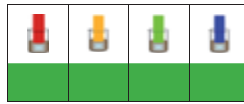
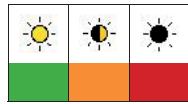
Productions associées

	fruits
	écorce
	nectar
	pollen
	rameaux
	gibier

Productions ligneuses

	bois d'oeuvre
	bois de feu
	bois énergie
	bois d'industrie
	bois de service
	bois raméal fragmenté

LE BOULEAU VERRUQUEUX - *Betulus pendula*



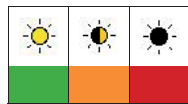
Productions associées

■	fruits
■	écorce
■	nectar
■	pollen
■	rameaux
■	gibier

Productions ligneuses

■	bois d'oeuvre
■	bois de feu
■	bois énergie
■	bois d'industrie
■	bois de service
■	bois raméal fragmenté

LE BOULEAU PUBESCENT - *Betulus pubescens*



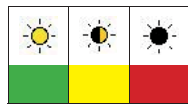
Productions associées

■	fruits
■	écorce
■	nectar
■	pollen
■	rameaux
■	gibier

Productions ligneuses

■	bois d'oeuvre
■	bois de feu
■	bois énergie
■	bois d'industrie
■	bois de service
■	bois raméal fragmenté

LE SORBIER DES OISELEURS - *Sorbus aucuparia*



Productions associées

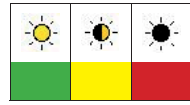
■	fruits
■	écorce
■	nectar
■	pollen
■	rameaux
■	gibier

Productions ligneuses

■	bois d'oeuvre
■	bois de feu
■	bois énergie
■	bois d'industrie
■	bois de service
■	bois raméal fragmenté

Les fruitiers

LE POMMIER SAUVAGE - *Malus sylvestris*



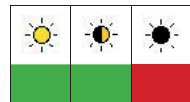
Productions associées

■	fruits
■	écorce
■	nectar
■	pollen
■	rameaux
■	gibier

Productions ligneuses

■	bois d'oeuvre
■	bois de feu
■	bois énergie
■	bois d'industrie
■	bois de service
■	bois raméal fragmenté

LE POIRIER - *Pyrus pyraster*



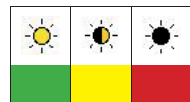
Productions associées

■	fruits
■	écorce
■	nectar
■	pollen
■	rameaux
■	gibier

Productions ligneuses

■	bois d'oeuvre
■	bois de feu
■	bois énergie
■	bois d'industrie
■	bois de service
■	bois raméal fragmenté

LE NÉFLIER - *Mespilus germanica*



Productions associées

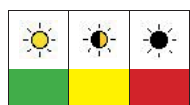
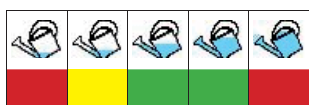
■	fruits
■	écorce
■	nectar
■	pollen
■	rameaux
■	gibier

Productions ligneuses

■	bois d'oeuvre
■	bois de feu
■	bois énergie
■	bois d'industrie
■	bois de service
■	bois raméal fragmenté

Les arbustes

LE SUREAU NOIR - *Sambucus nigra*



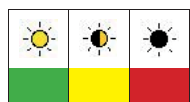
Productions associées

■	fruits
■	écorce
■	nectar
■	pollen
■	rameaux
■	gibier

Productions ligneuses

■	bois d'oeuvre
■	bois de feu
■	bois énergie
■	bois d'industrie
■	bois de service
■	bois raméal fragmenté

LE SUREAU À GRAPPES - *Sambucus racemosa*



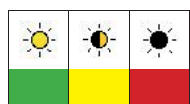
Productions associées

■	fruits
■	écorce
■	nectar
■	pollen
■	rameaux
■	gibier

Productions ligneuses

■	bois d'oeuvre
■	bois de feu
■	bois énergie
■	bois d'industrie
■	bois de service
■	bois raméal fragmenté

LE CORNOUILLER SANGUIN - *Cornus sanguinea*



Productions associées

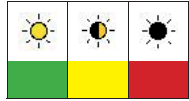
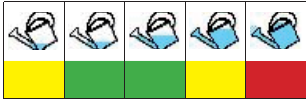
■	fruits
■	écorce
■	nectar
■	pollen
■	rameaux
■	gibier

Productions ligneuses

■	bois d'oeuvre
■	bois de feu
■	bois énergie
■	bois d'industrie
■	bois de service
■	bois raméal fragmenté

■ nul
 ■ faible
 ■ moyen
 ■ élevé

LE CORNOUILLER MÂLE - Cornus mas



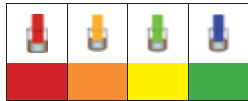
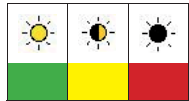
Productions associées

■	fruits
■	écorce
■	nectar
■	pollen
■	rameaux
■	gibier

Productions ligneuses

■	bois d'oeuvre
■	bois de feu
■	bois énergie
■	bois d'industrie
■	bois de service
■	bois raméal fragmenté

LE VIORNE LANTANE - Viburnum lantana



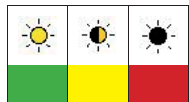
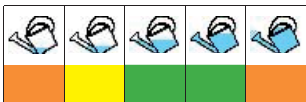
Productions associées

■	fruits
■	écorce
■	nectar
■	pollen
■	rameaux
■	gibier

Productions ligneuses

■	bois d'oeuvre
■	bois de feu
■	bois énergie
■	bois d'industrie
■	bois de service
■	bois raméal fragmenté

LE VIORNE OBIER - Viburnum opulus



Productions associées

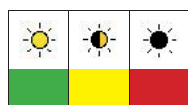
■	fruits
■	écorce
■	nectar
■	pollen
■	rameaux
■	gibier

Productions ligneuses

■	bois d'oeuvre
■	bois de feu
■	bois énergie
■	bois d'industrie
■	bois de service
■	bois raméal fragmenté

Les épineux

L'AUBÉPINE À 1 STYLE - *Crataegus monogyna*



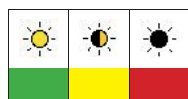
Productions associées

■	fruits
	écorce
■	nectar
■	pollen
	rameaux
■	gibier

Productions ligneuses

■	bois d'oeuvre
■	bois de feu
■	bois énergie
■	bois d'industrie
■	bois de service
■	bois raméal fragmenté

L'AUBÉPINE À 2 STYLES - *Crataegus laevigata*



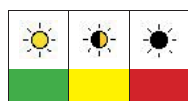
Productions associées

■	fruits
	écorce
■	nectar
■	pollen
	rameaux
■	gibier

Productions ligneuses

■	bois d'oeuvre
■	bois de feu
■	bois énergie
■	bois d'industrie
■	bois de service
■	bois raméal fragmenté

LE PRUNELLIER - *Prunus spinosa*



Productions associées

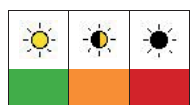
■	fruits
	écorce
■	nectar
■	pollen
	rameaux
■	gibier

Productions ligneuses

■	bois d'oeuvre
■	bois de feu
■	bois énergie
■	bois d'industrie
■	bois de service
■	bois raméal fragmenté

Les salicacées

LE SAULE BLANC - Salix alba



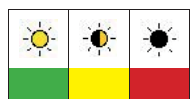
Productions associées

	fruits
	écorce
	nectar
	pollen
	rameaux
	gibier

Productions ligneuses

	bois d'oeuvre
	bois de feu
	bois énergie
	bois d'industrie
	bois de service
	bois raméal fragmenté

LE SAULE À OREILLETTES - Salix aurita



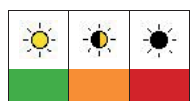
Productions associées

	fruits
	écorce
	nectar
	pollen
	rameaux
	gibier

Productions ligneuses

	bois d'oeuvre
	bois de feu
	bois énergie
	bois d'industrie
	bois de service
	bois raméal fragmenté

LE PEUPLIER CLÔNE - Populus x eur(inter)americana



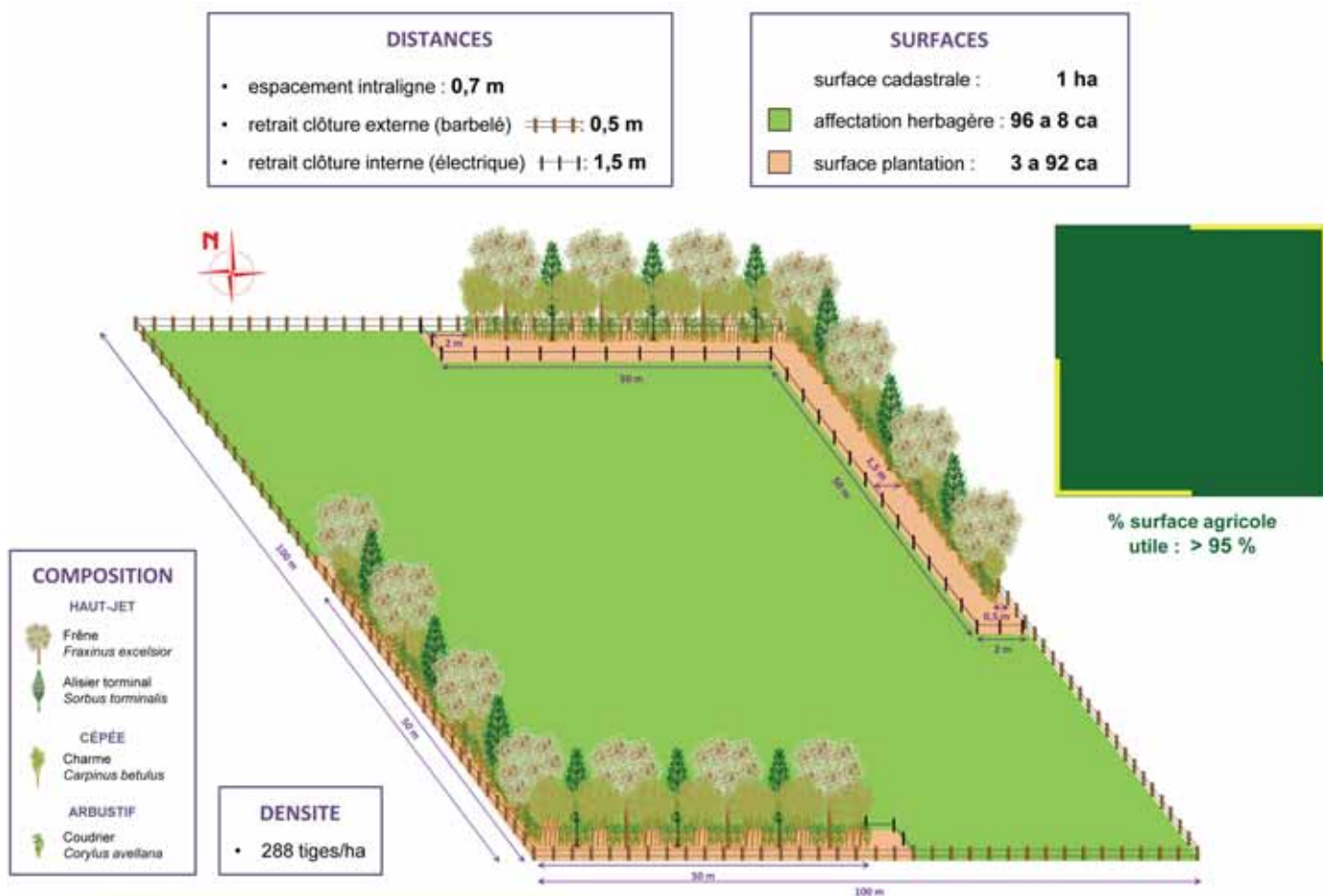
Productions associées

	fruits
	écorce
	nectar
	pollen
	rameaux
	gibier

Productions ligneuses

	bois d'oeuvre
	bois de feu
	bois énergie
	bois d'industrie
	bois de service
	bois raméal fragmenté

La haie libre



Pertinence agricole

MODÈLE ÉPROUVÉ

1. multiples bénéfiques :
 - effet brise-vent et abris pour le bétail
 - bois d'oeuvre, de chauffage et de service
2. orientation optimale par rapport aux vents : NO-SE face aux vents dominants du S-O et aux vents froids et secs N-E

SURFACES ÉLIGIBLES AUX DPU (droit au paiement unique)

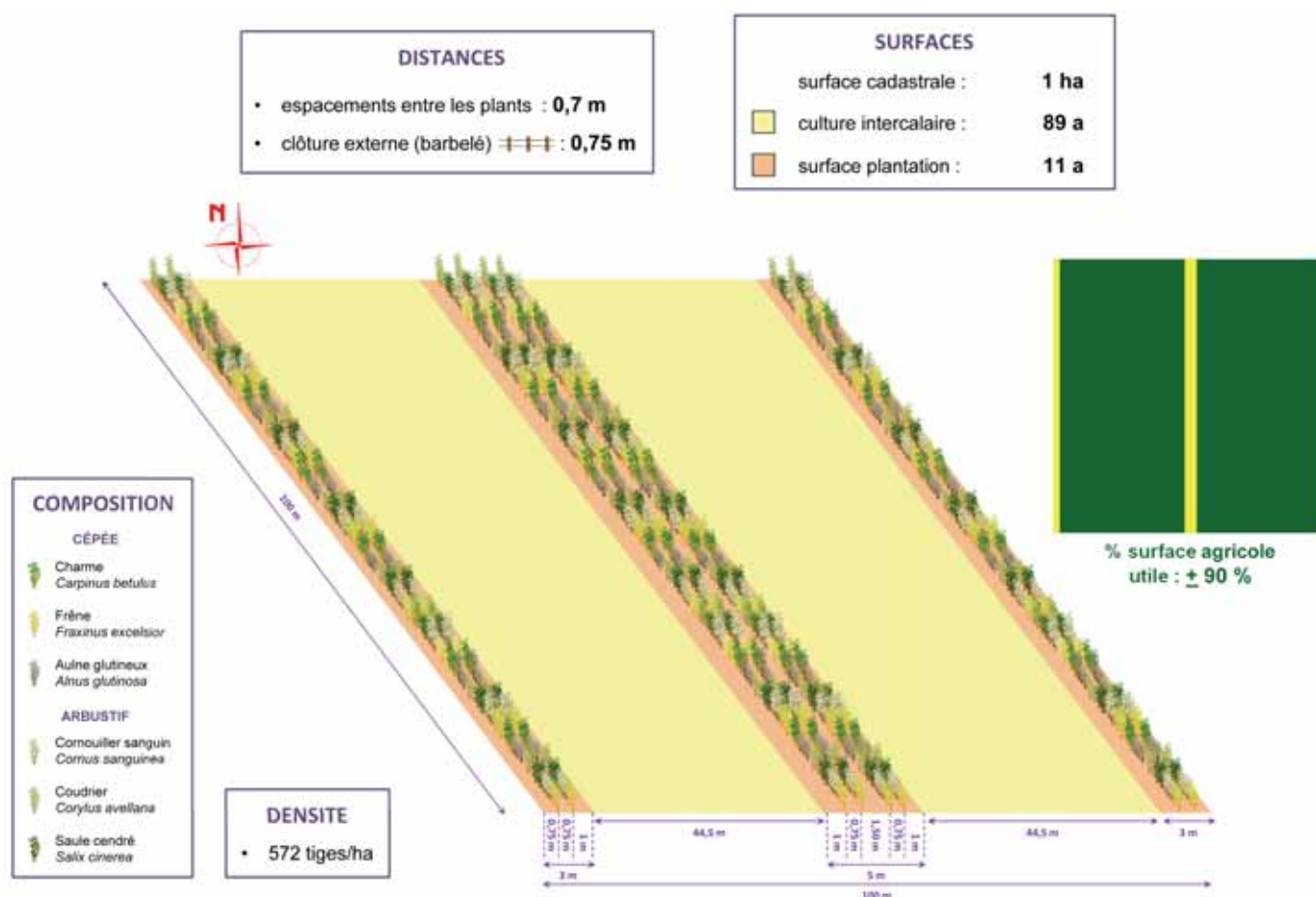
- largeur haie ≤ 10 m

Pertinence environnementale

1. élément du paysage
2. favorise la biodiversité



Le taillis linéaire



Pertinence agricole

MODÈLE ÉPROUVÉ

1. source de diversification avec retour financier tous les 3 à 6 ans
2. impact négatif marqué limité au pied (jusqu'à 1 x la hauteur : perte de 30 à 40 % du rendement ; par la suite jusqu'à 15 à 20 x la hauteur : impact positif de 5 à 10 %)
3. orientation N-S pour offrir un ensoleillement homogène sur toute la culture
4. sur pente et en cas de risques d'érosion : orientation perpendiculaire

SURFACES ÉLIGIBLES AUX DPU (droit au paiement unique)

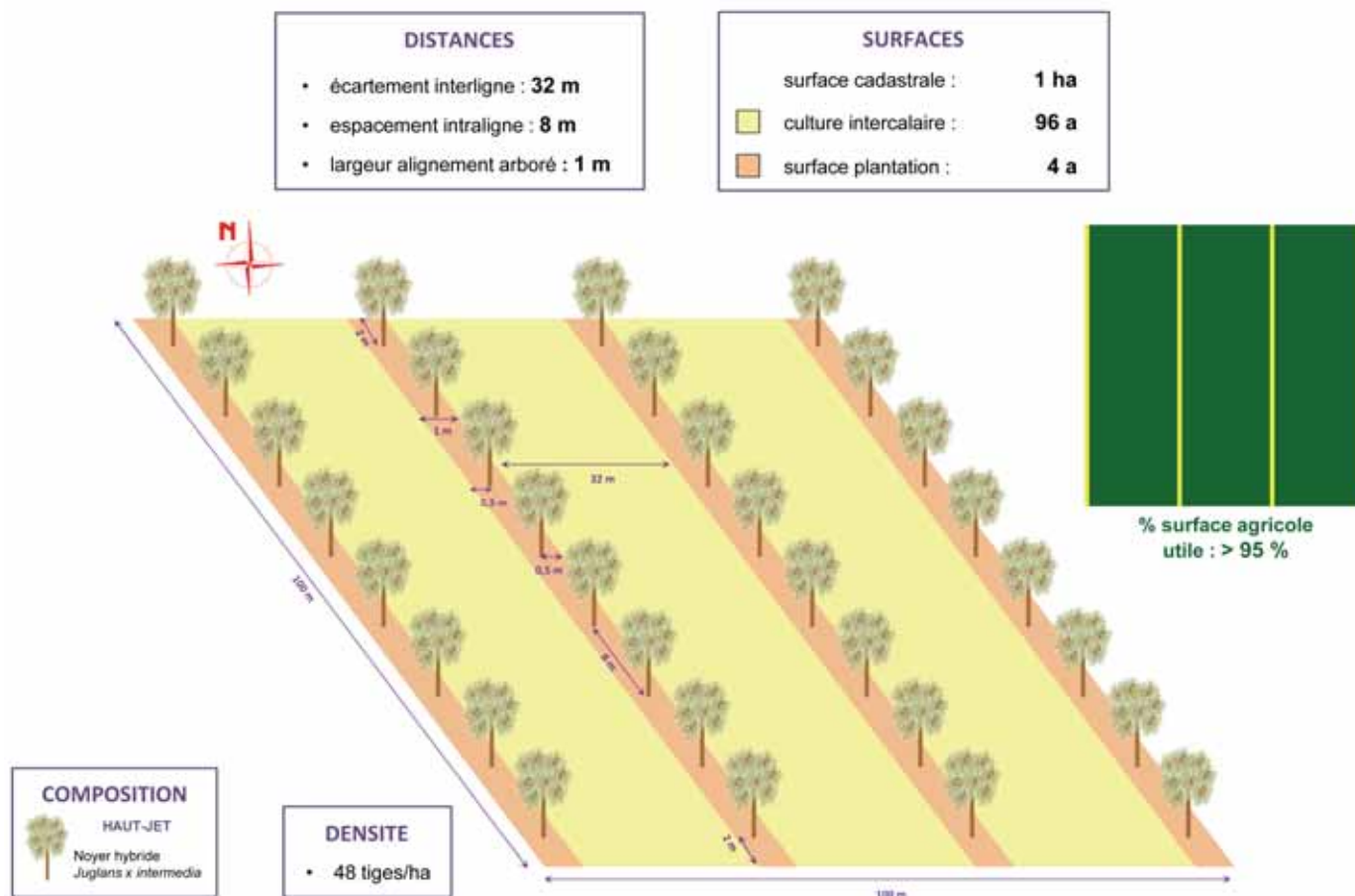
- déclaration PAC : code 833

Pertinence environnementale

1. bilans énergie et CO₂ très favorables
2. impact globalement positif : limite l'érosion, si perpendiculaire à la pente, et les pertes locales de nitrates par lessivage, favorise la biodiversité...



L'alignement de feuillus précieux



Pertinence agricole

MODÈLE ÉPROUVÉ

1. source de diversification et d'épargne à très long terme : 50 ans
2. choisir une orientation N-S pour limiter l'impact sur les cultures intercalaires. Pas ou peu d'impacts sur les cultures la première moitié de la vie des arbres. Par la suite, adaptation du choix des cultures et pertes de rendement possibles jusqu'à 25 %
3. système avec un potentiel productif global attendu plus élevé qu'en cultures séparées

SURFACES ÉLIGIBLES AUX DPU (droit au paiement unique)

- densité plantation < 50 arbres/ha

Pertinence environnementale

1. élément du paysage, favorise plutôt la biodiversité, surtout si introduction dénuée d'accompagnement
2. protection des sols et des eaux souterraines
3. stockage du CO₂ ...



L'agroforesterie : des arbres associés à des productions agricoles

L'agroforesterie concerne la production simultanée au sein d'une même parcelle, d'arbres, de plantes herbacées (cultures ou herbages pour bétail) ou ligneuses, de manière à augmenter la productivité totale par rapport à celle obtenue par un seul usage tout en sauvegardant le potentiel des ressources naturelles :

- les **arbres à fruits** procurent des récoltes annuelles ;
- les **arbres à bois** constituent un patrimoine qui génère un revenu à moyen ou long terme (20 à 80 ans selon les sites et les essences) : préférer des essences à enracinement pivotant, à feuillage rapidement minéralisé (C/N faible), au couvert léger, à écorce dure et épaisse : peuplier, mélèze, frêne, merisier, noyers, fruitiers (alisier, pommier, poirier...) ;
- les **cultures intercalaires** peuvent être pérennes (pâturage de prairies, vigne, petits fruits) ou annuelles (cultures fourragères : fétuques, luzernes... - cultures maraîchères : asperges, légumes...).



Suivant leurs structure, composition et finalités, différents modèles agroforestiers peuvent être conservés ou installés, entre autres :

- les **formes plus traditionnelles** : l'arbre isolé, le bouquet d'arbres, le bosquet, la haie basse taillée ou libre, le brise-vent, le verger, la lisière forestière...
- des **modèles plus novateurs aux fonctions et productions multiples** : la bande boisée, arbustive et arborescente, multirangs, épaisse et pouvant atteindre 20 à 30 m de hauteur, assure aussi une protection très efficace contre le vent, sa structure dense présentant un attrait paysager ; l'alignement de feuillus précieux avec des cultures intercalaires ; le taillis linéaire à vocations multiples : la biomasse, le bois énergie, le bois raméal fragmenté, la chimie verte ; ou encore certains boisements de protection à proximité des bâtiments de ferme, d'unités de production de volailles, dans le voisinage d'arboricultures fruitières...

Ces boisements agroforestiers peuvent fournir des productions principales rémunératrices (bois d'œuvre, bois d'industrie ou bois de feu) et/ou associées (petits fruits, miel, tourisme, chasse...) ; il peuvent aussi répondre à des enjeux de protection (amélioration des productions agricoles lutte contre l'érosion ou les avalanches, régulation et épuration des eaux, diversification de la flore et de la faune...), paysagers (camouflage d'un bâtiment, haie vive fleurie...), environnementaux (biodiversité) ou récréatifs (loisirs, détente, tourisme...).

Bonne réflexion pour décider le modèle agroforestier le plus adéquat au cas par cas.

AGROFORESTERIES DURABLES

haies, brise-vents
bandes tampons, alignements
atouts agronomiques et cynégétiques
protection sol et eau
biodiversité et paysage
productions valorisables
bénéfices socio-économiques



association arbre / herbe / animal : bovin, ovin, volaille, porc ...

PRODUITS LIGNEUX ET ASSOCIÉS

poutres - plots d'ébénisterie - débits sciés - bois de feu (bûches) - bois énergie (plaquettes) - bois de service : piquet, tuteur, manche, bardage - bois raméal fragmenté - petits fruits - champignons - gibiers - produits cosmétiques, alimentaires et médicinaux



L'agroforesterie en Wallonie

Etat des lieux et perspectives de bonnes pratiques

Une question d'équilibre ...

Une agriculture trop intensive : risques environnementaux et économiques



Une agriculture agroécologique : techniques et paysages mieux intégrés, et modèles novateurs performants

... fonctions, productions, aptitudes et potentialités des éléments agroforestiers

Rédaction/ BALLEUX Pascal - Co-Rédaction/ LOUAH Line - Conception & réalisation graphique DAO & PAO/ LAMBERT Jean-Yves

asbl Centre de Développement Agroforestier de CHIMAY - Route de la fagne, 34 - 6460 CHIMAY
Tél. : + 32 (0) 60 41 40 19 - Fax : + 32 (0) 60 41 10 06 - Courriel : info@cdaf.be - Site Web : www.cdaf.be