

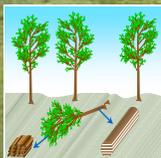


Fonds Européen Agricole
pour le Développement rural :
l'Europe investit dans les
zones rurales



CINEY 25 03 2011

productions

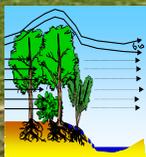


L'arbre en champ :

Pascal BALLEUX
Dr Ir E&F

modèles

fonctions




C.D.A.F.
asbl

**CENTRE DE DEVELOPPEMENT
AGROFORESTIER DE CHIMAY**

Route de la Fagne, 34 - 6460 Chimay - Belgique
Tél. : 060/41.40.19 - Fax : 060/41.10.06
info@cdaf.be - www.cdaf.be

L'arbre en champ : modèles, fonctions, productions

1. Modèles

- TRP01 **1.1. Typologie des éléments agroforestiers**
- TRP02 **1.2. Boisements linéaires**
- TRP03 **1.3. Haie brise-vent ripicole**
- TRP04 **1.4. Taillis à courte rotation**
- TRP05 **1.5. Association arbre - herbe - animal ou culture**

2. Fonctions

- TRP06 **2.1. Régulation climatique**
- TRP07 **2.2. Amélioration de la biodiversité**
- TRP08 **2.3. Protection et conservation de l'eau**
- TRP09 **2.4. Protection du sol, des berges et bâtiments**
- TRP10 **2.5. Atouts paysagers**

3. Productions

- TRP11 **3.1. Amélioration des productions agricoles**
- TRP12 **3.2. Bois d'œuvre**
- TRP13 **3.3. Autres produits ligneux**
- TRP14 **3.4. Débouchés multiples**
- TRP15 **3.5. Valorisation de la chasse**

L'agroforesterie est l'exploitation des terres avec une association d'arbres et de cultures ou d'animaux



Fonds Européen Agricole
pour le Développement rural :
l'Europe investit dans les
zones rurales



1. L'ABRE EN CHAMP : MODELES

1.1. Typologie des éléments agroforestiers



arbre isolé

carrefour
patrimoine
relais

haie basse taillée

clôture
limite

verger

fruits
noix

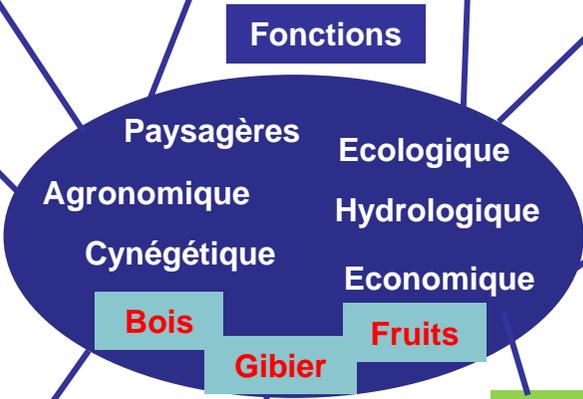
haie libre

abri bétail
camouflage
talus - berge



alignement

drève voierie
populiculture
cultures



brise-vent

ligne de crête
axes N-S
vallée



Bande boisée

bois & maillage

Bocage

herbages
plateau



ASSOCIATIONS

arbre - herbe- animal
arbres & cultures



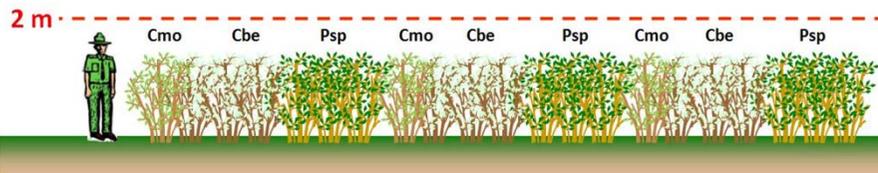
1. L'ABRE EN CHAMP : MODELES

Haie basse taillée

Haie maintenue à une hauteur et à une largeur bien déterminées par une taille stricte et fréquente

- entretien régulier
- monotone
- nombre d'espèces limité
- taille empêche toute floraison
- Indiquée à proximité immédiate des habitations

mono-rang



Cmo : Aubépine monogyne – *Crataegus monogyna*

Cbe : Charme – *Carpinus betulus*

Psp : Prunellier – *Prunus spinosa*

mono-rang

deux rangs

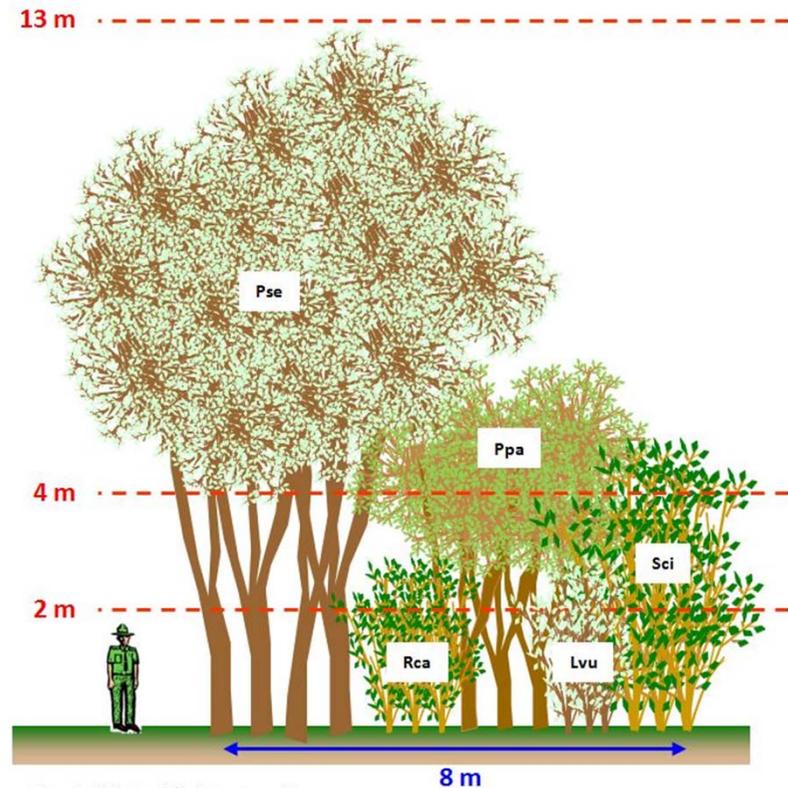
trois rangs ou plus

- plus large que la haie taillée
- entretien restreint
- mélange diversifiés d'espèces
- forme libre et hauteur plus élevée
- intérêt paysager
- excellent écran visuel

1.2. Boisements linéaires

Haie libre

Alignement d'arbustes dont la croissance n'est pas limitée



Pse : Cerisier tardif – *Prunus serotina*

Ppa : Cerisier à grappes – *Prunus padus*

Lvu : Troène – *Ligustrum vulgare*

Rca : Eglantier – *Rosa canina*

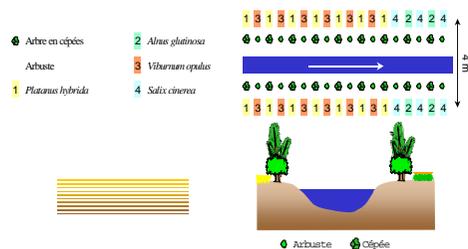
Sci : Saule cendré – *Salix cinerea*

Haie brise-vent

Aux avantages de la haie libre s'ajoute ici un rôle plus marqué de brise-vent

Ripisylve en bordure directe du cours d'eau

- **essences en cépées** espacées de 2 à 3 m : bois de feu
- **essences de bourrage** tous les 1 à 2 m : garnissage de la base



- 3 : charme
- 4 : saule à oreillette

- 1 : frêne
- 2 : aulne glutineux

Objectifs

Régulation de l'eau

- **ruissellement, érosion et crue diminués** : capture en pente de l'eau par les talus, fossés et haies
- **infiltration supérieure** : interception profonde par les racines vers les nappes souterraines

Purification de l'eau

- **filtration des éléments fertilisants** : nitrates, phosphates, résidus d'engrais, de fumier ou de lisier
- **épuration des polluants** : fongicides, herbicides, métaux lourds ...
- **limitation de la pollution** : épuration des rivières et des nappes d'eau souterraines

Environnementaux

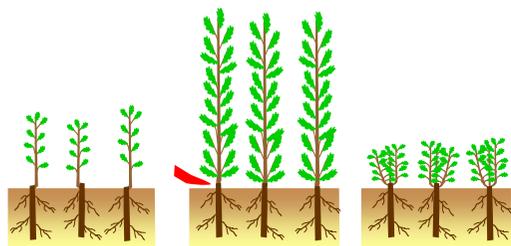
- **érosion limitée des berges** : végétation dense et bien ancrée
- **brise vent efficace** : meilleurs rendements des cultures et des élevages laitiers et viandeux

Débouchés

- **bois de chauffage** : cépées de frêne et de charme
- **bois de services** : bardage des hangars et tunage des pièces d'eau en aulne
- **biomasse en plaquettes** : bois énergie, bois raméal fragmenté, chimie verte

Culture intensive d'arbres rejetant de souche

- **taillis énergétiques** : boutures de saules et peupliers
- **culture agricole alternative** : production de biomasse et de bioénergie



Sélection de saules ou de peupliers

- rendement élevé
- adaptés aux terres arables à bonne réserve d'eau
- pH compris entre 5 et 7

PROVENANCES : clones et variétés adaptés à la station

DENSITE : 10 000 boutures / ha

RECOLTE : hors feuilles, tous les 3 à 6 ans pendant 25 ans

Objectifs

Agricoles

- **diversification** : nouvelle spéculation complémentaire
- **culture simple** : plantation et entretien faciles à mettre en place (le matériel agricole classique suffit)
- **culture pérenne** : pas de semis annuel
- **culture extensive** : moins de fertilisants et de pesticides que les cultures traditionnelles
- **brise vent efficace** : meilleur rendement des cultures avoisinantes grâce à un microclimat favorable

Forestiers

- **plaquettes de bois** : source d'énergie renouvelable, indigène et écologique

Environnementaux

- **protection** : lutte contre l'érosion éolienne et hydrique, lutte contre le lessivage des nitrates
- **conservation** : amélioration du maillage biologique, diversification du paysage

Débouchés

- **chaleur** : chaudières collectives ou individuelles
- **électricité** : combustion (vapeur entraînant des turbines) ou gazéification (gaz combustible alimentant un groupe électrogène)
- **fibres** : pâte à papier et panneaux de particules

Association sur une même parcelle d'arbres forestiers et de productions agricoles intercalaires

- **productions ligneuses** : bois d'œuvre de qualité , bois de feu ou bois de service (piquets, bardage ...)
- **cultures intercalaires** : plantes herbacées.



Valorisation des feuillus précieux

- croissance rapide
- couvert léger
- débouchés rémunérateurs

ESSENCES : noyer, alisier, fruitiers

PROVENANCES : clones et variétés de qualité

DENSITE : < 50 / ha

Débouchés

- **tranchage** : bois dur précieux (noyer, alisier, chêne, hêtre)
- **déroulage** : bois tendre (érable, hêtre, peuplier, bouleau)
- **Plots d'ébénisterie** : feuillus nobles et précieux

Objectifs

Agricoles

- **diversification** : production ligneuse complémentaire
- **protection** : cultures intercalaires ou fourrages ou animaux

Economiques

- **patrimoine** : revenus complémentaires et valorisation des terres par des feuillus précieux
- **amélioration** : meilleures productions agricoles

Forestiers

- **bois précieux** : plus values de feuillus nobles
- **bois de qualité** : cernes réguliers et bois tendre

Environnementaux

- **protection** : sols sensibles à l'érosion et eaux de ruissellement
- **biodiversité** : maillage écologique favorable
- **impact paysager** : paysages agroforestiers plus séduisants

2. L'ABRE EN CHAMP : FONCTIONS

2.1. Régulation climatique



Réduction du vent

Diminution de la vitesse
et de la turbulence de l'air
→ limitation la perte
d'eau par la plante



• Perméabilité :

- meilleure efficacité : 50 %
- espèces feuillues :
 - efficacité optimale en période de végétation
 - hiver : cultures et prairies non exploitées
- résineux :
 - couvert trop imperméable
 - accroissement de la turbulence du vent

• Hauteur :

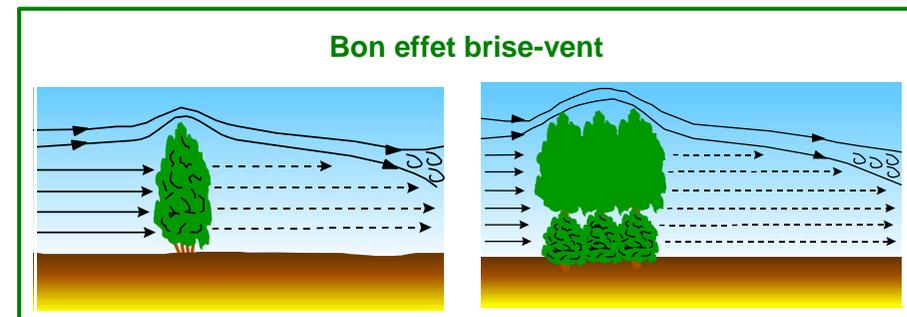
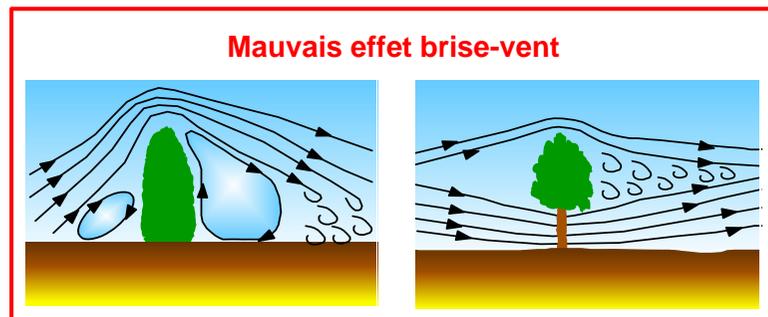
- $D_{\text{PROTEGEE}} = 15 \text{ à } 20 \times H_{\text{HAIE}}$
- résineux :
 - efficacité mauvaise si $D_{\text{PROTEGEE}} \geq 5 \times H_{\text{HAIE}}$
 - protection efficaces des bâtiments en hiver

• Homogénéité et consistance :

- végétation étagée
 - hauts-jets : étage supérieur
 - arbustes : consistance de l'étage moyen
 - arbrisseaux : couvert épais au ras du sol

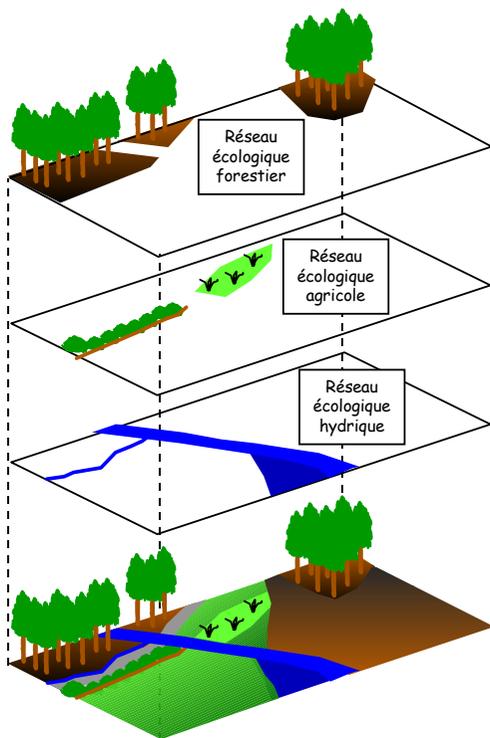
• Orientation :

- grands brise-vent : H = 15 à 20 m, ⊥ au S-O
- petits brise-vent : H = 6 à 10 m, axe E-O ou ⊥ aux premiers
 - au sud : protection contre les vents froids du nord
 - au nord : ombrage pour les animaux en été
 - à l'ouest : protection contre les vents froids et secs d'est
 - à l'est : protection contre les vents violents venant de l'ouest



Amélioration du réseau écologique

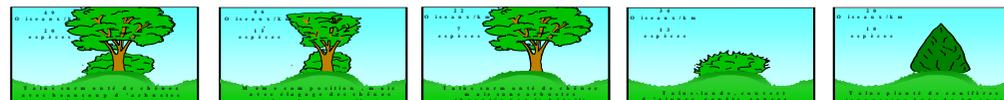
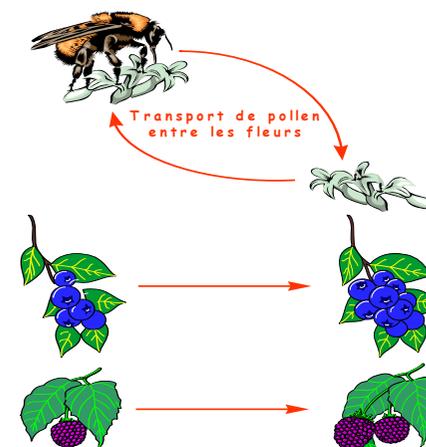
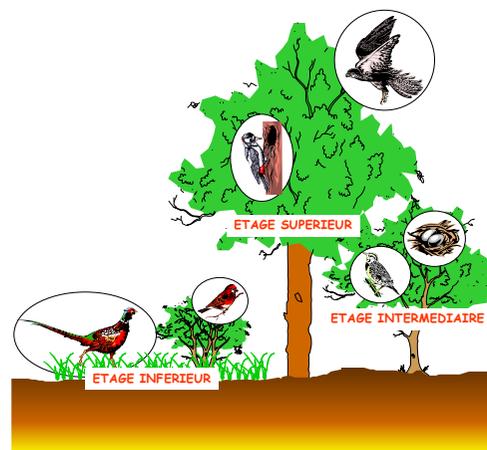
- **Zones centrales :**
 - priorité à la conservation de la nature
 - éléments : étangs, zones humides, mares, pelouses, bosquets, roselières, tourbières ...
 - **Éléments de liaison**
 - migrations et échanges entre les populations
 - éléments : vieux arbres isolés, haies libres, arbres isolés, talus herbeux ou boisés en bord de route, chemins creux, lisières ...
- = maillage écologique**



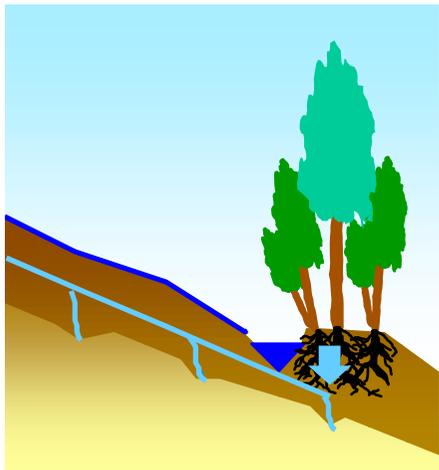
Biotopes susceptibles de fournir un milieu de vie temporaire ou permanent aux espèces végétales et animales sauvages, dans le respect de leurs exigences vitales, et permettant d'assurer leur survie à long terme

Diversité faunistique

- **Les oiseaux**
- **Les insectes**



Régulation hydrique

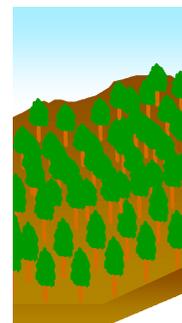


- Ruissellement superficiel
- Infiltration souterraine

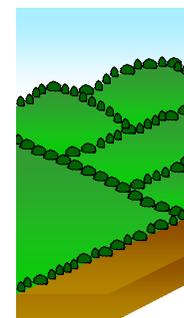
- **Retenue de l'eau sur les pentes :**
 - infiltration > ruissellement
 - limitation de l'intensité des crues
 - maintien d'un débit plus régulier des sources et des cours d'eau
- **Impact positif :**
 - stockage de l'eau dans les nappes souterraines
 - restitution progressive de l'eau dans le temps
- **Périodes de crues :**
 - vitesse de transfert plus faible
 - débit maximal des eaux diminué

Epuraton de l'eau

Teneur en nitrates des eaux souterraines (d'après Guyot, 1976)



0 à 10 mg/L
forêt

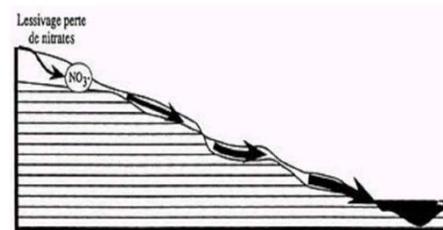


5 à 15 mg/L
agriculture intensive



20 à 130 mg/L
culture intensive

- **Tampon entre zones de cultures et cours d'eau :**
filtre épurateur particulièrement efficace

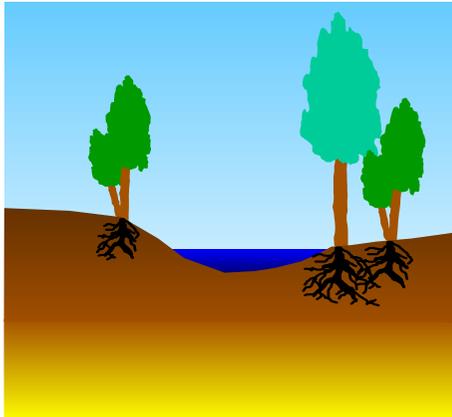


Sans ripisylve et sans haies : lessivage des nitrates excédentaires vers le cours d'eau



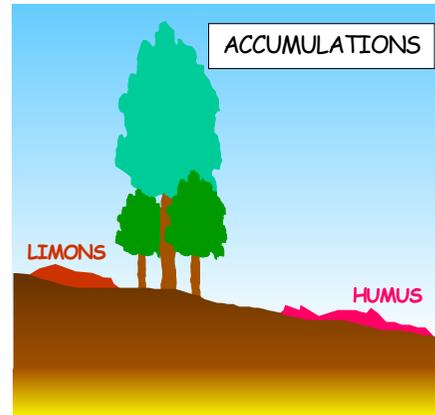
Avec haies et ripisylve :
dénitrification par absorption racinaire et par l'action des bactéries

Stabilisation des berges



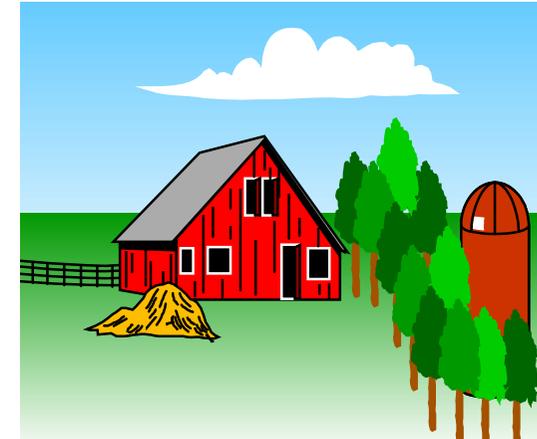
- **Fixation des berges**
 - ralentissement de l'érosion
 - diminution des ravinements
- **Régularisation de la température de l'eau**
 - ombrage en alternance
 - abreuvoir accueillant pour le bétail et la faune
- **Refuges pour la faune**
 - racines
 - Troncs et rameaux...

Limitation de l'érosion hydrique et éolienne



- **Protection hydrique :**
 - terres arables mieux retenues
 - ruissellement limité des eaux
 - accumulation en amont et en aval d'éléments fins du sol : limon, argile, matière organique
- **Protection éolienne :**
 - diminution de la force du vent par la présence d'écrans ligneux perpendiculairement aux vents dominants
 - conservation de la fertilité des sols : argile, limon, matière organique

Protection des bâtiments



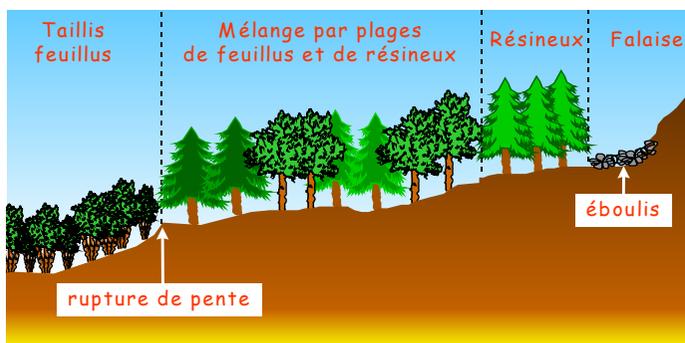
- **Protection technique :**
 - diminution des effets négatifs du vent dans les bâtiments et à leurs abords
 - protection physique des animaux
- **Impact paysager :**
 - camouflage des éléments inesthétiques : silo, tour ...
 - attrait des mélanges d'espèces feuillues (feuilles marcescentes, floraisons et feuillages colorés) et de quelques résineux persistants minoritaires

2. L'ABRE EN CHAMP : FONCTIONS



- **Éléments agroforestiers variés :**
 - arbre isolé, groupe, alignement, drève ...
- **Avantages esthétiques**
 - intégration des habitations dans le paysage
 - camouflage de la laideur de certaines installations : hangars, entrepôts, sites industriels ...
 - égayement du paysage : espèces variées, floraison et coloris saisonniers

Principe de base



combinaison harmonieuse d'étendues agricoles et forestières et d'espaces ouverts dans un relief assez diversifié

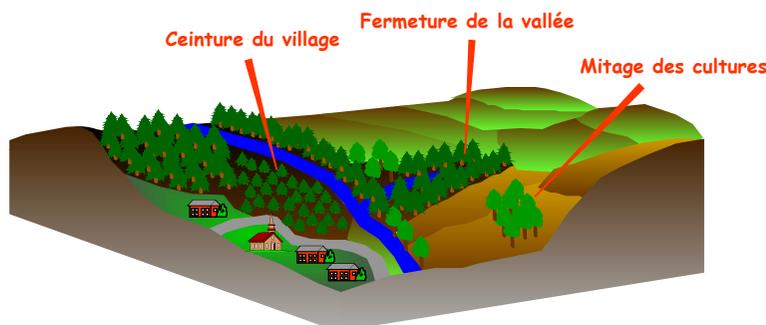
2.5. Atouts paysagers

Atouts des feuillus



- **Introduction de feuillus, en lisière, par bandes ou par bouquets :**
 - milieu plus attractif et nourricier pour la faune
 - déflecteur des vents devant les résineux
 - fixation des berges et meilleure pénétration de la lumière pour les flore et faune aquatiques

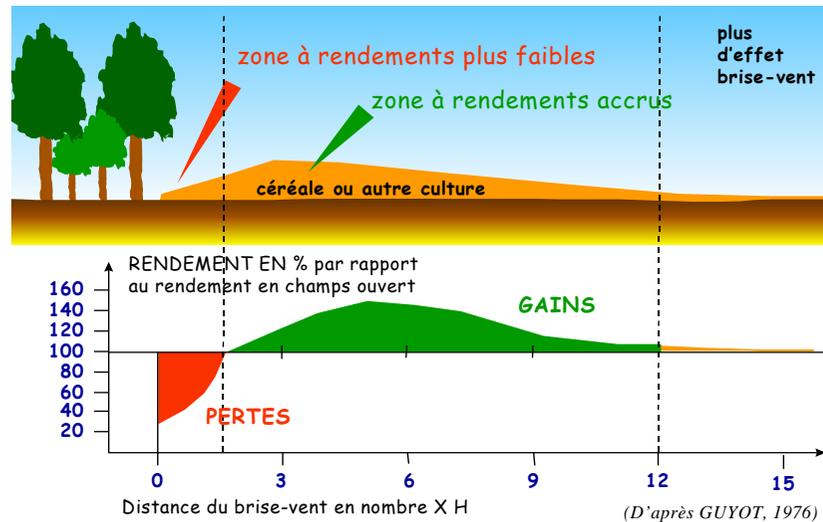
équilibre feuillus - résineux essentiel pour le maintien de l'attractivité des zones rurales



Risques à éviter

- morcellement des plages agricoles
- disparition des fonds de vallées étroites
- fermeture des villages
- « murs forestiers » cernant les routes
- monocultures banalisées sur de grands espaces

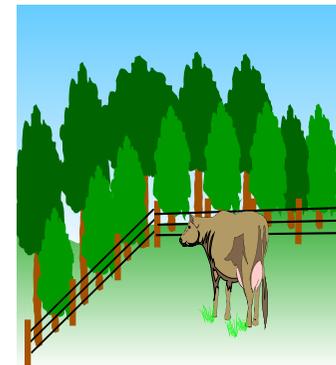
Amélioration quantitative et qualitative du rendement des cultures



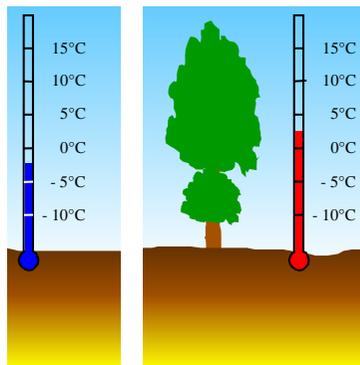
- **Productions supérieures :**
 - précocité plus favorable
 - évapotranspiration mieux régulée
 - réduction du vent
 - augmentation de la t°
- **Risques diminués :**
 - verse des céréales
 - lacération des feuilles
 - chute et choc des fruits
 - barrière phytosanitaire

Protection du bétail

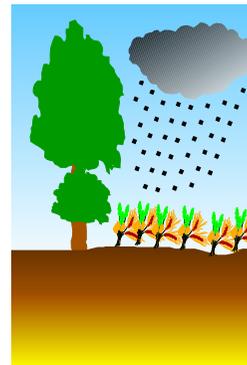
- **Amélioration de la santé :** diminution des mammites, bronchites, diarrhées
- **Productions supérieures :** lait et viande (+ 16 kg/bovin/an)



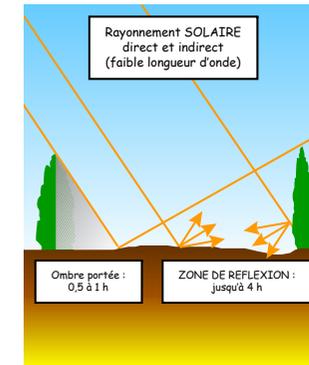
Hausse des températures



Meilleur bilan hydrique



Rayonnement solaire



B.O. de qualité :

1. rectitude : min. 2,5 m
2. sans nœuds
3. cerne régulier et large

**grume bois d'œuvre de 6 m :
0,8 à 1,4 m³ en 50 ans**

**frêne, érable, chêne, merisier, tilleul : 60 à 150 €/ m³
alisier, noyer : 300 à 600 €/ m³**

Sciage



Plots : grume sciée uniquement sur sa longueur en plusieurs plateaux de 2 faces planes et parallèles entre-elles



Avivés : pièces de bois dont les 4 faces sont planes et parallèles entre-elles



Pièces équarries : communément appelées « bois de charpente » regroupant poutres, bastaings, carrelets, chevrons...

Déroutage

Débit d'une bille de bois mise en rotation en une feuille de bois mince et continue (± 6mm)



**UTILISATIONS :
Emballages légers, panneaux de contreplaqué et de structure**

Tranchage

Découpe de fines feuilles de bois appelées « placages » en débitant une bille de bois choisie pour son essence, sa texture ou ses aspects décoratifs



**UTILISATIONS :
revêtement de panneaux décoratifs**

Bois de chauffage

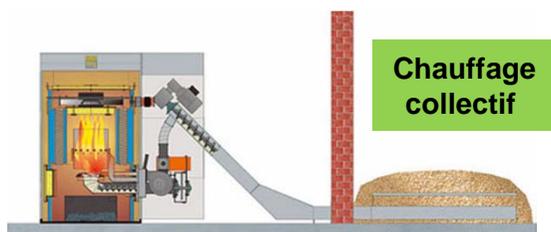
100 m de brise-vent :
production de 1,5 stères/an

8 à 20
€/stère

Chauffage domestique



5 stères de feuillus durs
= 7 stères de feuillus tendres
= 7 stères d'épicéa
= 1.000 l de fuel



Chauffage
collectif



pellets = granulés de bois

fabriqués à partir de sciures et copeaux
(L : 10 à 20 mm, Ø : 6 à 9 mm)

Bois de service

- **Piquets** : robinier, châtaignier, mélèze
- **Manches** : frêne, cornouiller, hêtre
- **Bois de construction** : résineux, hêtre, (chêne)
- **Bardages extérieurs** : aulne, mélèze
- **Bardage intérieurs**

Sciage à façon

1 m³ transporté = 8 €
1 m³ scié = 50 à 80 €

Construire en bois

- solidité et légèreté
- moins cher à l'achat et à l'entretien
- excellent isolant
- bonne tenue au feu
- valorisation locale
- esthétique et art de vivre
- possibilité de subventions

Bois d'industrie

Papeterie

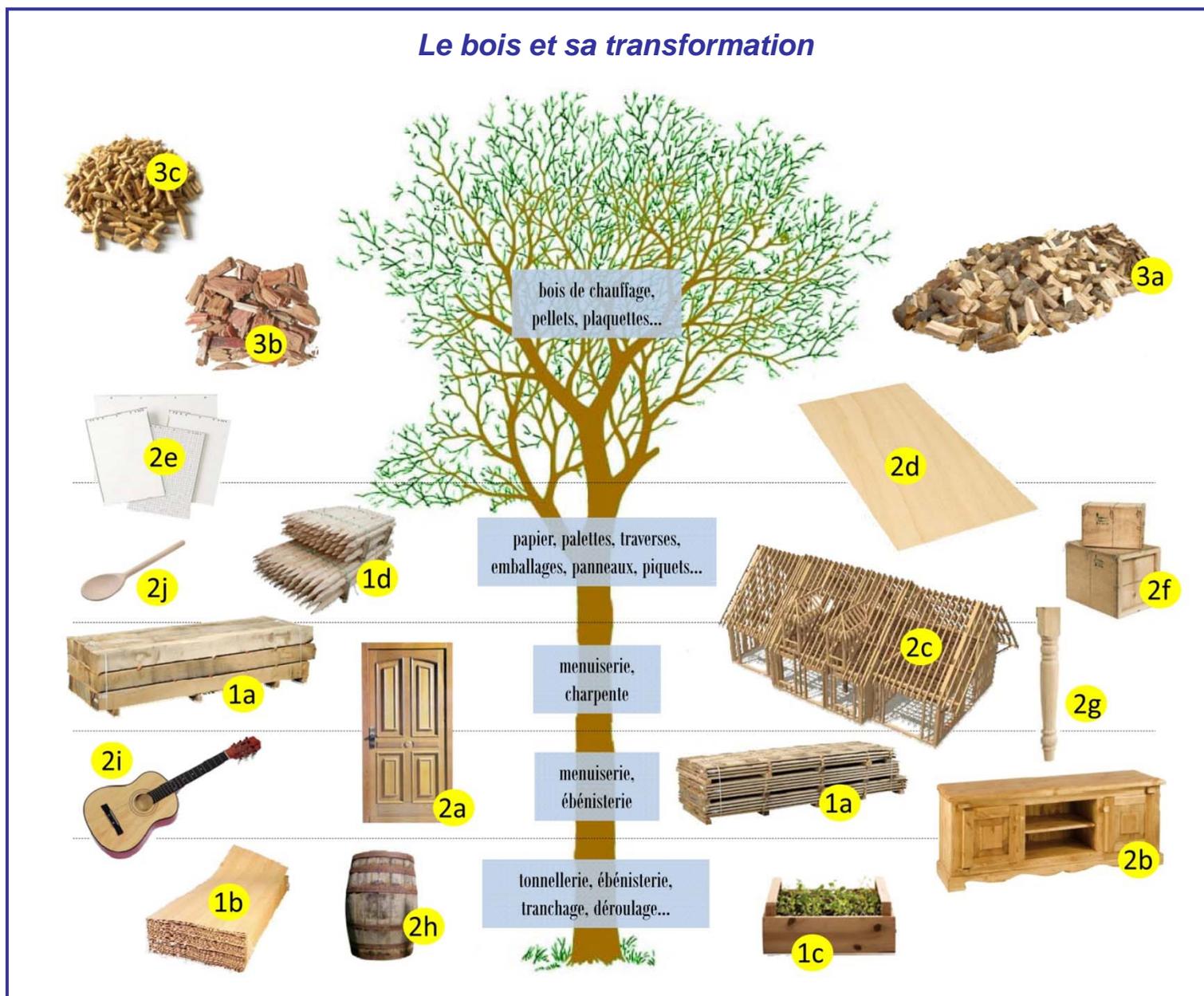


Tuteurs



Trituration

Bois rond destinés à être fragmentés pour
la fabrication de produits dérivés :
pâte à papier, panneaux de fibres et de
particules, agglomérés, laine de bois



Comment valoriser son territoire de chasse en plaine ?

- **D'abord, préserver et améliorer l'existant :**
 - rajeunir les haies vieillissantes et dégarnies à la base
 - éclaircir fortement les peuplements en place pour favoriser l'éclaircissement du sol colonisé par la ronce, les herbacées et les arbustes (sureau, genévrier, genêt, bruyère, ...) appréciés du gibier
 - alterner les peuplements fermés avec des superficies ouvertes
 - augmenter les surfaces de lisières et l'emprise des chemins pour favoriser l'enherbement
 - gyrobroyer ou faucher assez tôt en saison les chemins pour augmenter les possibilités de gagnage
 - recéper de petites surfaces de taillis tous les 3 à 5 ans pour favoriser le développement de rejets tendres (charme, saule, noisetier) fort appréciés, notamment par le chevreuil
- **Ensuite, diversifier les nouveaux boisements :**
 - créer des plantations mélangées, d'âges variés, avec différents étages de végétation
 - privilégier les boisements feuillus pour leur apport alimentaire (faines, glands, baies, châtaignes...)
 - installer des groupes de résineux pour l'abri et le refuge des animaux en hiver
 - introduire en bordure et éparpiller dans les boisements des arbustes appréciés par le gibier tels le pommier, le cerisier de Sainte-Lucie, le sureau, le sorbier, le genévrier
 - ne pas trop dégager les nouvelles plantations d'essences très sensibles vis-à-vis de la pression du gibier (chêne rouge, merisier, frêne, douglas) pour maintenir des essences appétentes (saule, tremble, charme) et diminuer ainsi les risques de dégâts



Lisière multistratée



Réserve faunistique



Végétations alternées



L'arbre en champ : modèles, fonctions, productions

FIXER SES OBJECTIFS

INSTALLER

PROTEGER

ENTRETENIR

AMELIORER

Merci pour votre bonne attention