

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

productions

NAMUR jeudi 10 mai 2012

L'agroforesterie en Région wallonne

PARLEMENT WALLON
Commission des travaux publics, de l'agriculture, de la ruralité et du patrimoine
Séance publique de commission

état des lieux

faisabilité

perspectives

fonctions

Pascal BALLEUX
Dr Ir E&F

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@cdfaf.be - www.cdfaf.be

L'agroforesterie en Région wallonne
état des lieux, fonctions, productions, faisabilité, perspectives

Pascal BALLEUX
Dr Ir E&F

1. Etat des lieux

- TRP01 1.1. Historique
- TRP02 1.2. Observatoires agroforestiers à CHIMAY
- TRP03 1.3. Typologie actualisée
- TRP04 1.4. Eléments mobilisables

5. Bonnes pratiques

- TRP14 5.1. Installation
- TRP15 5.2. Protection
- TRP16 5.3. Taille et élagage

2. Fonctions prioritaires

- TRP05 2.1. Protection et conservation

6. Perspectives technico-économiques

- TRP17 6.1. Coûts des fournitures
- TRP18 6.2. Coûts des travaux
- TRP19 6.3. Valeurs des produits
- TRP20 6.4. Haies libres : modèle
- TRP21 6.5. Feuillus précieux : modèle
- TRP22 6.6. Feuillus précieux : opportunités
- TRP23 6.7. Feuillus précieux : itinéraire
- TRP24 6.8. Feuillus précieux : trésorerie

3. Productions associées

- TRP06 3.1. Amélioration des productions agricoles
- TRP07 3.2. Bois d'œuvre
- TRP08 3.3. Autres produits ligneux
- TRP09 3.4. Nouveaux débouchés

4. Faisabilité

- TRP10 4.1. Réflexion préalable
- TRP11 4.2. Modèles mobilisables
- TRP12 4.3. En zone agricole
- TRP13 4.4. A la ferme

7. Coopération LEADER TRANSGAL RW/FR

- TRP25 7.1. Echanges
- TRP26 7.2. Outils et relais

Des traditions rurales bien ancrées

THIMISTER : arboriculture fruitière



1777
FERRARIS
Carte de Cabinet des Pays-Bas autrichiens
et de la Principauté de Liège



Alignement de peupliers



Haie libre



Haie basse taillée



MARBAIS : plaine de cultures intensives



Analyse de 4 zones à CHIMAY (CDAF, 1999)
CHIMAY, BAILIÈVRE, SALLES ET RIÈZES



Evolution de l'affectation des sols

CHIMAY	1771 de Ferraris	1850 Vandermaelen	1898 IGM	1982 Orthophotoplan	1995 Orthophotoplan
Cultures	1 %	2 %	57 %	3 %	6 %
Prairies	2 %	2 %	30 %	68 %	63 %
Bois	97 %	96 %	11 %	26 %	30 %

défrichements

reboisements

abandon des cultures pour la production de lait

Typologie des éléments agroforestiers

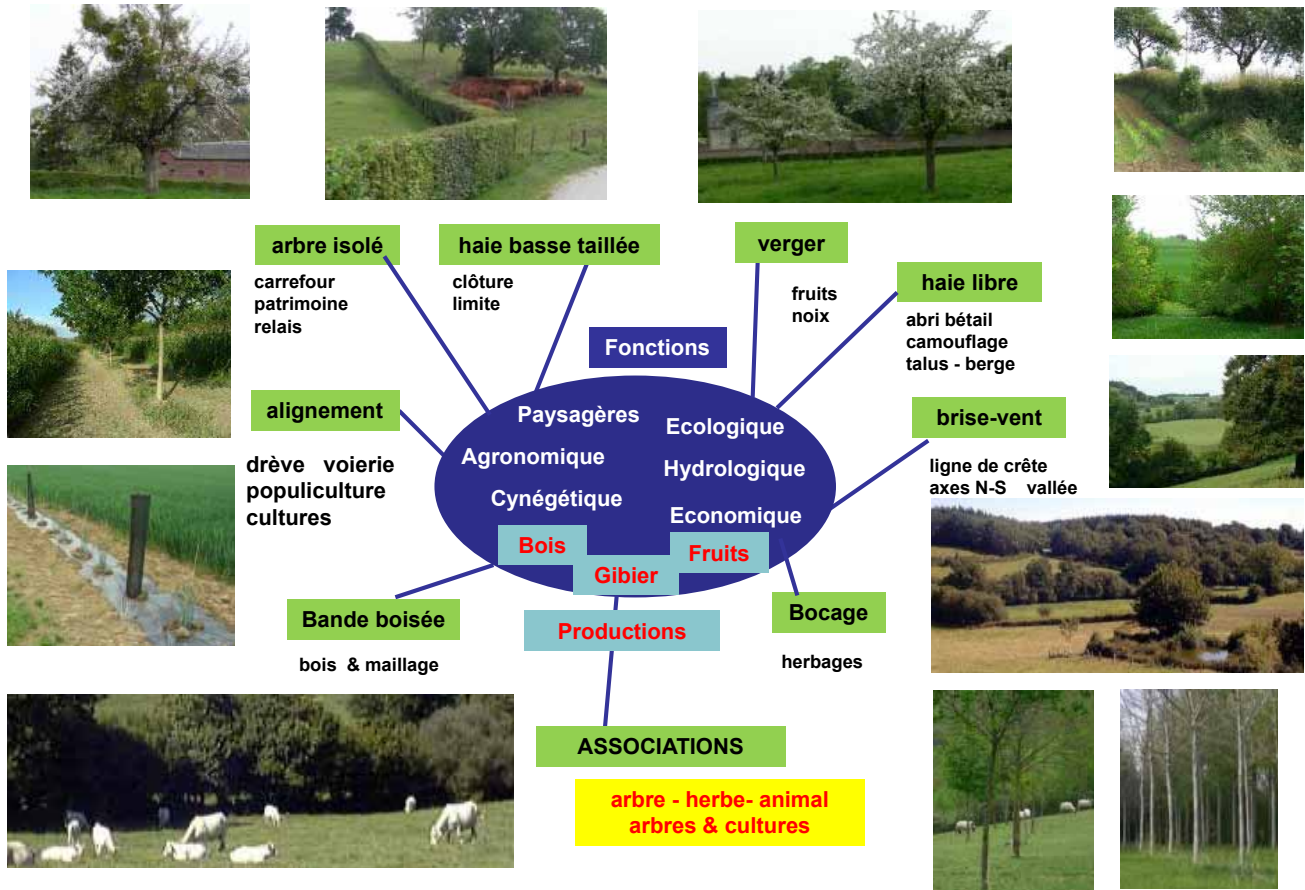
TYPOLOGIE	RIÈZES		BAILIÈVRE		CHIMAY	
	m	%	m	%	m	%
Bande	475	9	233	3	295	7
Haie (1 rang)	3683	73	6673	73	1418	33
Haie (2 rangs)	332	7	2227	24	261	6
Alignement	560	11	0	0	1856	44
Brise vent	0	0	0	0	416	10
SOMME	5050	100	9133	100	4246	100



diversité : composition, structure, emprises ...

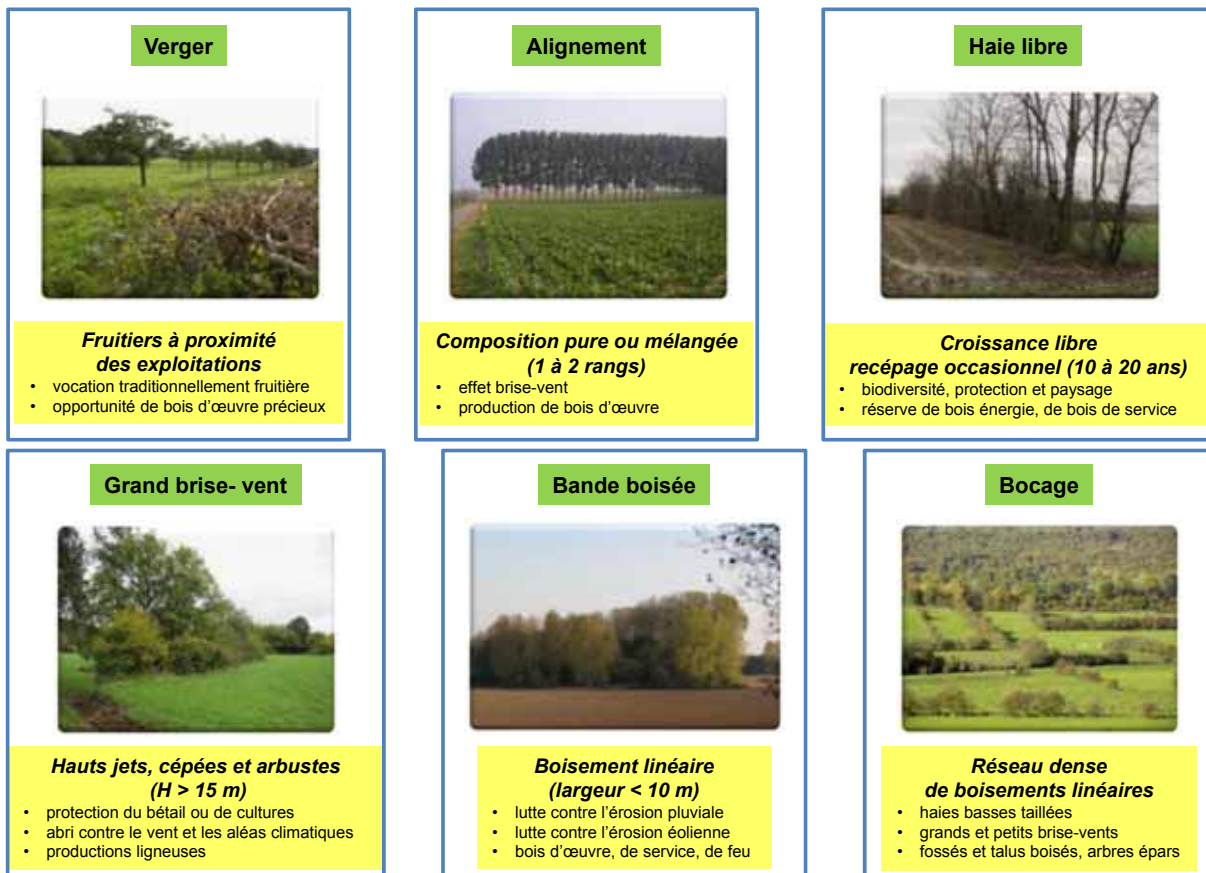
1. Etat des lieux

1.3. Typologie actualisée



1. Etat des lieux

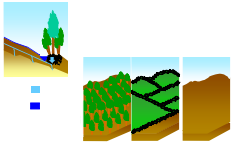
1.4. Eléments mobilisables



2. Fonctions prioritaires

2.1. Protection et conservation

Régulation hydrique




Ruissellement superficiel
Infiltration souterraine

- infiltration > ruissellement
- limitation de l'intensité des crues
- débit plus régulier des sources et cours d'eau
- stockage de l'eau dans les nappes souterraines

Epuration de l'eau

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



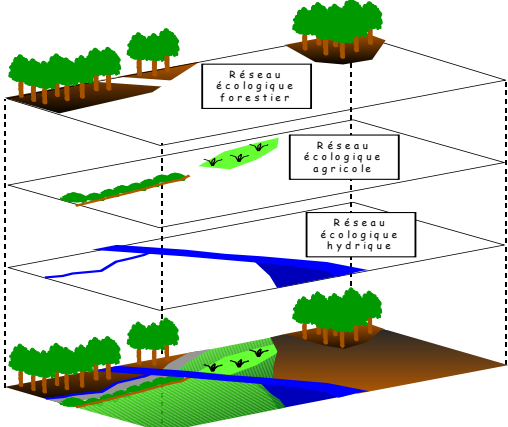
0 à 10 mg/L forêt
5 à 15 mg/L agriculture intensive
20 à 130 mg/L culture intensive

- tampon entre zones de cultures et cours d'eau
- filtre épurateur particulièrement efficace

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 ...

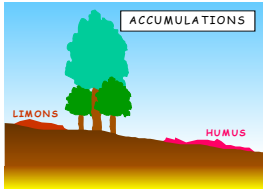
= maillage écologique



3. Productions associées

3.1. Amélioration des productions agricoles

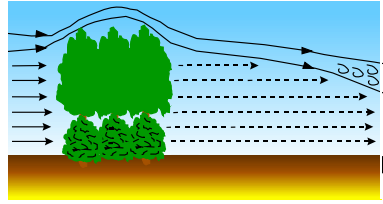
Limitation de l'érosion hydrique



ACCUMULATIONS
LIMONS
HUMUS

- terres arables mieux retenues
- ruissellement limité des eaux
- meilleure fertilité des sols (argile, limon, matière organique)

Limitation de l'érosion éolienne



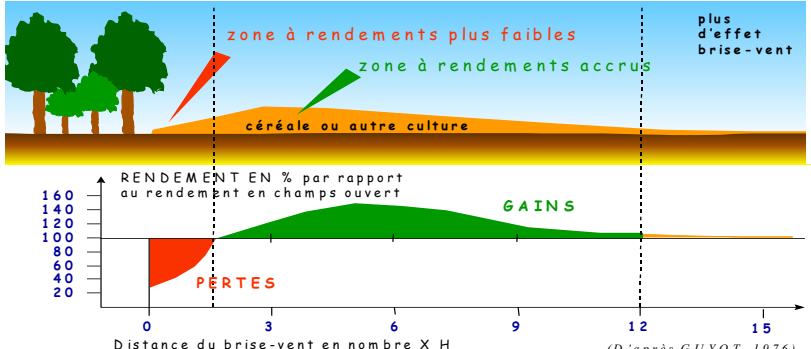
Orientation : Nord - Sud
feuillus : perméabilité 50 %
D_{PROTEGEE} : 15 à 20 x H_{HAIE}
végétation étagée : hauts-jets, arbustes

Protection du bétail



- meilleure santé : réduction des bronchites, diarrhées
- productions supérieures : volaille : + 12 % en 3 mois viande : + 16 kg/bovin/an

Amélioration quantitative et qualitative du rendement des cultures



zone à rendements plus faibles
zone à rendements accrus
céréale ou autre culture
plus d'effet brise-vent

RENDEMENT EN % par rapport au rendement en champs ouvert

GAINS
PERTES

Distance du brise-vent en nombre X H

(D'après GUYOT, 1976)

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

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 d'ébénisterie



avivés pour parquets



bois de structure

Déroutage

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



emballages légers, panneaux de contreplaqué et de structure

Tranchage

Découpe de fines et étroites feuilles de bois (± 6 mm) appelées « placages »



revêtement de panneaux décoratifs

Bois de chauffage

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

bois de feu

± 35 € / stère



10 stères de feuillus durs ± 350 €
= 12 stères de feuillus tendres
= 1.000 l de fuel ± 900 €

bois énergie



plaquettes



pellets

Bois de service

piquets & tuteurs

piquets : robinier, châtaignier, mélèze

CH : ± 2 € / piquet

manches : frêne, cornouiller, hêtre

FR : ± 2 € / manche

tuteurs : robinier, châtaignier

RO : ± 0,50 € / tuteur

constructions 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

transport ± 15 € / m³

sciage sur place ± 80 € / m³

charpente ± 25 € / m²

bardage ext. ± 25 € / m²

Bois d'industrie

papeterie

± 15 € / st



tuteurs

± 40 € / st



trituration

± 10 € / st

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

3. Productions associées

Bois Raméal Fragmenté

branche d'arbres de faible diamètre (< 7 cm)
broyées en copeaux de quelques centimètres

- **compostage de surface dans les sols de cultures + lisier :**
incorporation de carbone, fixation des reliquats azotés de culture
humidité supérieur, meilleures structure et aération du sol, fertilisation
bio stimulation, lutte contre l'érosion, les maladies et sécheresses,
- **litières d'élevage (bovins, porcs) et stabilisation des passages**
- **valorisation agricole : déchets verts, tailles de haies, taillis**

BRF

→ 22 € / m³



Production



Stockage



Amélioration des sols



Litière d'élevage



Passage stabilisé



Mulch pour haies

3.4. Nouveaux débouchés

Chimie verte

intérêt pour les
molécules naturelles

- **productions :** taillis linéaires
- **extractions pilotes :**
rameaux, branches
écorces et bourgeons
- **caractérisations :**
activités anticancéreuse
activités anti-inflammatoire
expertises cosmétiques
- **extractions industrielles**
- **comptoirs de vente**

antioxydants

conservation des graisses
antibactériques

huiles essentielles

cosmétiques

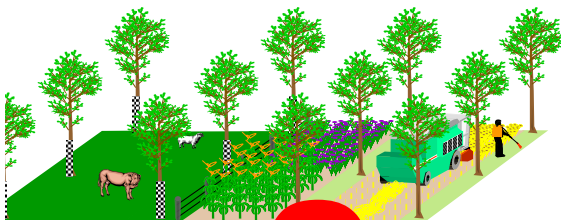
molécules anticancéreuses

→ 1 500 € / g

4. Faisabilité

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

- **productions ligneuses :** BO, BF, BS, BE, BRF ...
- **cultures intercalaires :** plantes herbacées, céréales ...



Feuillus précieux

ESSENCES : noyer, alisier, fruitiers
PROVENANCES : recommandées
PLANTS : de très haute qualité

Débouchés valorisants

- tranchage, déroulage, plots d'ébénisterie
- Bois Raméal Fragmenté
- Chimie verte

4.1. Réflexion préalable

Objectifs

Agricoles

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

Economiques

- **patrimoine :** capital feuillus précieux
- **amélioration :** rendements agricoles supérieurs

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 :** débanalisation des plaines

Contraintes stationnelles :

- climat local, relief, exposition, sol
- drainage, végétation, matériels
- accompagnement sur terrain nu
- risques bétail, gibier, rongeurs

Adéquation station – essence

- Temps, moyens, compétence
- **PROTEGER + ENTRETENIR + AMELIORER**

Arbre - herbe



- meilleure couverture du sol
- effet pompe à nutriments des racines
- effet anti érosion



Arbre - herbe - animal



- protection du cheptel
- rendements accrus
- diminution des frais vétérinaires



Arbre - culture



- matériel ligneux à haute valeur ajoutée
- réductions des rendements compensés par la plus-value finale
- situation réversible après exploitation du ligneux



© C. DUPRAZ INRA MONTPELLIER



1. Patrimoine



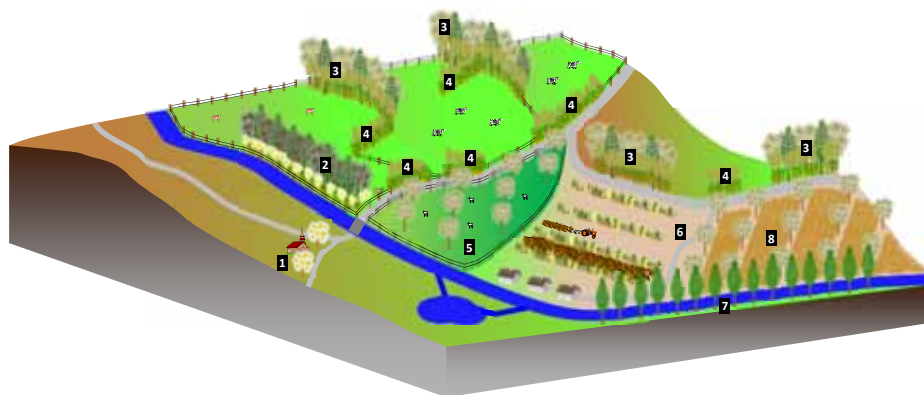
2. Bande ripisylve



3. Haut brise-vent



4. Bas brise-vent



5. Arbre - herbe - animal



6. Taillis courte rotation



7. Alignement de peupliers



8. Arbre - culture



4. Faisabilité

4.4. A la ferme

1. Haut brise-vent



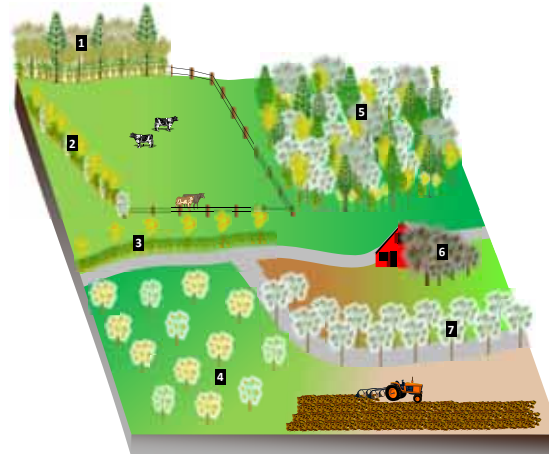
2. Bas brise-vent



3. Haie bocagère



4. Verger



5. Forêt



6. Bosquet



7. Drève



5. Bonnes pratiques

5.1. Installation

Déchaumage



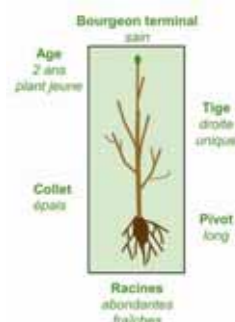
- en préparation de terrain
- pseudo-labour ou griffage
- sol ameubli

Sous solage



- cultures : semelles de labour
- prairies : piétinement
- sol sec et 2 mois avant la plantation

Plants de qualité



- provenance
- âge
- force
- fraîcheur
- vitalité
- conformation

Paillage



- matériau écran posé au sol
- dégagement limité des adventives
- réduction des pertes en eau du sol

Risques rongeur



Taupinière et galerie de campagnol

Biotope

- Milieu ouvert
- Zone cultivée loin d'un plan d'eau
- Terrains non perturbés, riches : prairies, jardins, vergers, friches, lisières forestières, régénérations envahies de graminées

Indices de présence

- Galeries : réseau couvrant plusieurs centaines de mètres
- Taupinières : réparties de façon hétérogène et distinctes de celles de la taupe




Perchoir pour rapaces


Risques gibier

Protection individuelle partielle

Spirale Manchon fendu Arbre de fer




Filet extensible Gaine à grandes mailles Laine de mouton

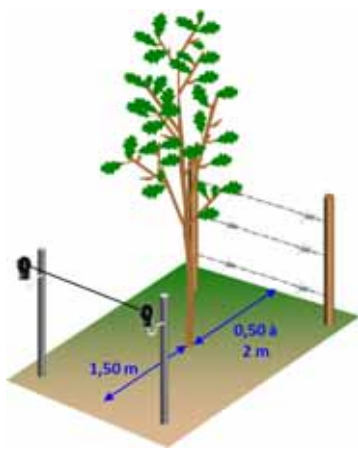


Protection individuelle totale


Gaine à petites mailles Tube abri-serre




Risques bétail




Ressort de tension

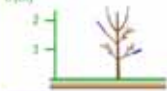
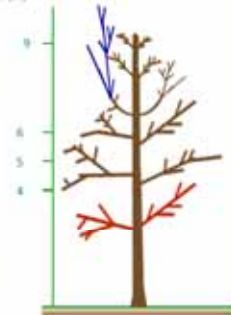
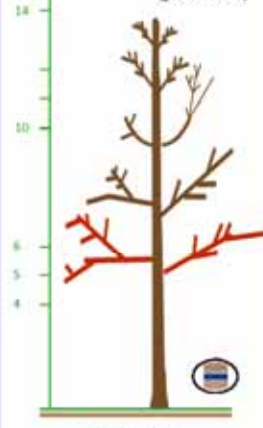
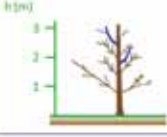



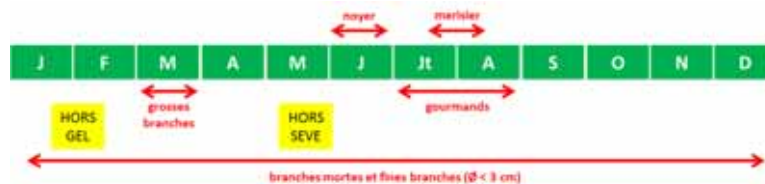
Tendeur rotatif



Electrificateur



<p>A la plantation</p> <p>$H_{tot} : 1 \text{ à } 2 \text{ m}$</p> <p>→ habillage des plants → pincement en juin</p> 	<p>Vers 9 m</p> <p>$H_{tot} : 6 \text{ à } 9 \text{ m}$</p> <p>→ 3^{ème} taille de formation</p> <p>→ 2^{ème} élagage : 2 à 4,5 m</p> <p>$H_{tot} / 2$</p> 	<p>Vers 12 m : désignation</p> <p>(tous les 10 m)</p> <p>$H_{tot} : 10 \text{ à } 14 \text{ m}$</p> <p>→ fin de la taille</p> <p>→ dernier élagage : 4,5 à 6 m</p> <p>$H_{tot} / 2$</p> 
<p>Vers 3 m</p> <p>$H_{tot} : 2 \text{ à } 4 \text{ m}$</p> <p>→ 1^{ère} taille de formation</p> 	<p>Vers 6 m : prédésignation</p> <p>(tous les 6 m)</p> <p>$H_{tot} : 5 \text{ à } 8 \text{ m}$</p> <p>→ 2^{ème} taille de formation</p> <p>→ 1^{er} élagage : 0 à 2 m</p> <p>$H_{tot} / 3$</p> <p>NB : éliminer les arbres "LOUPS"</p> 	



Essences	
Frêne <i>Fraxinus excelsior</i> âge : 1+1 - H : 50/80 cm Origine : B Plateau Mosan	0,40 €
Alisier <i>Sorbus torminalis</i> âge : 1+1 - H : 50/80 cm Origine : Matignolle	1,75 €
Charme <i>Carpinus betulus</i> âge : 1+1 - H : 50/80 cm Origine : B	0,53 €
Coudrier <i>Corylus avellana</i> âge : 2 - H : 40/60 cm Origine : B	0,70 €
Aulne glutineux <i>Alnus glutinosa</i> âge : 2 - H : 40-60 cm Origine : B	0,36 €
Saule cendré <i>Salix cinerea</i> âge : 1 - H : 60/100 cm Origine : B	0,45 €
Cornouiller sanguin <i>Cornus sanguinea</i> âge : 2 - H : 40-60 cm Origine : B	0,41 €
Peuplier hybride <i>Populus x euramericana</i> âge : 2 ans - H : 3 m - Circ. : 8-12 cm Origine : B	7,50 €
Noyer hybride <i>Juglans x intermedia</i> âge : 1+1 - H : 60/80 cm Origine : MJ 209	2,85 €

Protection individuelle		
Gaine mailles mixtes H : 120 cm - Ø : 14 cm	0,78 €	
		
Tuteur acacia H : 150 cm - Section carrée : 2,2 cm	0,60 €	
• durabilité 8 à 12 ans		
		
Pose	0,99 €	
		

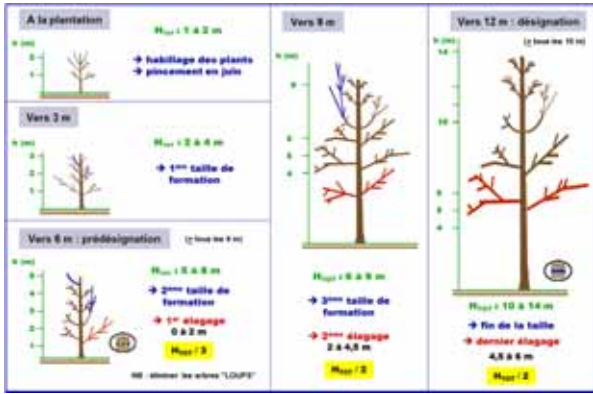
Protection globale	
Protection électrique Pose et fourniture SOCIÉTÉ : Gallagher	3,10 € / m
	

Paillis	
Broyat	13 € / m³
	

Préparation du sol	
Pulvérisation chimique Glyphosate	0,10 € / m
	
Sous-solage	0,10 € / m


Plantation			
Mise en place	0,32 à 1,30 € / plant		
			
en T, à la fente	au potet	à la canne à planter	à la tarière mécanique

Taille et élagage	
Taille de formation 1 H ≈ 3 m	0,30 €
Taille de formation 2 H ≈ 4,5 m	0,50 €
Taille de formation 3 H ≈ 6 m	0,80 €
Elagage 1 H ≈ 2,5 m	1,00 €
Elagage 2 H ≈ 4 m	1,50 €
Elagage 3 H ≈ 6 m	2,50 €



Emondage	
	2 € / arbre
	


Bois de feu	
Charme Tige principale - houppier	18 € / stère
Charme - Frêne Alisier - Noyer hybride Houppier	15 € / stère
Coudrier Tige principale	10 € / stère
Peuplier hybride Houppier	8 € / stère



Biomasse
22 € / m ³



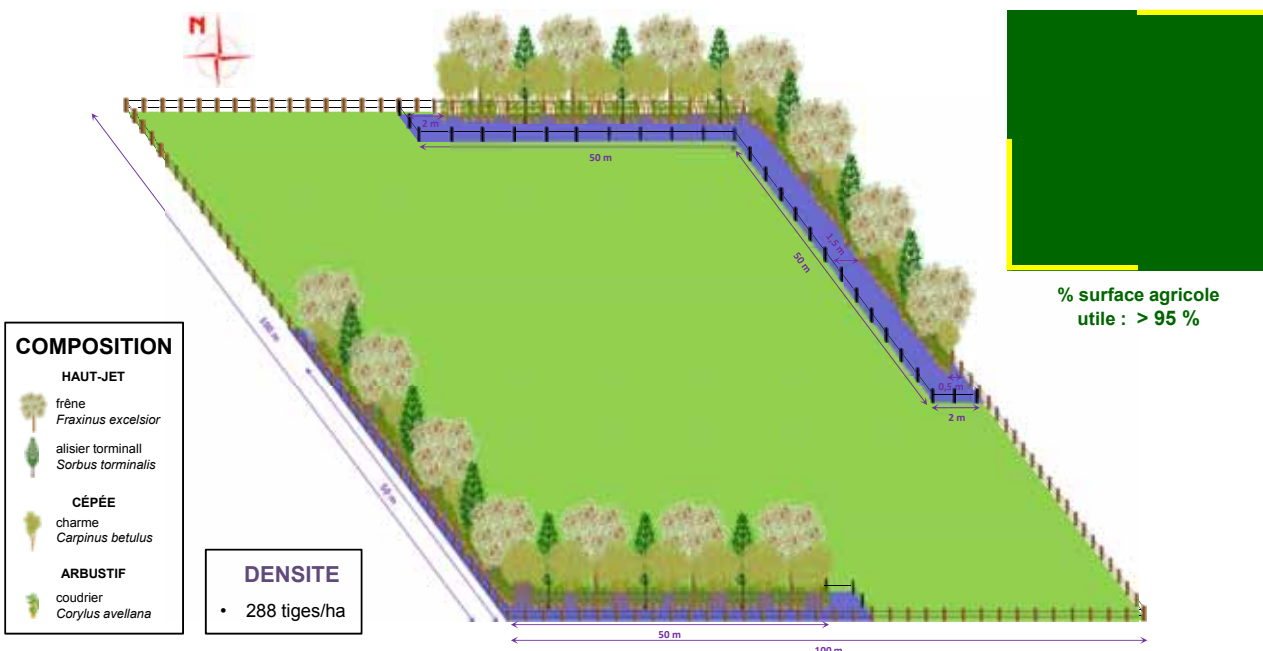
Bois d'œuvre	
Noyer hybride Bille de pied	400 € / m ³
Alisier Bille de pied	350 € / m ³
Frêne Bille de pied	120 € / m ³
Noyer hybride Surbille	120 € / m ³
Peuplier hybride Bille de pied - Surbille	40 € / m ³
Frêne - Alisier Surbille	15 € / m ³



Modèle 1
Haie libre en prairie

DISTANCE
• espacement intraligne : 0,7 m
• retrait clôture externe (barbelé) ≡≡≡ : 0,5 m
• retrait clôture interne (électrique) ††† : 1,5 m



SURFACES	
surface cadastrale :	1 ha
■ affectation herbagère :	96 a 8 ca
■ surface plantation :	3 a 92 ca

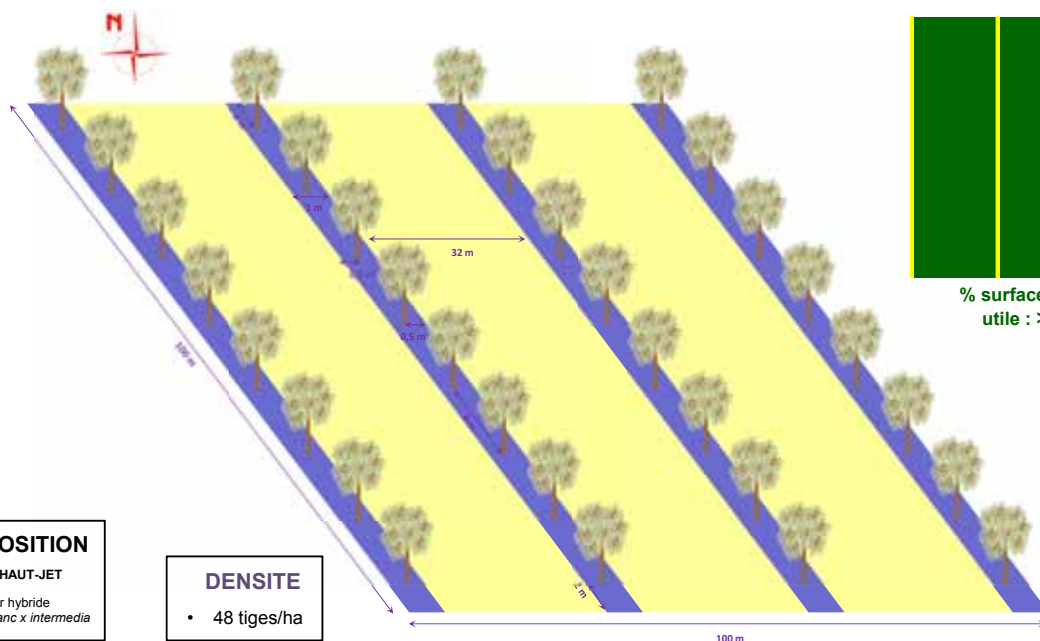


Modèle 4**Alignements
de feuillus précieux****STRUCTURE**

- écartement interligne : **32 m**
- espacement intraligne : **8 m**
- largeur alignement arboré : **1 m**

SURFACES

surface cadastrale :	1 ha
 culture intercalaire :	96 a
 surface plantation :	4 a

**COMPOSITION**

HAUT-JET
noyer hybride
Juglans x intermedia

DENSITE

- 48 tiges/ha

PERTINENCE AGRICOLE**Modèle relativement récent :**

- source de diversification et d'épargne à très long terme : 50 ans
- 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 % (espacement inter-rang : 14 m)
- système avec un potentiel productif global attendu plus élevé qu'en cultures séparées

Surfaces éligibles aux DPU : densité plantation < 50 arbres/ha

Aides disponibles (si espèces indigènes)

- plantation : 4 €/arbre (DNF)
- entretien : 50 € / 200 m (DS-MAE) si 10 m maximum entre arbres

Conditionnalité :

abattage d'espèces indigènes en zone agricole : demande d'autorisation à la Commune

Pertinences et aides**PERTINENCE ENVIRONNEMENTALE**

- élément du paysage, favorise plutôt la biodiversité, surtout si garnissage
- protection des sols et des eaux souterraines
- stockage du CO₂ ...



Itinéraire technico-économique

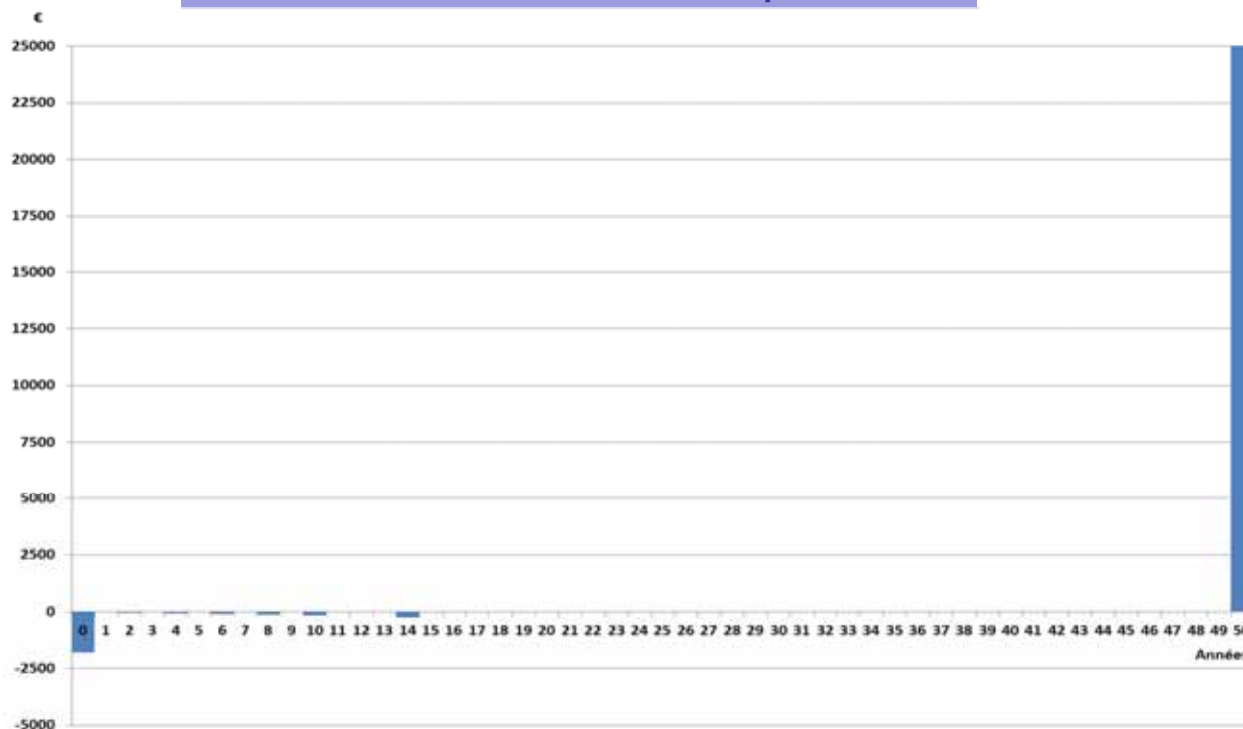
TAUX INTERNE DE RENTABILITE
 sans prime : **7,2 %**

BENEFICE TOTAL A 50 ANS
 sans prime : **24.926 €**

BENEFICE ANNUEL ACTUALISE
 sans prime : **499 €/an**

Année	Fournitures Main d'œuvre	Coûts €/ha	Récoltes	Recettes €/ha
0	• frais de dossier	133		
	• préparation du sol	21		
	• fourniture des plants	145		
	• piquetage + plantation	153		
	• protection individuelle	25		
	• paillage	134		
2	• taille de formation 1	15		
4	• taille de formation 2	25		
6	• taille de formation 3	41		
8	• taille de formation 4	51		
	• élagage 1	51		
10	• élagage 2	76		
14	• élagage 3	127		
50			• bois d'œuvre	25.332
			• Bois d'industrie	2.232
TOTAUX	2011 ACTUALISES	1.047 2.638		27.564

Profil de trésorerie avec taux de capitalisation



« L'arbre en champ : audit agroforestier à la ferme et mobilisation de modèles novateurs »

Action 1 - échange des connaissances et compétences respectives



- approche des fermiers
- taillis linéaire
- bois raméal fragmenté
- chimie verte



- filières de valorisation
- impacts paysagers



- culture des arbres en champ
- typologie des éléments agroforestiers
- itinéraire agroforestier
- veille technico-économique



- recherches et développement
- dispositifs expérimentaux
- expertise de l'agroforesterie en Europe



- cahier des charges et itinéraires
- méthodologie de diagnostic
- mise en place d'une démarche territoriale

« L'arbre en champ : audit agroforestier à la ferme et mobilisation de modèles novateurs »

Action 2 - expertise préalable

- statut lié à l'agroforesterie
- règlements UE (PAC verte)
- problématique foncière

Action 3 - audit rural agroforestier

- questionnaire validé
- enquête agriculteurs
- types agroforestiers en place

Action 4 - guide de faisabilité

- modèles, fonctions & productions
- diagnostic & contraintes
- itinéraire, devis, programmation

Action 5 - vitrines agroforestières locales

- prospection sites publics et privés
- normes de modèles novateurs
- installation et suivi
- sensibilisation et démonstrations
- bilans technico-économiques et écologiques

Action 6 - relais multimédias

- audiovisuel interactif et pédagogique
- format WEB documentaire
- modèles traditionnels et novateurs
- fournitures et opérations culturelles
- témoignages et bonnes pratiques

Promouvoir des projets agroforestiers novateurs performants

REUSSIR SON PROJET

DIAGNOSTIC

MODELE

INSTALLATION

SUIVI

LEVER LES OBSTACLES

STATUT

CWATUPE

FILIERES

R&D + vulgarisation

Merci pour votre bonne attention