



Be Agroforestry

CARI Fev13

Séverin Lavoyer



AGROFORESTERIE
association française



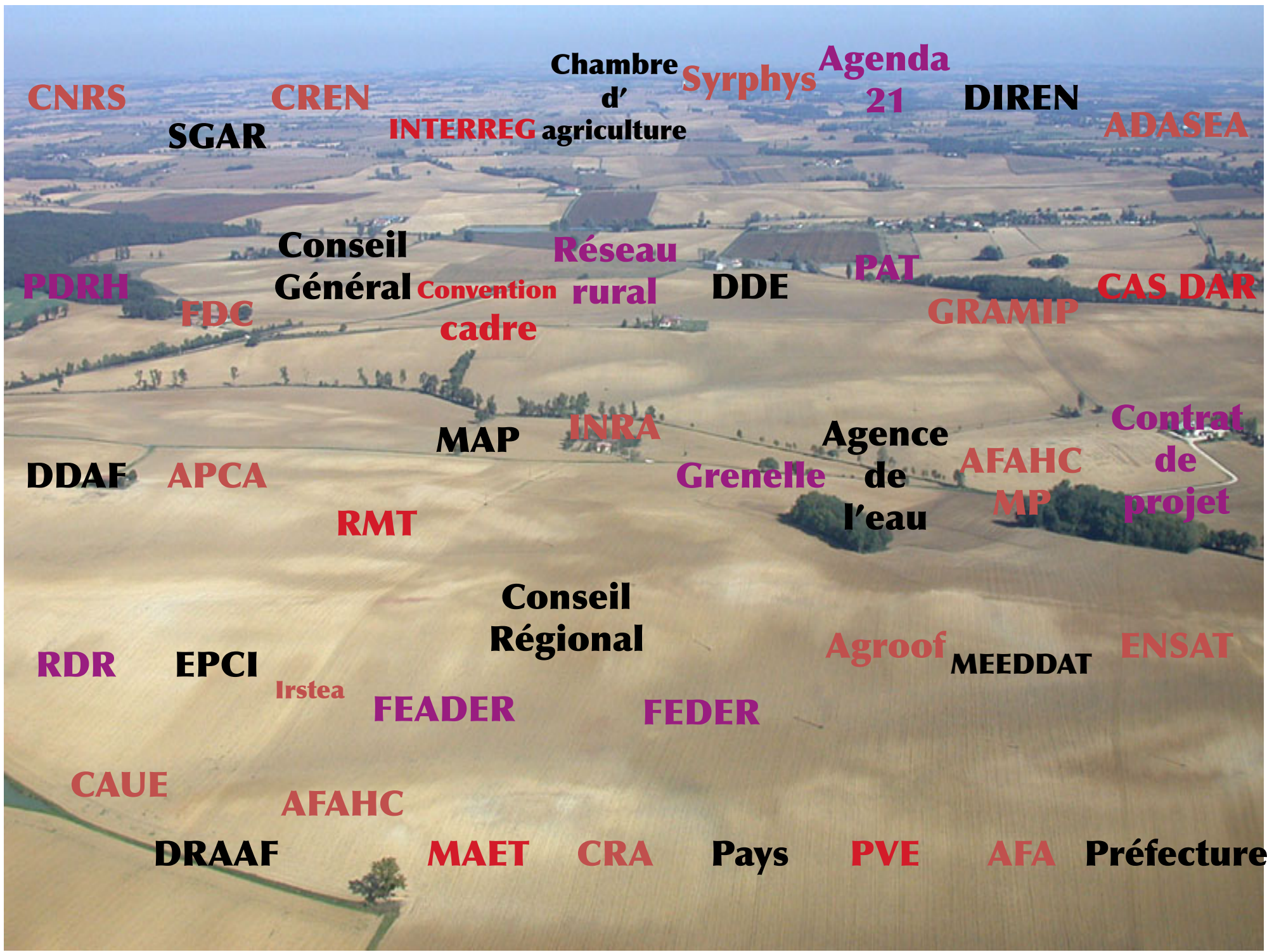
FONDATION
GOODPLANET







21/10/2008



CNRS

CREN

Chambre
d'
agriculture

Syrphys

Agenda
21

DIREN

SGAR

INTERREG

ADASEA

PDRH

Conseil
Général

Convention
cadre

Réseau
rural

DDE

PAT

GRAMIP

CAS DAR

FDC

MAP

INRA

Agence
de
l'eau

Grenelle

AFAHC
MP

Contrat
de
projet

DDAF

APCA

RMT

Conseil
Régional

Agrooof

MEEDDAT

ENSAT

RDR

EPCI

Irstea

FEADER

FEDER

CAUE

AFAHC

DRAAF

MAET

CRA

Pays

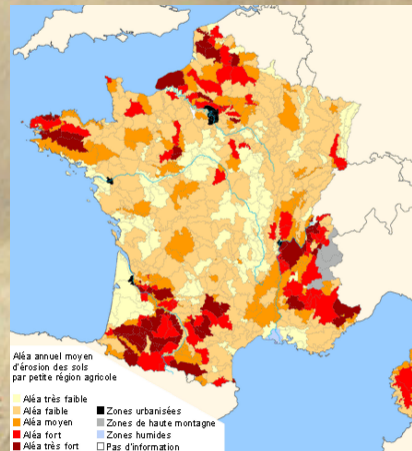
PVE

AFA

Préfecture

**Taux moyen de Matière organique dans les sols
de 4,5 à 1,3% aujourd'hui...
... et demain?**

**En 6000 ans l'Homme n'a créé que des déserts, pour l'instant
on déboise pour compenser**





De la nécessité de maintenir une trame végétale
Une juste mesure entre désert et forêt

Une dispersion nécessaire

Dans l'espace : dispersion équilibrée

Dans le temps : renouvellement continu















Gestion à l'échelle des bassins versants et des exploitations: plantation, gestion de l'existant, accompagnement de la régénération spontanée...



Arbres & Territoire

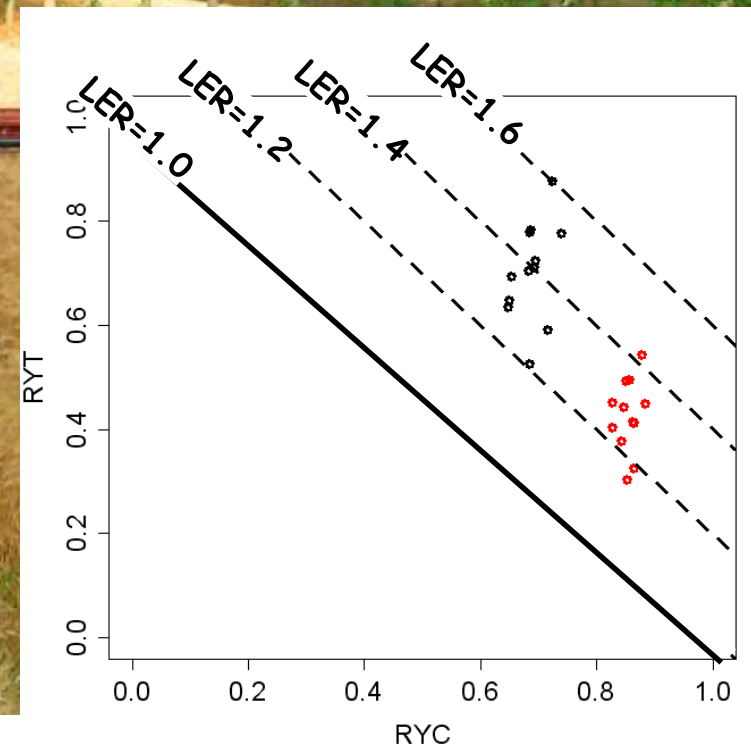
un facteur de "stabilité" et d'évolutivité du contexte biophysique

Amortisseur climatique
Accumulateur d'énergie sous forme de carbone
Régulateur et épurateur de l'eau
Conservateur et améliorateur des sols
Générateur et maillon essentiel de biodiversité

Coefficient
prédit

1.2 à 1.6

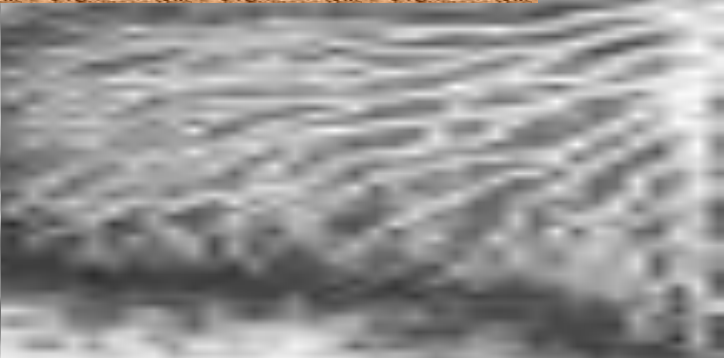
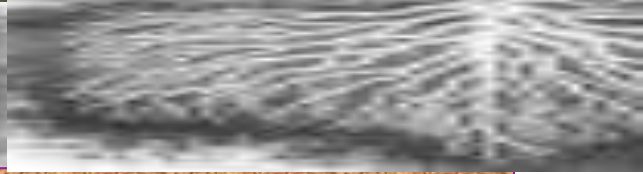
Densité d'arbres/type
d'essences Hauteur d'élagage
Orientation des lignes d'arbres



Les racines des arbres plongent sous les cultures d'hiver

Agroforestier

Forestier



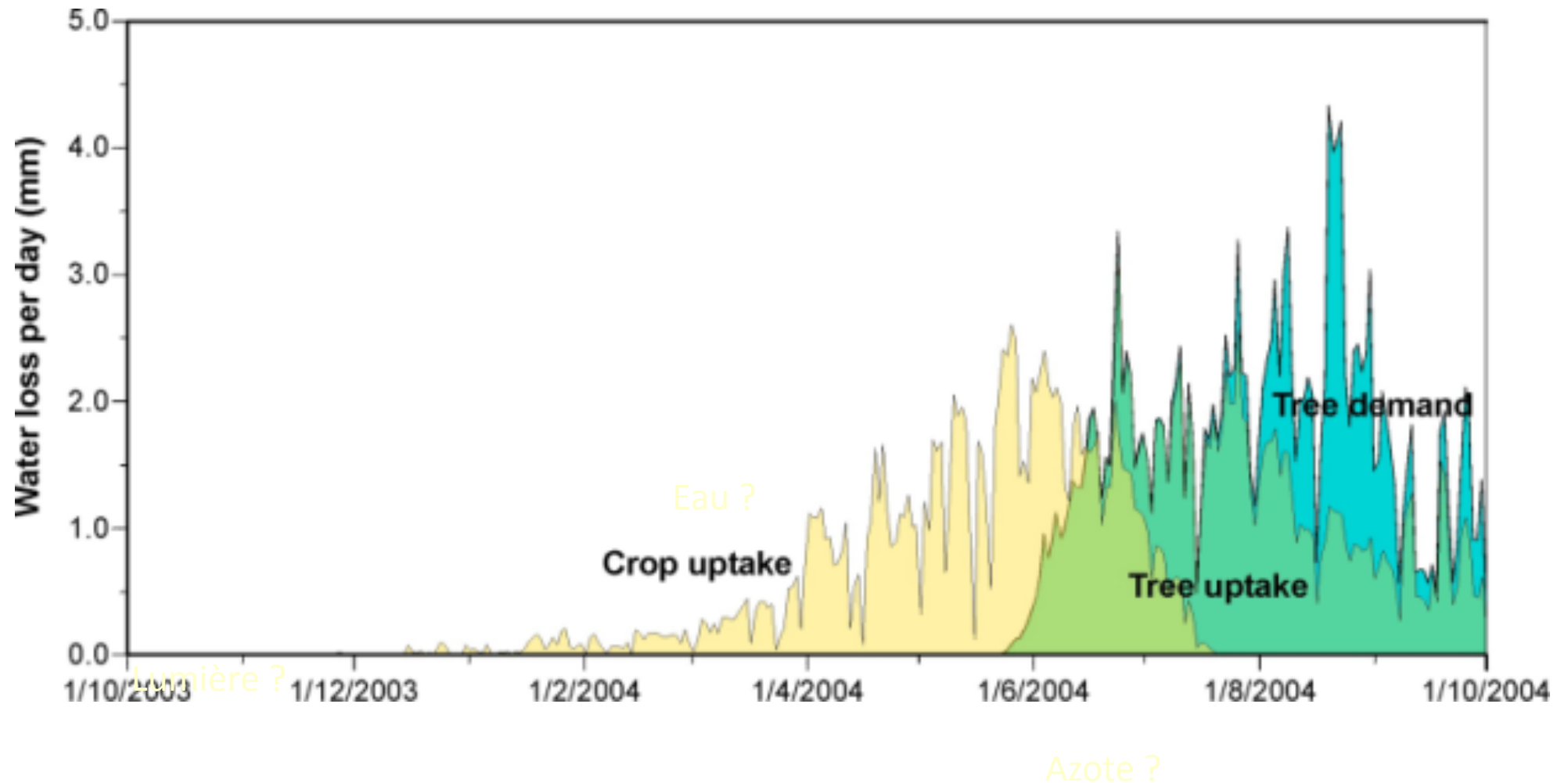


Souche forestière, sans pivots... que des racines traçantes dans le premier mètre

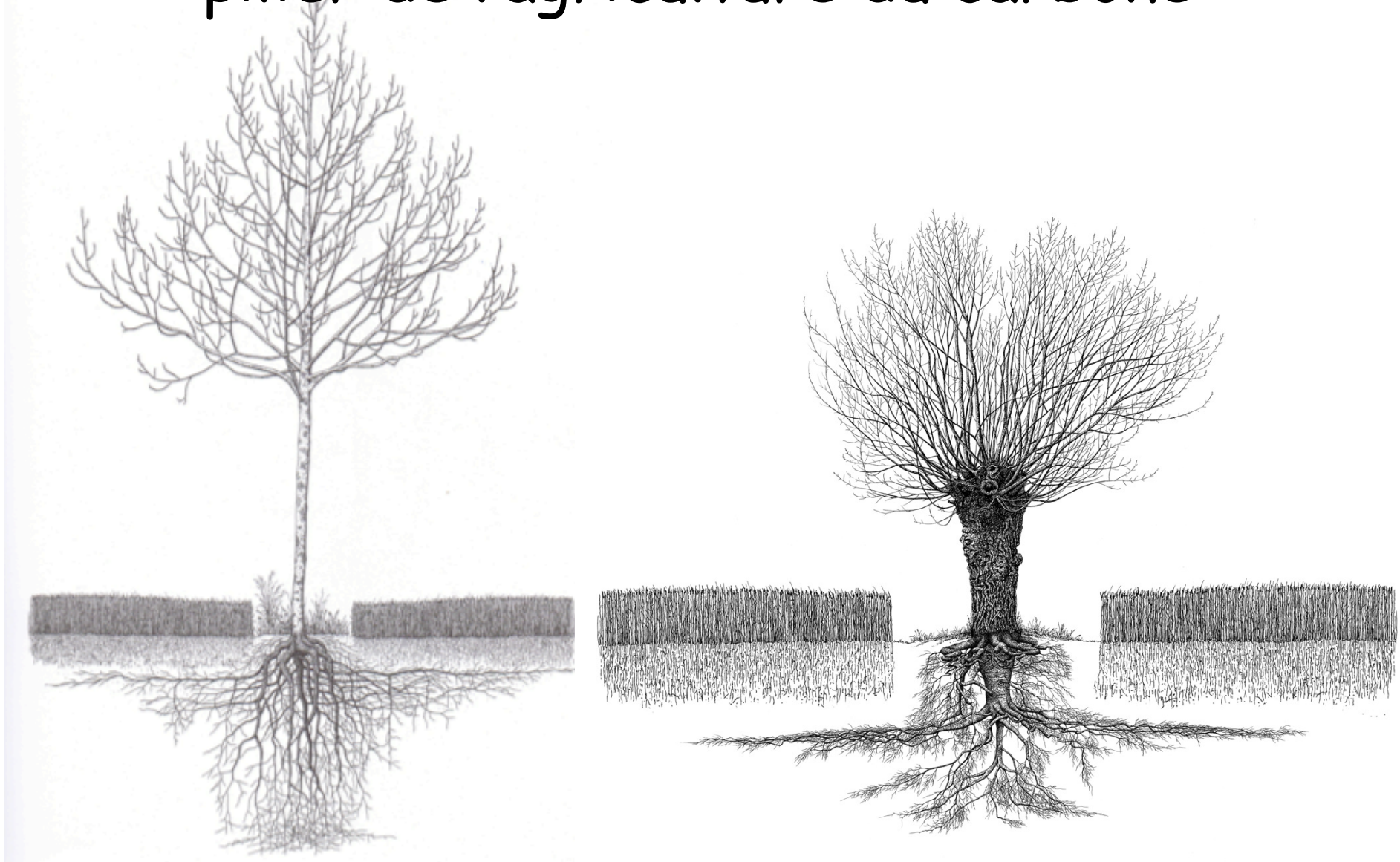


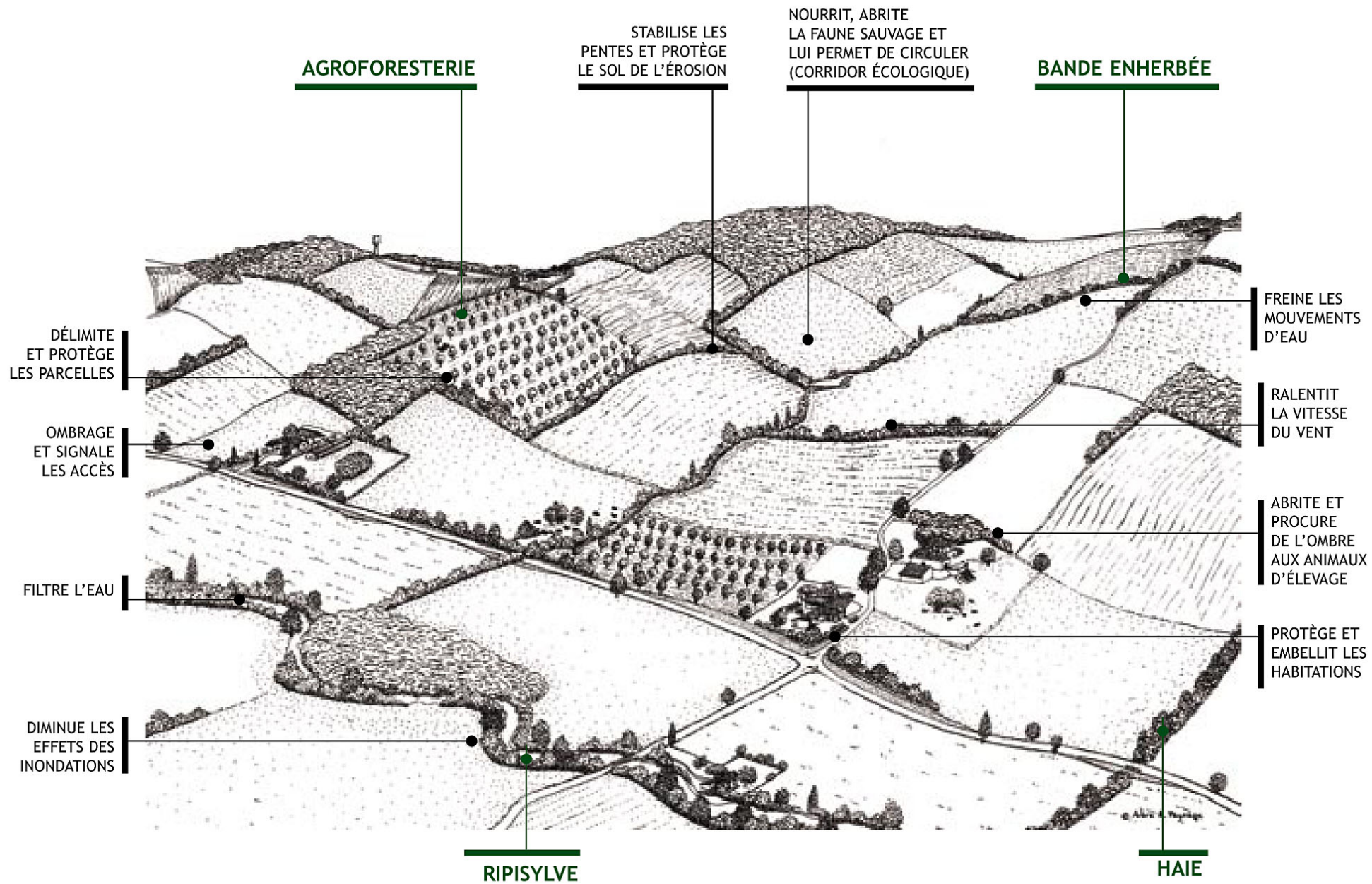
Souche du peuplier agroforestier : en dessous des verticilles de racines qui se sont développées au bout du plançon, à environ 1 m de profondeur, on observe des pivots plongeants qui atteignent ici 2.5 m de profondeur

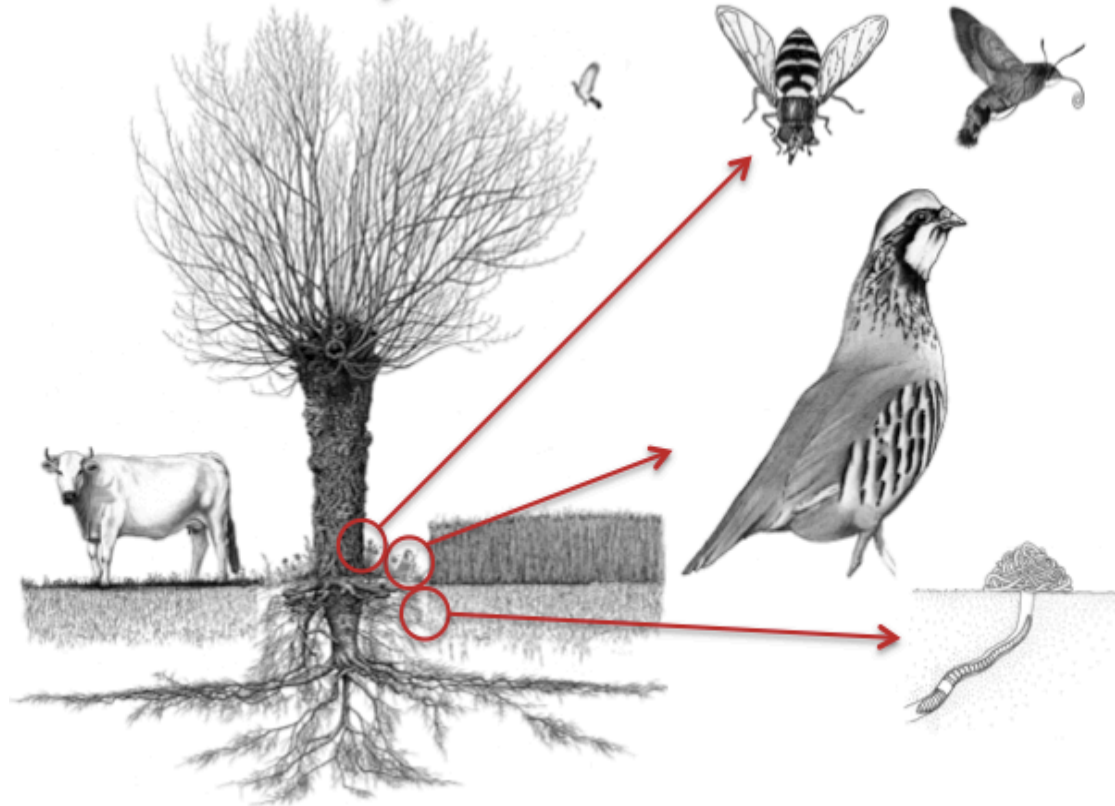
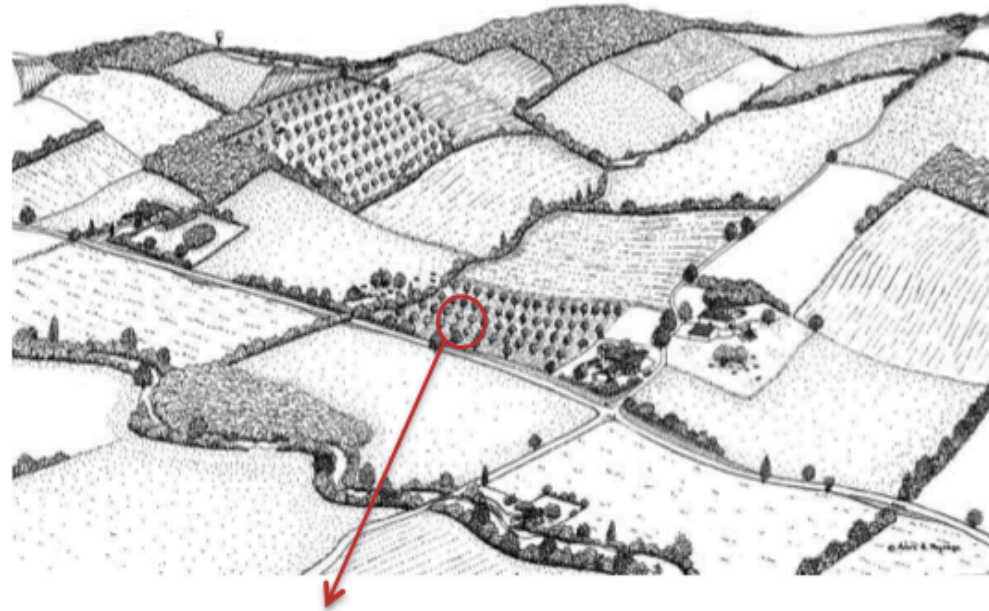
Agroforesterie: une optimisation de l'utilisation et de la disponibilité des ressources dans l'espace et le temps



L'arbre agroforestier: pilier de l'agriculture du carbone

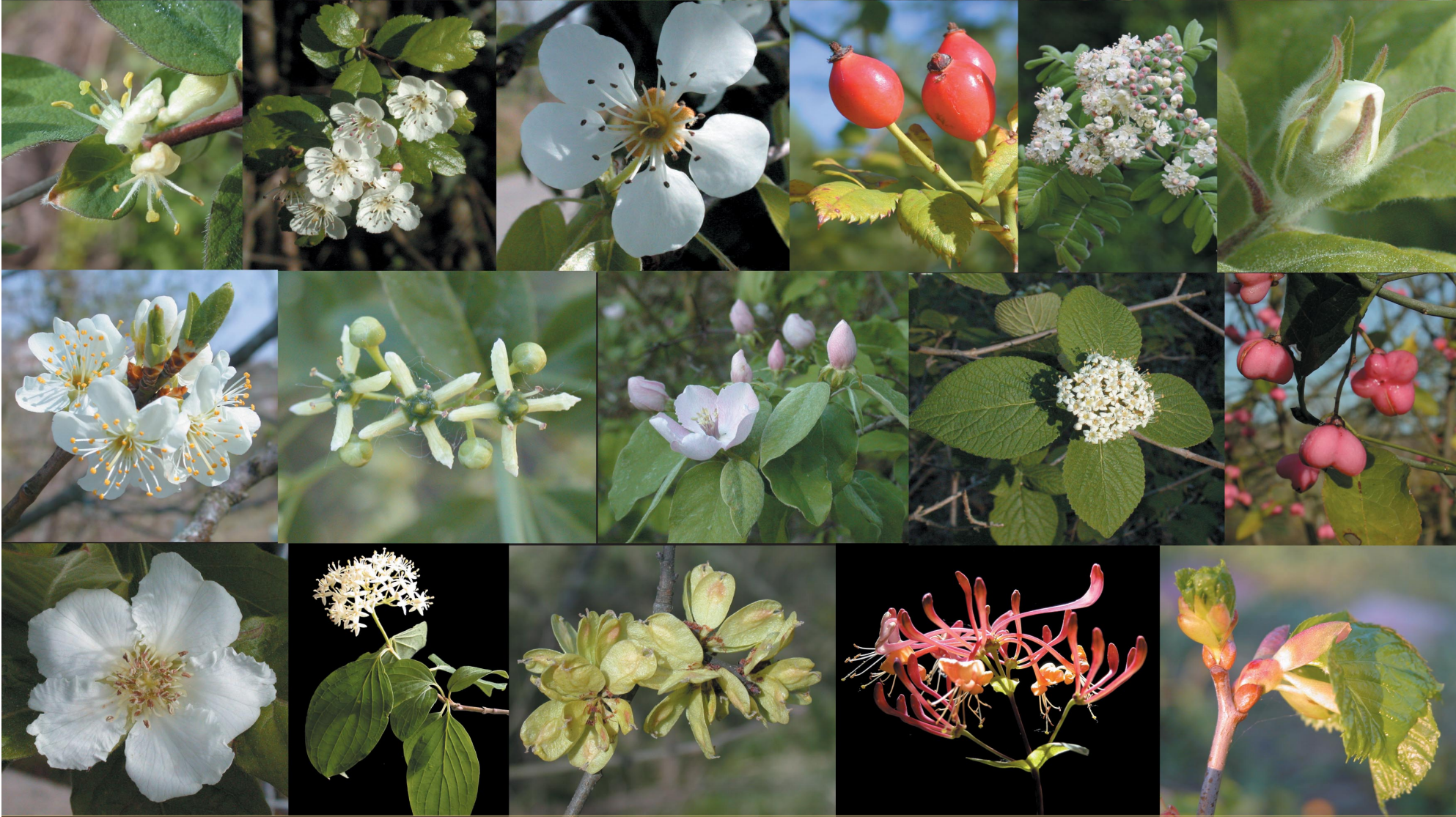




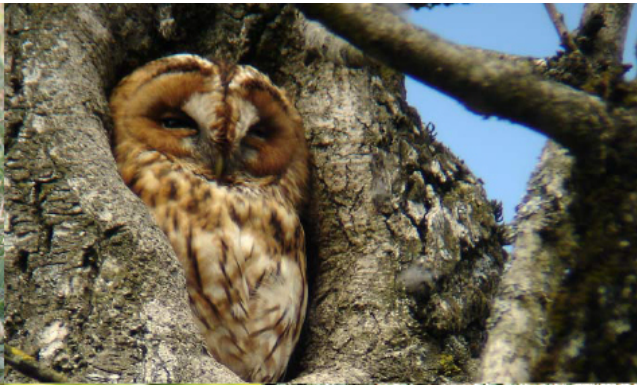




Biodiversité visible









Biodiversité invisible ?

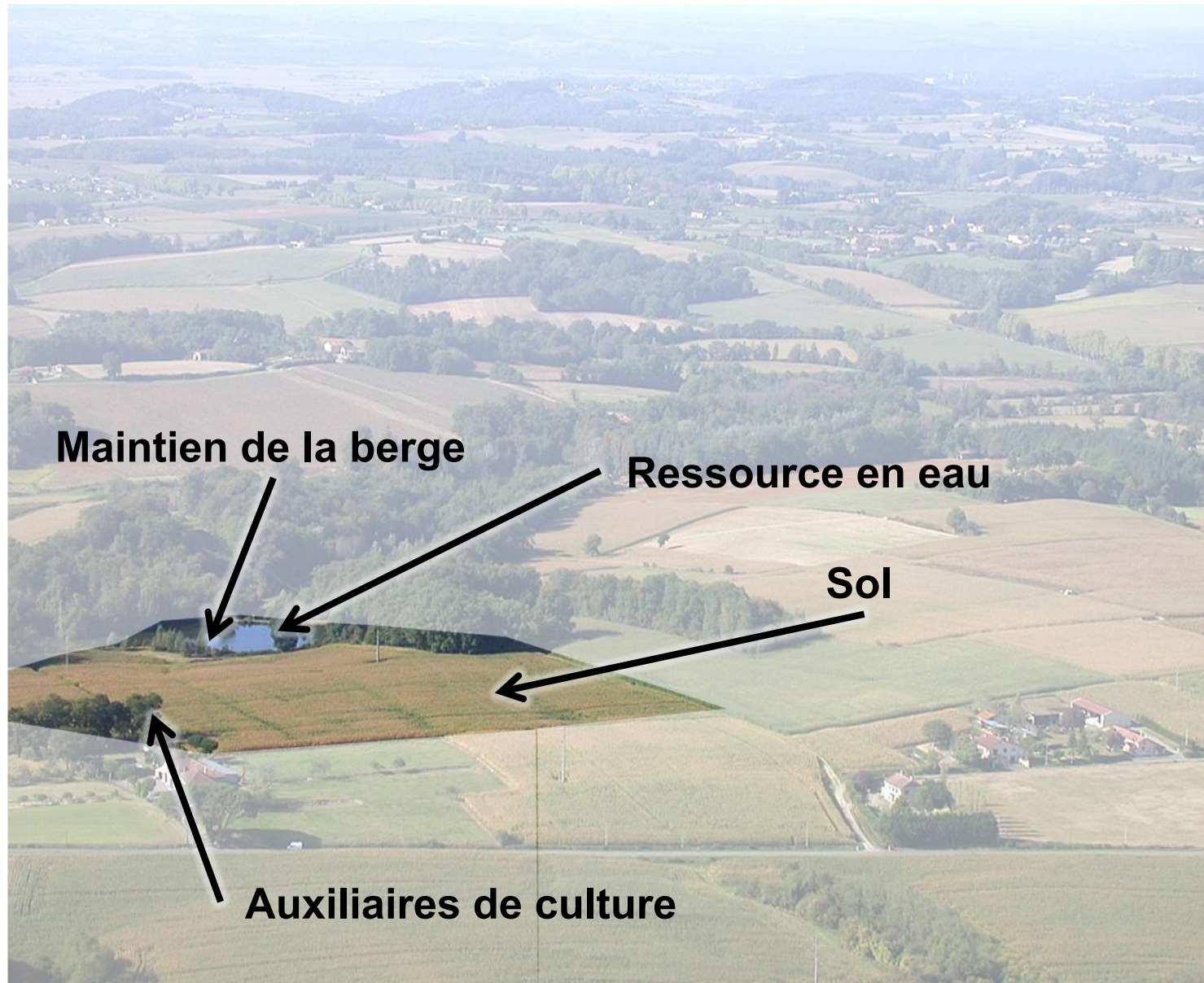


Quelle place donner à l'arbre ?

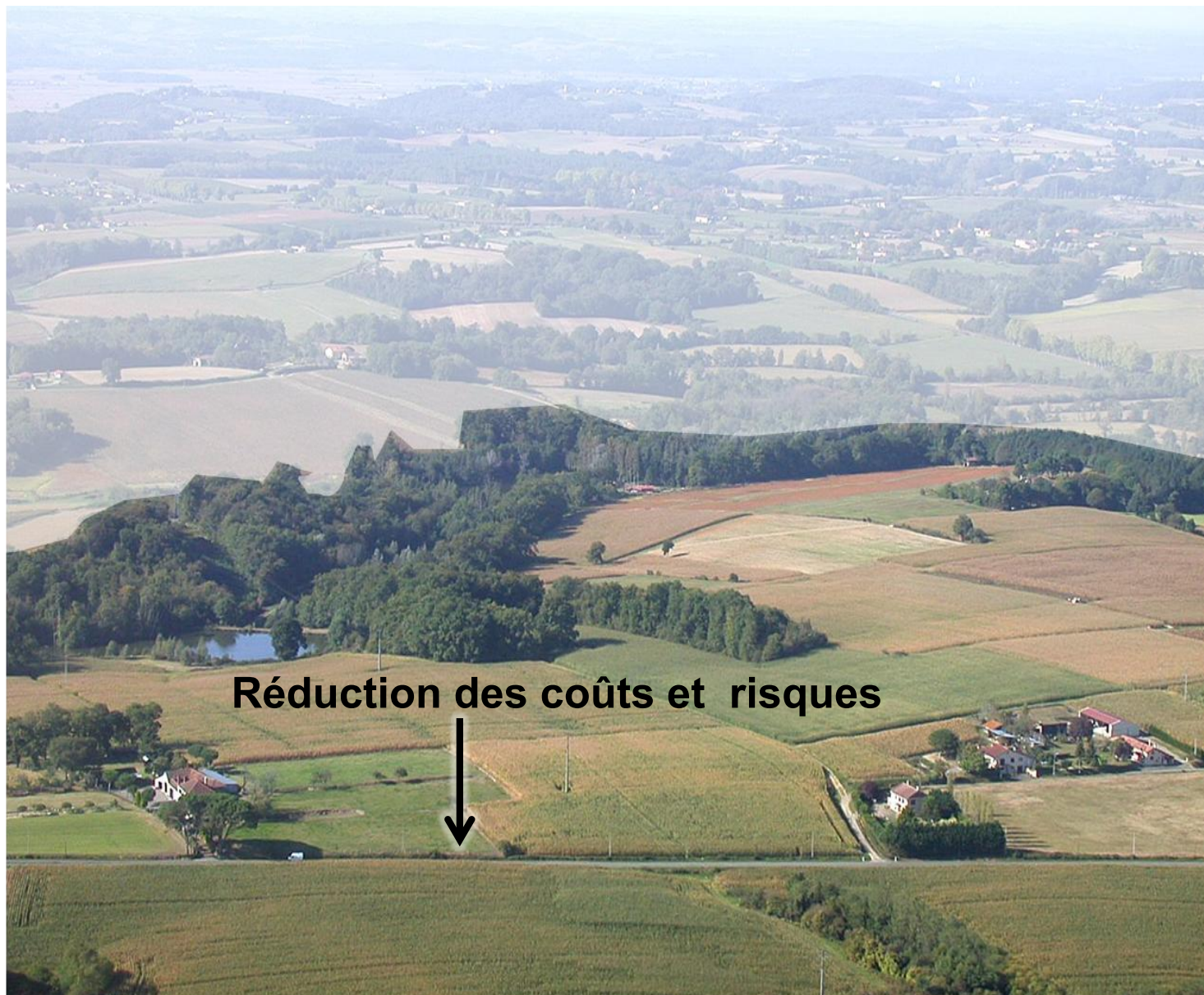
- Replanter
- Laisser pousser (RNA)
- Conserver l'existant !!
- Réhabiliter et conserver (haies, trognes, marres...)



à l'échelle de la parcelle...



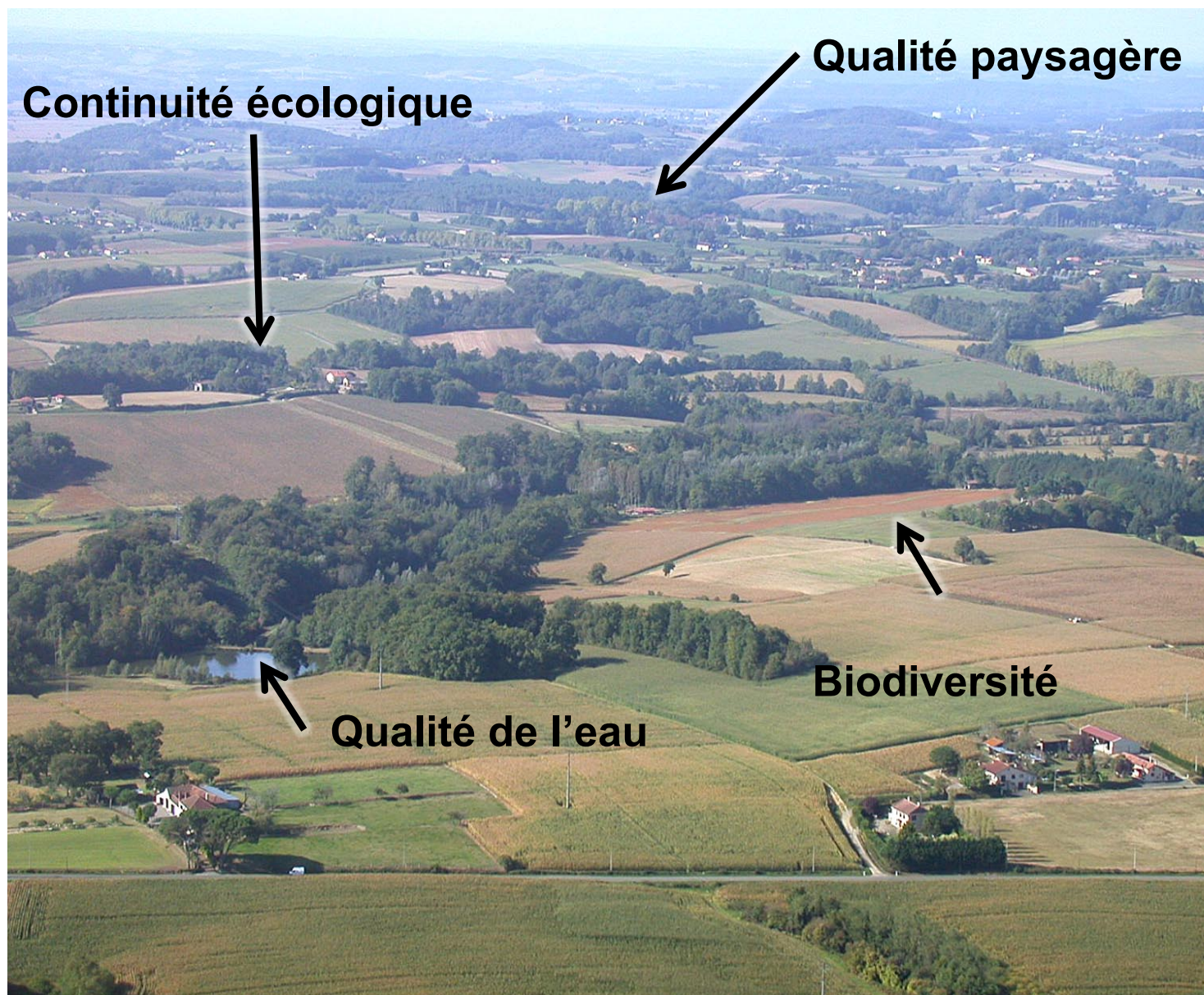
à l'échelle de la commune



Réduction des coûts et risques



à l'échelle du territoire



. Biomasse

. Bois

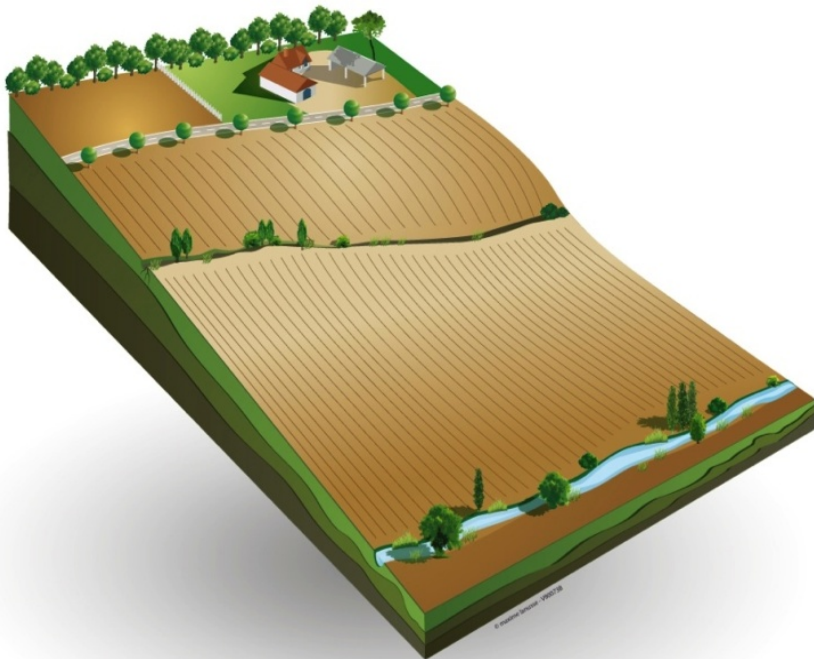
. Biodiversité



. Protection

. Production

. Paysages

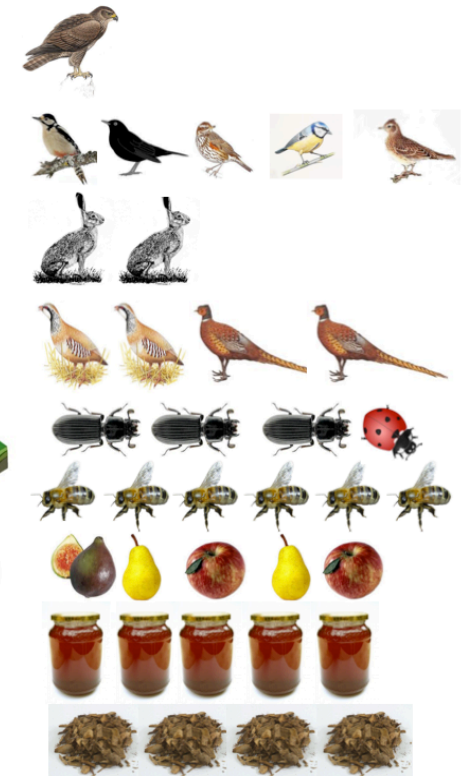
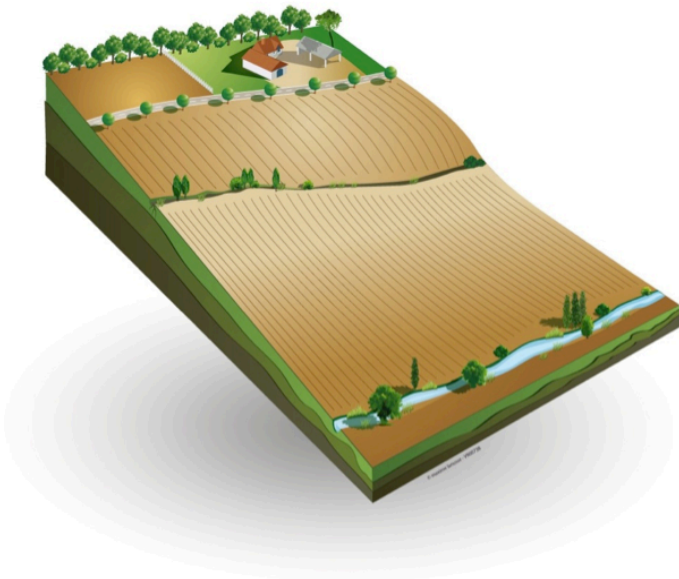


3 P

- Protection
- Production
- Paysage

Couverture permanente = stabilité

- Effet lisière
- Effet barrière
- Effet corridor

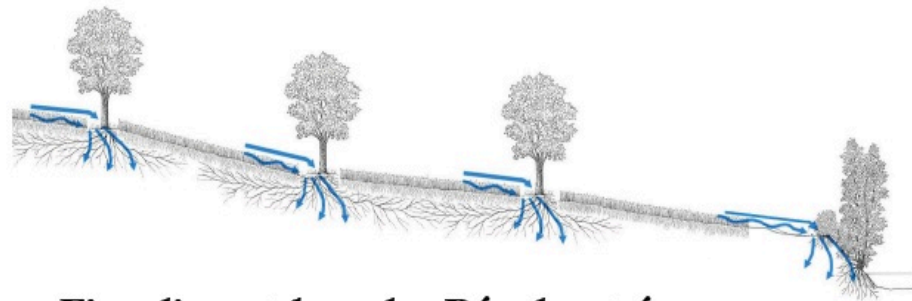


Des enjeux forts et des objectifs à atteindre

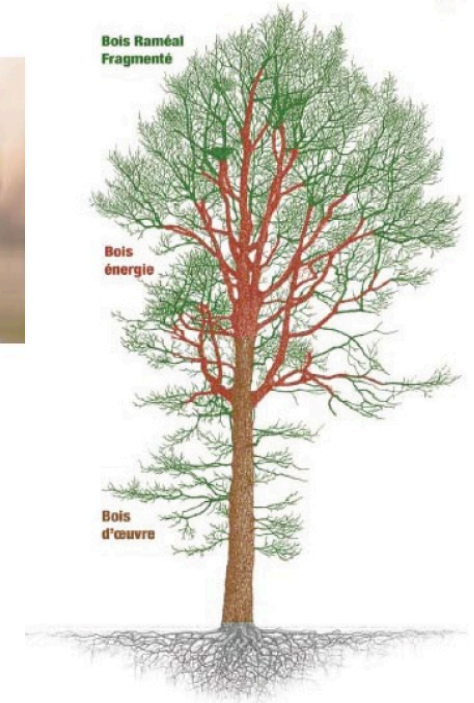


Embellir les paysages

Favoriser la biodiversité et les auxiliaires de cultures



Fixer l'eau et les sols - Réguler et épurer



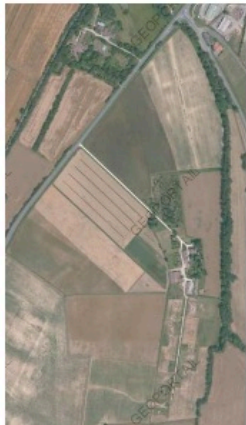
**Produire de la biomasse
Stocker du Carbone
Enrichir les sols**

Propositions opérationnelles basées sur des mesures simples, efficaces et peu coûteuses.



... Et s'appuyant sur des dispositifs existants.

L'exploitation agricole



Respect de la conditionnalité:
Mise en place de bandes tampon
+ Particularités topographiques

Directive Nitrates : Obligation de bandes végétalisées le long de tous les cours d'eau (si dérogation à la couverture du sol en zones argileuses)

Enjeux agronomiques et techniques (Perte de sols et de matière organique, auxiliaires, protection climatique,...)

Valorisation de la biomasse arborée et diversification des revenus

Future certification environnementale des exploitations

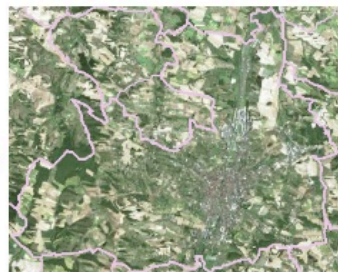
Le bassin versant



Directive Cadre sur l'Eau : Rétablir la qualité des eaux et équilibre du cours d'eau d'ici 2015

- ☞ Manque de lisibilité quant à l'existant arboré en place
- ☞ Sous-estimation du chevelu hydrographique et de sa végétation. Dans le Gers, sous-estimation à hauteur de 30 % environ - 40 % des cours d'eau non équipés de protections végétales
- ☞ Mise en exergue du rôle fondamental de la biodiversité ordinaire et notamment des haies, dans l'équilibre des systèmes (cf récente expertise scientifique de l'INRA "Agriculture et Biodiversité : valoriser les synergies")

La collectivité territoriale



Mise en place de la Trame Verte et Bleue (TVB)

Gestion coûteuse des dégâts liés aux coulées de boues et traitement des eaux

Énergies renouvelables à développer

Stockage du carbone (évaluation de la biomasse)

Enjeu touristique : Qualité du paysage

Phasage chantiers : gestion des trames vertes en bord de voiries et de cours d'eau

Le département



Mise en place de la TVB

Directive nitrates : 2/3 du Gers concerné

Des secteurs en ZSCE vis-à-vis de l'érosion

Energies renouvelables à développer

Stockage du Carbone (évaluation de la biomasse)

Enjeu touristique : Qualité du paysage

Phasage des chantiers : gestion des trames vertes

La région



Mise en place de la Trame Verte et Bleue

Adaptation régionale de la stratégie nationale pour la biodiversité, du plan climat,...

Enjeu touristique : Qualité du paysage

Nécessité de créer une donnée cartographique sur les haies pour:

- ☞ Localiser et quantifier le réseau arboré à toutes les échelles du territoire et le mettre en regard avec les enjeux identifiés (Eau - Biodiversité - Energie - Tourisme - Respect des réglementations,...) de manière à mieux cibler les priorités d'interventions et les adapter à chaque contexte.
- ☞ Apporter davantage d'efficacité aux projets d'aménagement, grâce à un nouvel outil d'analyse – Créer un nouveau support pédagogique et de communication
- ☞ Mutualiser, valoriser et enrichir les données cartographiques existantes et les compétences à travers des partenariats (Recherche / Praticiens de terrain / Institutions)

Quelle place donner à l'arbre ?

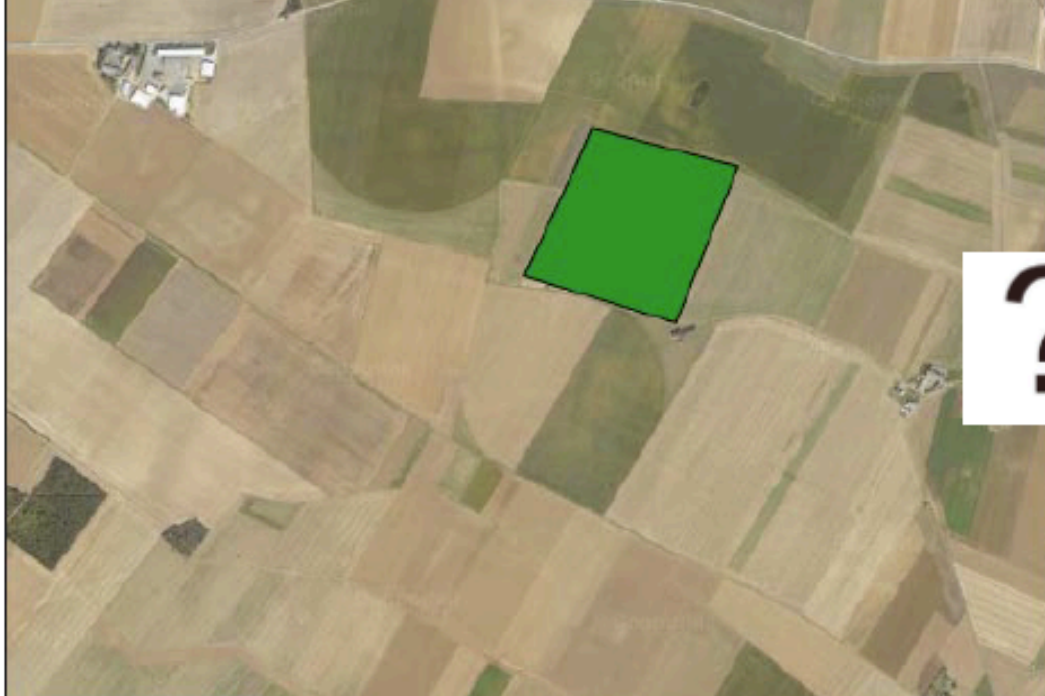
À l'échelle d'un département comme le Gers

- Zones tampon : 7% SAU = 25 000 ha !
- Autant que les surfaces en gel

⇒ Quelle productivité ? Et quelle efficacité ?

- Bords des routes
3 000 ha
- Angles morts





Production de biomasse en plein



Haie en bord de parcelle cultivée



Alignement de trognons au sein des cultures

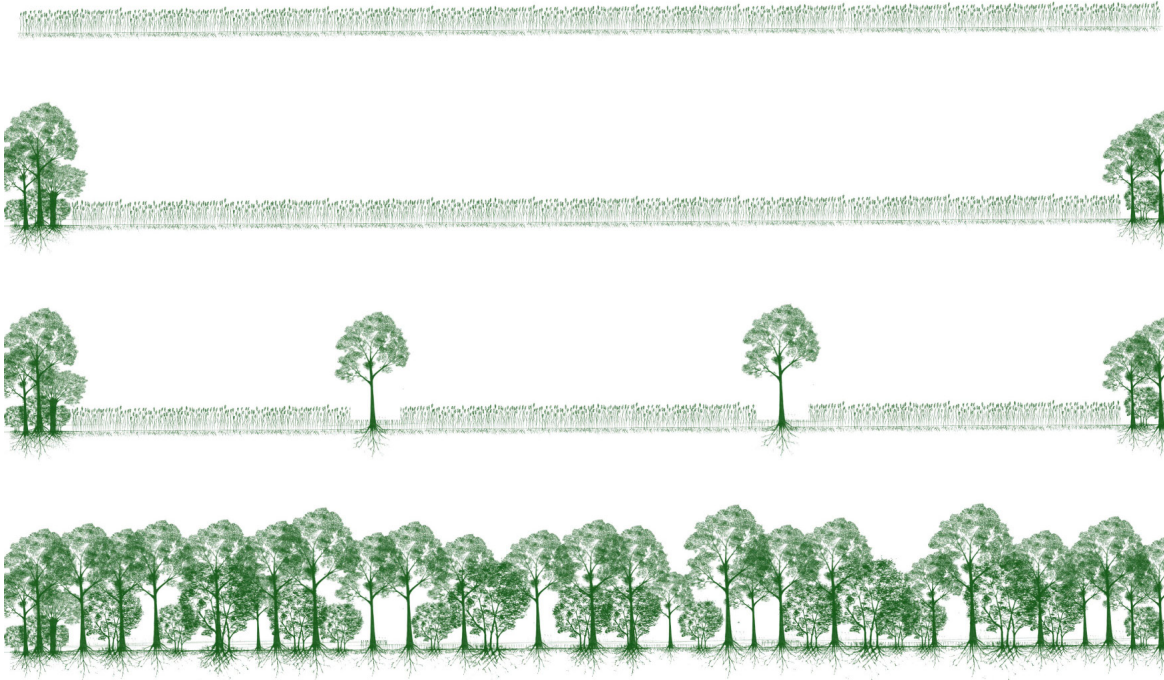


Parcelle en TCR



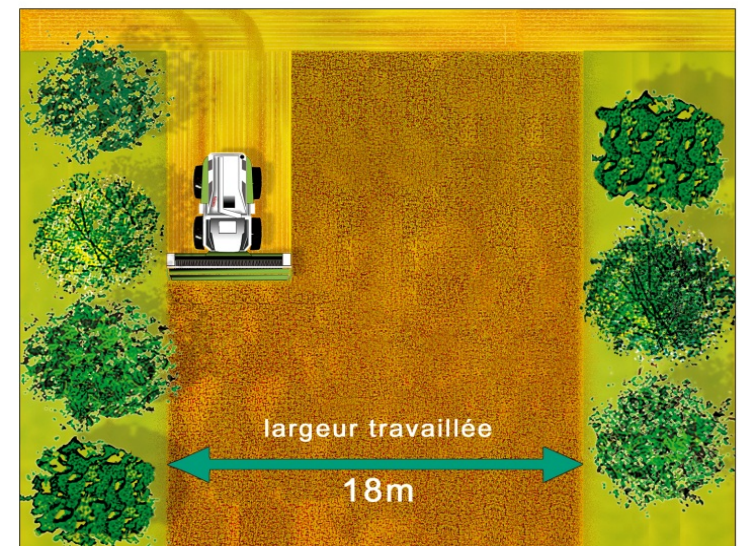
Parcelle cultivée et produisant de la biomasse avec ses arbres

L'agroforesterie



Equilibre entre forêt et désert

Adapté à l'exploitation



L'agroforesterie : local ou mondial ?



L'agroforesterie : ancestral ?



Cueillette du raisin en hautain à Mérida



Vignes en hautain, Italie, fin 16e siècle
gravure d'Antonio Tempesta,



Lactuce. oplo. fr. 7. butte mē. Cetero ample 7 a die. uuaññum extingunt colam 7 m-
ugant sim. obuant uigilys 7 gomece. fleamññm. au frum covam 7 iguññat u-
sim. Rento necti cum mññentur cu apio aut feniculo. Quis gñane sanguine boni
7 pt alio oibz. puenit. ca 7 sic. muentu ebire 7 autipno 7 alijs epibz. ca. ugnomly.



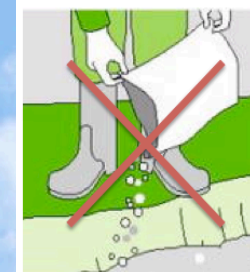
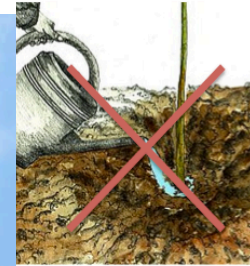
ou moderne ?



Sur l'exploitation



Quels besoins pour un arbre ?



**Parce qu'on ne pourra
jamais planter tous les
arbres dont on a besoin...**

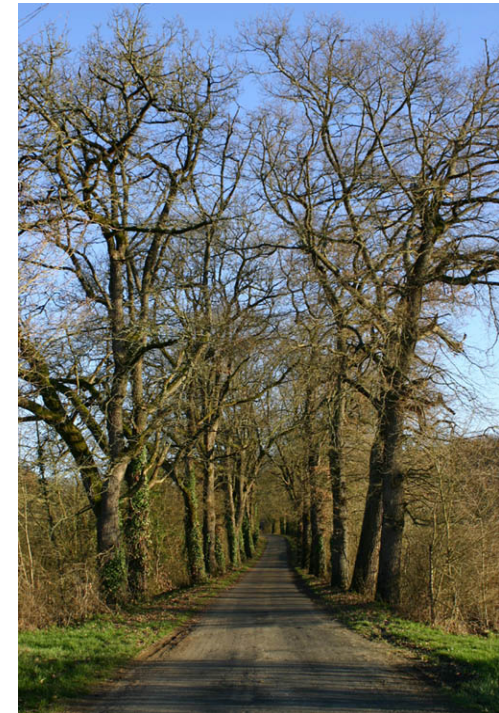


Régénération Naturelle

Assistée : principe

Laisser la végétation spontanée se développer pour obtenir des successions végétales naturelles

« *La ronce est le berceau du chêne* »

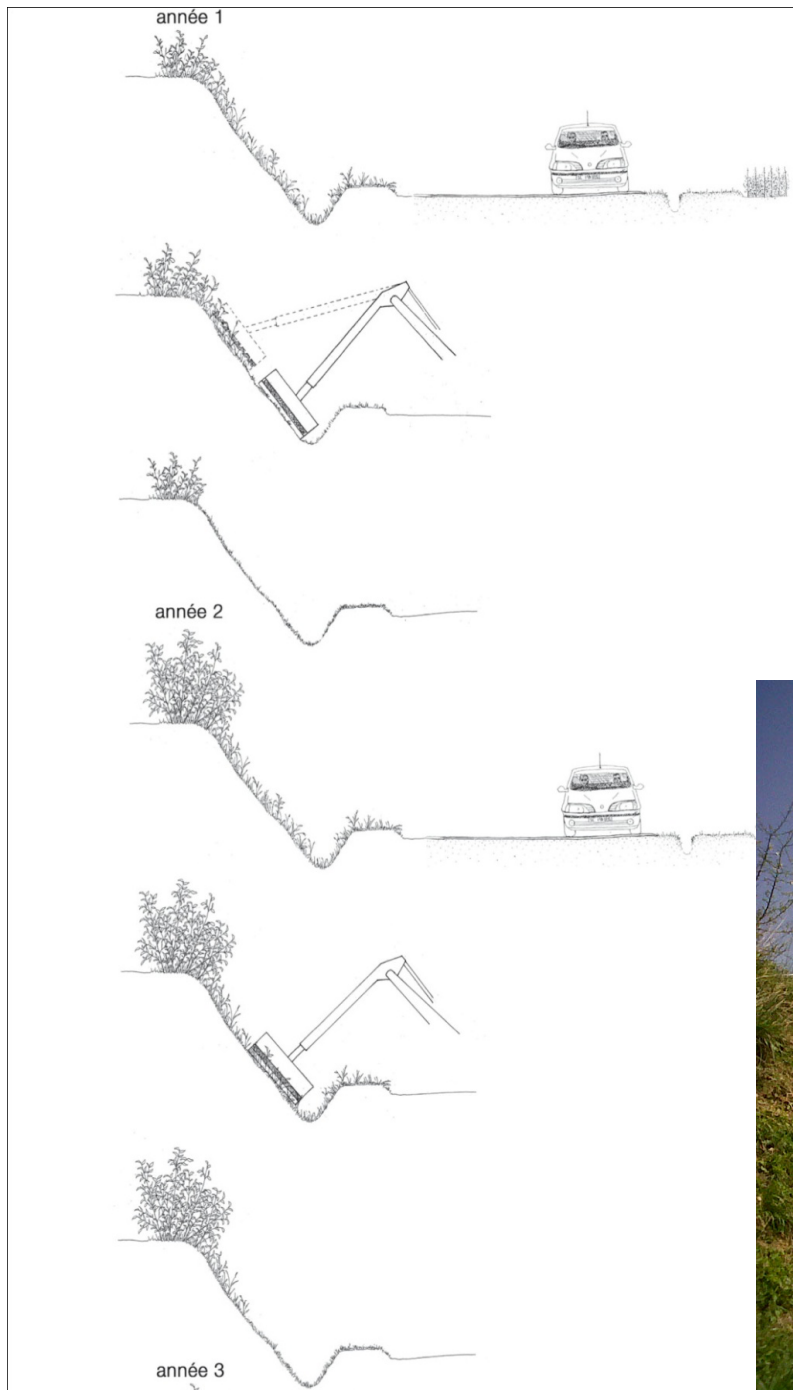


ATOUPS

- Faible coût
- Essences adaptées
- Facilité de mise en œuvre
→ sur l'ensemble du territoire
- Compatible avec les exigences écologiques
- Rapidement efficace

INCONVENIENTS

- Emprise
→ techniques d'entretien spécifiques
- Source d'adventices
→ expérimentation et suivi



- Fauchage différencié
- Appui technique
- Formation et démonstration



Quelle utilisation ?

- 5 m de RNA
- 2,5 m RNA + 2,5 m BE
 - diversifier le milieu
 - conserver l'accès au champ
 - valoriser la biomasse, et la biodiversité
- TVB



RNA : où la mettre en place ?



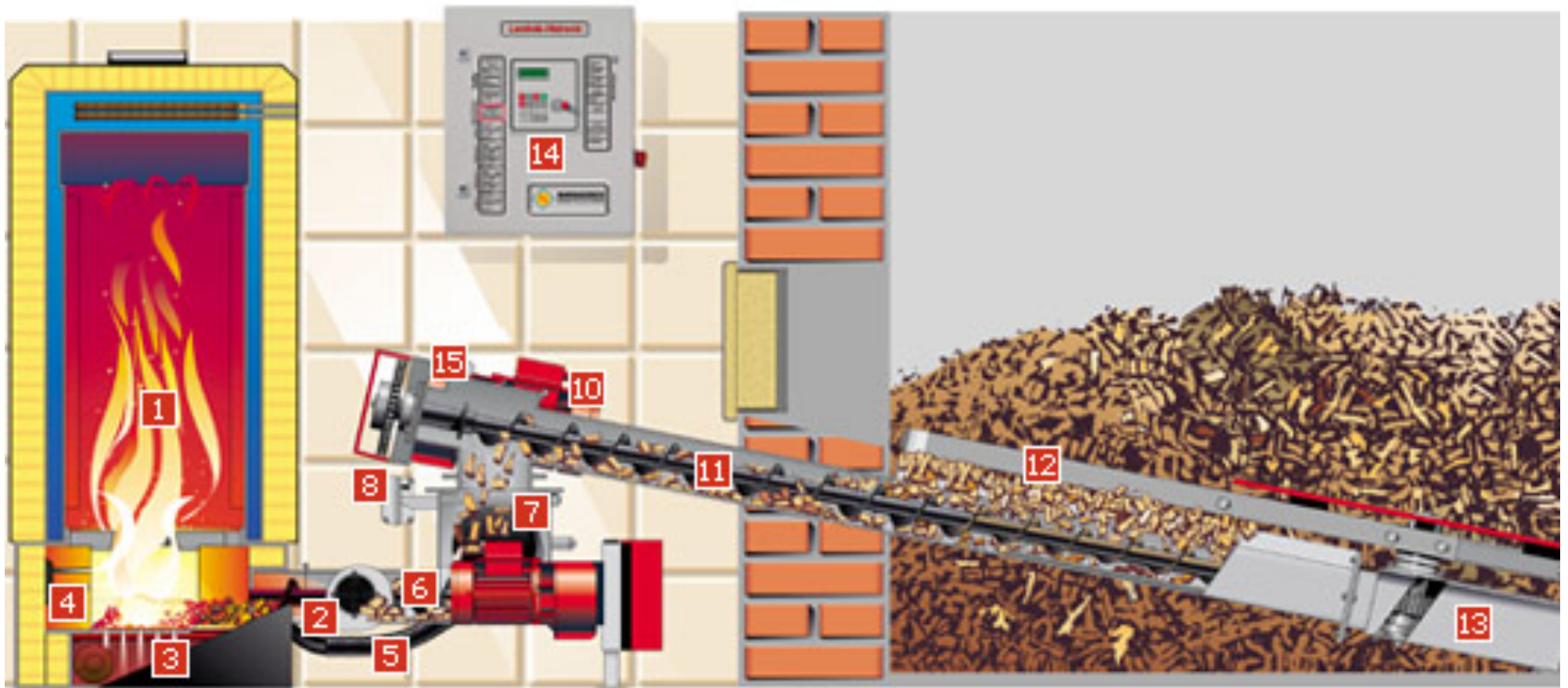
Relocaliser le carbone et les ressources:

Un défi pour la société





Des nouveaux usages, des nouvelles filières, des nouvelles valorisations



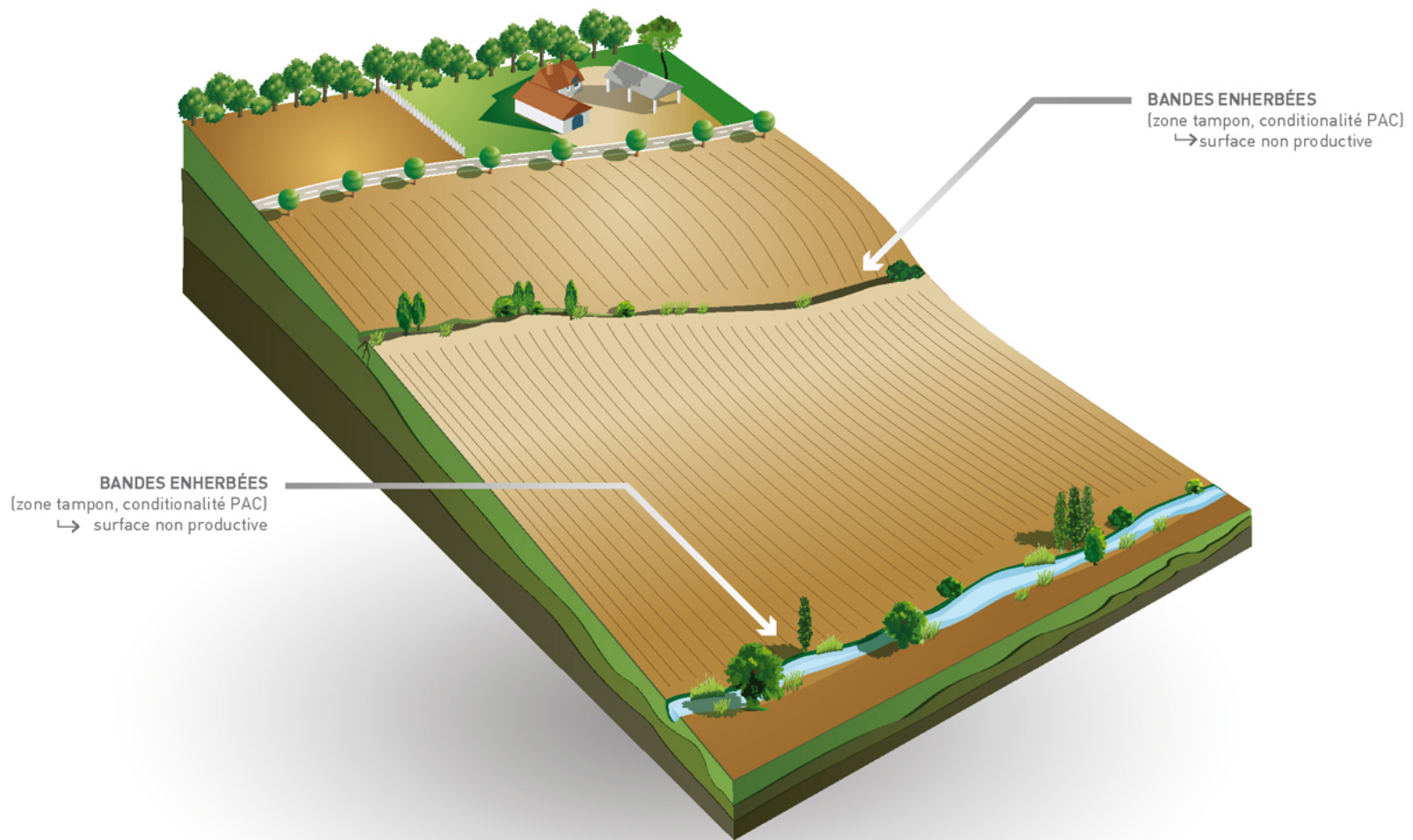


Des nouvelles techniques

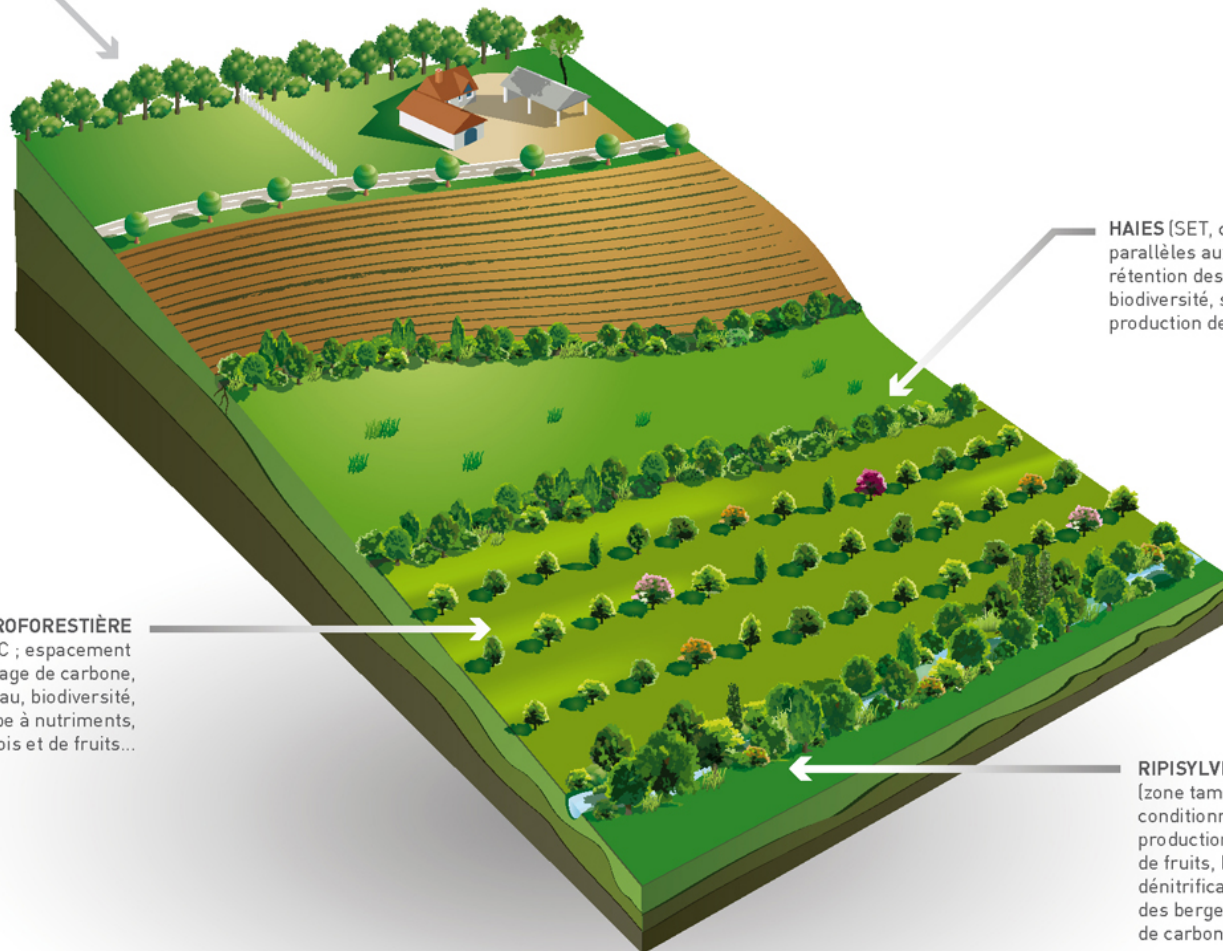




21/10/2008



HAIES (SET, conditionnalité PAC ; parallèles aux courbes), rétention des sols et de l'eau, biodiversité, stockage de carbone, production de bois et de fruits...



HAIES (SET, conditionnalité PAC ; parallèles aux courbes), rétention des sols et de l'eau, biodiversité, stockage de carbone, production de bois et de fruits...

PARCELLE AGROFORESTIÈRE (SET, conditionnalité PAC ; espacement 30 m entre les lignes), stockage de carbone, rétention de l'eau, biodiversité, pompe à nutriments, production de bois et de fruits...

RIPISYLVE (zone tampon, conditionnalité PAC) production de bois, de fruits, biodiversité, dénitrification, rétention des berges, stockage de carbone...



Bee happy

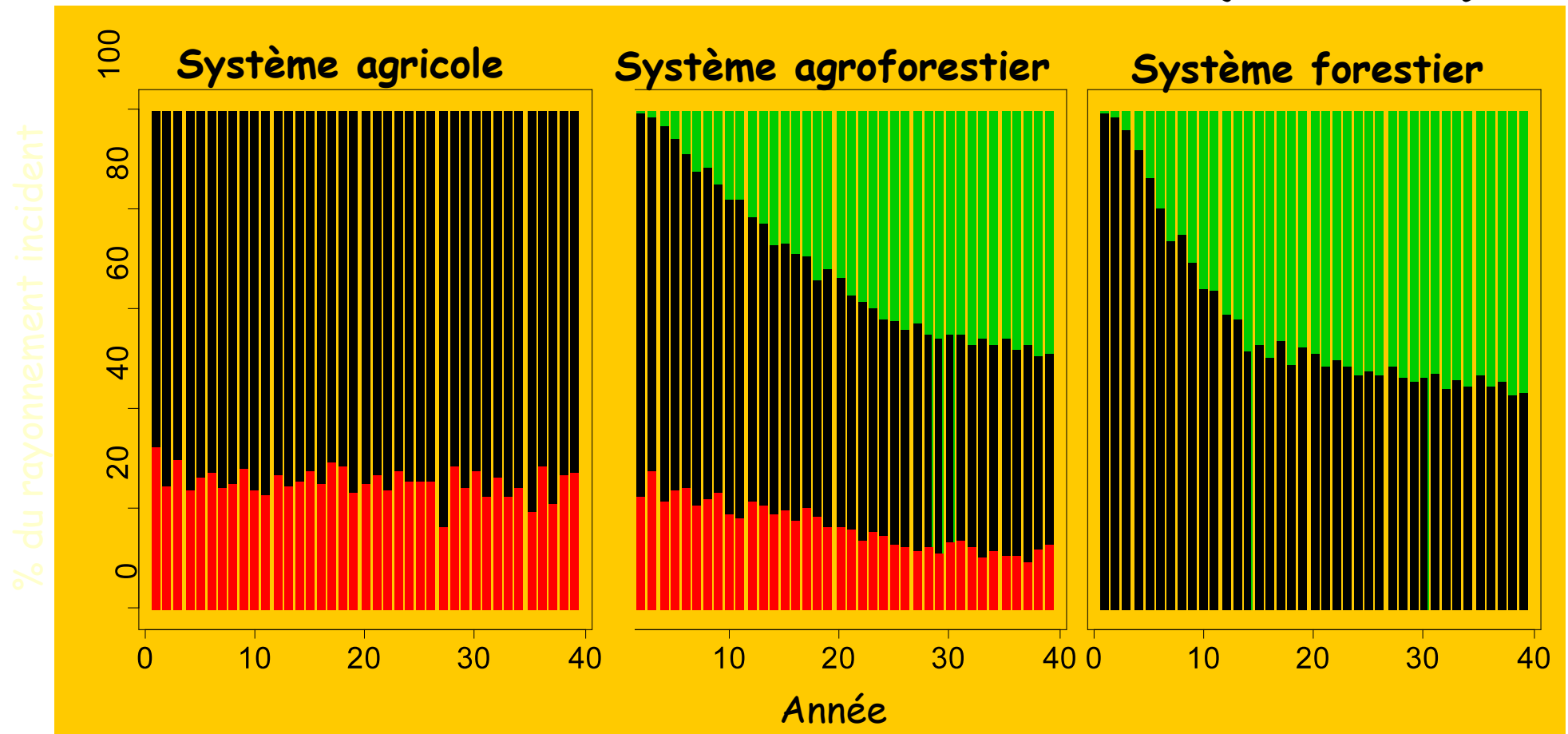
agroforesterie.fr







Bilan d'utilisation de la lumière (40 ans)



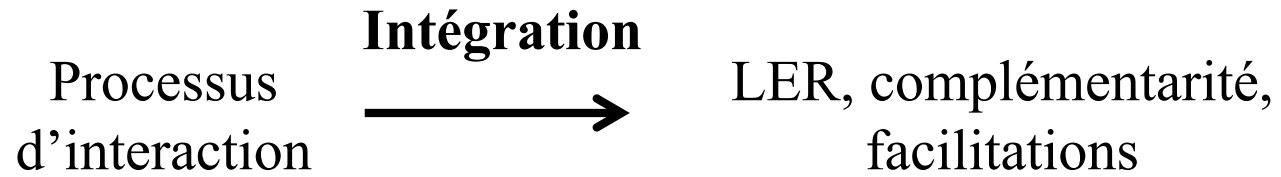
Quantités relatives de lumière interceptée
 Noyers : 0.73 Blé : 0.66

█ Noyers
█ Blé
█ Non utilisé



LER lumière = 1.39

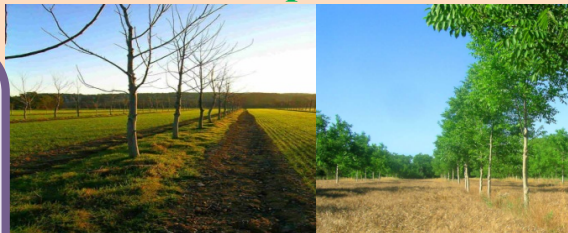
Des systèmes dynamiques et hétérogènes



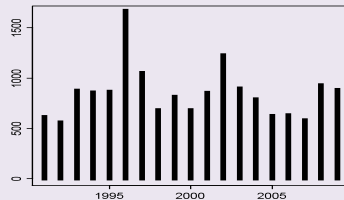
Temps long



Temps rond



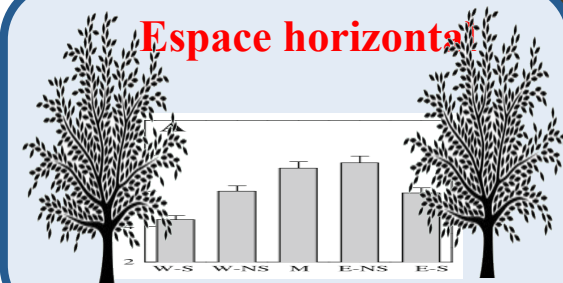
Aléas climatiques



Espace vertical



Espace horizontal



(Ding & Su 2010)

... des mécanismes spécifiques aux systèmes agroforestiers

- **La pompe à nutriments**
- Remontée d'éléments nutritifs issus de l'altération de la roche-mère par les racines profondes des arbres.
- **Le filet de sécurité**
- Interception d'éléments nutritifs ou polluants drainés au delà de la profondeur des racines des cultures par les racines profondes des arbres.
- **L'ascenseur hydraulique**
- Redistribution nocturne d'eau dans le profil de sol par les racines des arbres. Les racines en zone sèche exsudent de l'eau en provenance des racines en zone humide.



Spécificités de l'arbre isolé agroforestier

- **Croissance rapide**
- **Enracinement profond, induit par la compétition des cultures**
- **Très résistant au vent**

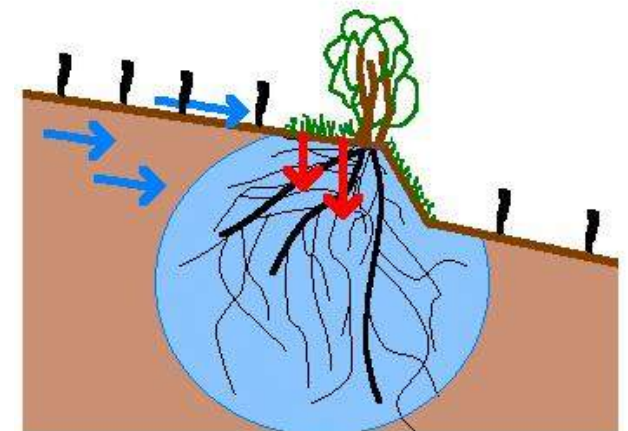


Agroforesterie: protection des sols et optimisation de la production

Barrière au ruissellement, à l'érosion, à l'exportation de matière organique

- **Modification du régime d'écoulement des eaux**
- **Augmentation de la macroporosité et du taux de matière organique**
- **Augmentation de la capacité de rétention par le carbone incorporé en profondeur (racines)**
- **Ralentissement des courants et alluvionnement**
- **Terrassement induit**

La parcelle peut et doit être un réservoir d'eau



An aerial photograph of a rural landscape. The scene is dominated by green agricultural fields, some of which are divided into smaller plots by narrow paths or hedgerows. There are several large, dense clusters of trees, likely hedges or small woodlands, scattered throughout the landscape. In the upper right quadrant, a small, circular pond is visible. The overall impression is of a well-maintained, diverse agricultural environment.

Une dispersion nécessaire

Dans l'espace : dispersion équilibrée

Dans le temps : renouvellement continu

2 Causes possibles du déclin

Si le déclin des pollinisateurs touche autant les espèces sauvages que les abeilles domestiques (*Apis mellifera* L.), les causes de ce déclin ont été étudiées essentiellement chez ces dernières. D'après le consensus qui s'est dégagé ces dernières années, ce déclin seraient **multifactoriel**.

semaines, les abeilles sauvages, qui sont solitaires à plus de 80 %, sont les plus menacées, en particulier sous la pression de l'agriculture moderne : les haies qui abritent leurs habitats disparaissent, la monoculture, tout comme la fauche précoce et répétée des prairies et des bords de route et de champs entraînent la raréfaction des fleurs qui les alimentent.

Même si l'on manque cruellement de données sur le long terme et



UNE ABEILLE TRANSPORTE sur une seule de ses pattes postérieures 500 000 grains de pollen.

Valeur économique

Dans le cadre d'Alarm, les chercheurs ont également entrepris de chiffrer la valeur de l'activité pollinisatrice des insectes, essentiellement des abeilles, pour les principales cultures dont l'homme se nourrit dans le monde. En s'appuyant sur une revue bibliographique de la dépendance aux pollinisateurs des principales cultures alimentaires publiée en 2007 et sur les données FAO pour 2005, ils ont établi cette valeur à 153 milliards d'euros, soit 9,5 % de la valeur de la production agricole mondiale pour ces cultures.

INRA MAGAZINE • N°9 • JUIN 2009

**Moins d'abeilles sauvages,
moins de diversité florale**

teurs. Mais dans certaines régions, il ne reste pratiquement plus du tout d'abeilles domestiques et l'on ne sait que très peu de choses sur l'évolution des populations d'abeilles sauvages.





Des expériences en France depuis plus de 30 ans
Un programme de recherche agronomique et un réseau de
« parcelles »
Une reconnaissance par « kyoto », l'Europe, mesure 222 du
PDRH, la conditionnalité, « les Grenelles » ...
Une évolution importante des réglementations agricoles
Des programmes nationaux et régionaux de développement
Création d'un référentiel métier en lien avec la formation agricole

AGR'Eau

Opération pilote dans le cadre du Xème plan de bassin Adour Garonne en préfiguration de la mise en place d'une cellule d'assistance technique dédiée

La couverture agro-végétale des sols, outil d'épuration et de régulation de la ressource en eau



