

## « DES SOLS AGRICOLES PROTÉGÉS GRÂCE AUX ARBRES »

La plantation d'arbres sur un sol agricole est un élément déterminant de protection et d'amélioration des sols à long terme. Celle-ci agit par l'intermédiaire de plusieurs facteurs :

### AUGMENTATION DU TAUX DE MATIÈRE ORGANIQUE

Par rapport à un sol strictement agricole, un sol agroforestier a un taux de matière organique très supérieur. Le renouvellement du chevelu racinaire des arbres et l'apport en litière par la chute des feuilles des arbres permettent l'augmentation du taux de matière organique. L'ordre de grandeur est du simple au triple, à un niveau moyen allant de 2% pour un sol agricole classique en grandes cultures à 6% en agroforesterie. Un taux élevé est un facteur améliorant de la structuration du sol, augmentant ainsi le pouvoir adsorbant vis-à-vis de l'eau et des éléments minéraux, donc la réserve utilisable et la richesse chimique. Le potentiel de production du sol se trouve globalement (culture+bois) amélioré.

### STOCKAGE DU CARBONE

Conséquence et corollaire du point précédent, le volume de stockage du carbone à long terme (puit de carbone) est en système agroforestier, estimé entre 1,5 et 4 tonnes de carbone par ha et par an (Chevassus au Louis 2009) contre 0,3 tonne par ha par an en technique culturale simplifiée (TCS 2009).



Photo : Olivier Chéreau



Photo : Olivier Chéreau



Photo : Thomas Drouet



Photo : Mission Bocage

Parcelle nue, sinistrée par l'érosion

## PROTECTION DES SOLS CONTRE L'ÉROSION

Le chevelu racinaire permanent, prairie ou arbres, est le seul moyen pour limiter l'érosion des sols. Sauf présence de prairies permanentes, un sol agricole non plane est obligatoirement sujet à l'érosion hydraulique, plus ou moins forte selon la granulométrie et l'incidence de la pente.

En zone plane, l'action éolienne, notamment sensible pour les sols limoneux après travaux du sol, est aussi un facteur d'érosion. Le couvert agroforestier permet de lutter contre ces phénomènes : fixation physique par le système racinaire du sol, ralentissement du flux hydraulique dans les pentes ainsi que limitation de la vitesse du vent.

## AMÉLIORATION DU MICRO-CLIMAT

L'effet brise vent des arbres, ainsi que leur ombrage, ont un effet bénéfique sur le tandem sol-culture. La diminution de l'ETP (évapotranspiration potentielle) par diminution de la vitesse du vent améliore le bilan hydrique. Les phénomènes violents et agressions climatiques (vent grêle pluie battante) sont diminués. L'humidité atmosphérique et l'humidité superficielle du sol sont plus élevées en période sèche, ce qui est favorable à l'activité biologique du sol.



Photo : Mission Bocage



## RÉGULARISATION DES FLUX HYDRAULIQUES, AMÉLIORATION DU BILAN HYDRIQUE

Les flux hydrauliques sont régularisés, l'eau étant freinée mécaniquement dans son mouvement et pénétrant plus en profondeur. La diminution de l'ETP, comme vu précédemment, limite le dessèchement en période de déficit. A contrario, la remontée hydraulique est favorisée en période sèche, par l'effet de pompe des racines des arbres : ce que l'on appelle "l'ascenseur hydraulique".

Le développement du chevelu racinaire des arbres combiné à l'action de la microfaune augmente la porosité et la profondeur exploitable du sol améliorant ainsi que la réserve utile en eau du sol. Le gain en terme de bilan hydrique annuel a été mesuré sur jeunes noyers (12 ans) à 100 mm.

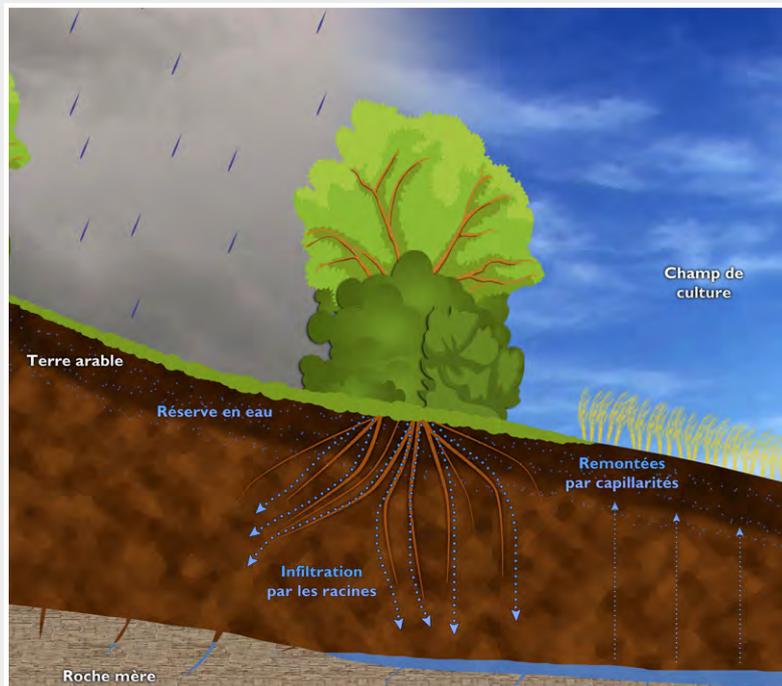


Schéma: Mission Bocage

Le drainage est favorisé dans les sols lourds diminuant ainsi les phénomènes d'hydromorphie. Le tassement des sols est limité par la présence de racines. Le sol agroforestier se rapproche du sol forestier, qui en condition équivalente en terme de position drainante, de granulométrie et de profil pédologique, présente une plus grande réserve en eau et moins de traces d'hydromorphie que les sols cultivés classiques.

## AMÉLIORATION DE LA VIE MICROBIENNE ET DE LA MICROFAUNE DU SOL

La présence des racines, plus profondes et permanentes augmente les échanges gazeux et entraîne l'installation de micorhizes. L'apport en matière organique issue du renouvellement permanent du chevelu racinaire et de l'apport en litière par le feuillage augmente le volume de la faune du sol : lombrics, miriapodes collembole et nematodes.

Ceux-ci ont une action de bioturbation, de fragmentation de la matière organique, de remontée d'éléments minéraux présents en profondeur, notamment le calcium, de formation d'agrégat par déjection (turicule). L'action de la microflore (bactérie, champignon, algues) est favorisée par l'aération du sol, augmentant l'humification et la minéralisation. En bonne condition de richesse en matière organique, l'action mécanique (labour) assurerait environ 25% de ce rôle tandis que les lombrics 50%.



Schéma: Mission Bocage



## CONCLUSION

L'association arbre/culture entraîne un cycle vertueux, favorisant la production et le stockage de matière organique ce qui a pour conséquence un meilleur fonctionnement biologique du sol, augmentant la production globale de matière sèche à cours terme et améliorant la qualité du sol à long terme.

L'agroforesterie est un moyen de lutter contre l'aléa érosion. La tendance naturelle ces 10 dernières années est à l'agrandissement des unités parcellaires avec disparition des éléments structurants du paysage, par agrégation de surfaces auparavant aux mains d'exploitants différents. Il s'ensuit une augmentation de l'aléa érosion qui était déjà auparavant un facteur très lourd de diminution du potentiel de production des sols en France, spécialement en secteur de grande culture (IFEN INRA 2002).

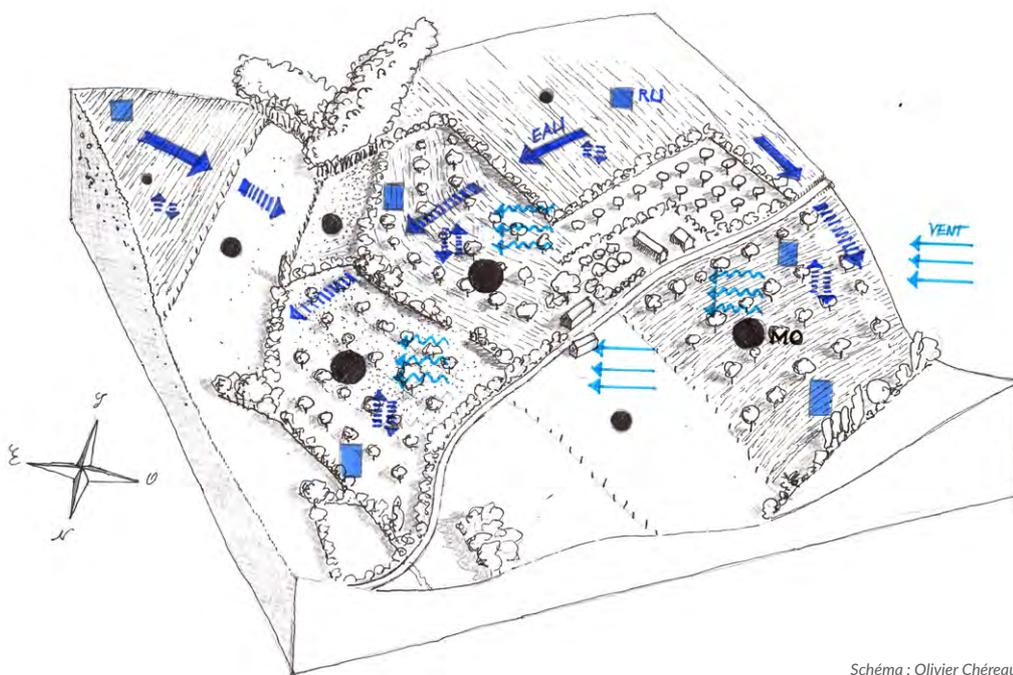


Schéma : Olivier Chéreau



Document réalisé selon la Convention relative à la promotion et au développement de l'agroforesterie sur le territoire du Parc naturel régional Loire-Anjou-Touraine.



### MISSION BOCAGE

#### CONTACT

Téléphone : 02 41 71 77 50  
Mail : mission-bocage@paysdesmauges.fr



### DELION SELVA

#### CONTACT

Téléphone : 06 48 47 15 84  
Mail : sdelion@yahoo.fr

### SYLVALOIR



#### CONTACT

Téléphone : 02 43 46 05 28  
Mail : olivier.chereau@sylvaloir.fr  
Web : www.sylvaloir.fr/