
Mise en place et évaluation de l'intérêt agronomique et écologique de dispositifs fruitiers plantés en agroforesterie

François Warlop, Pablo Gazon - GRAB

1 - OBJECTIFS DE L'ETUDE

L'agroforesterie est une possibilité technique d'augmenter la biodiversité dans la parcelle agricole, pour mieux valoriser le foncier disponible et améliorer les connections écologiques pour favoriser la présence d'organismes auxiliaires.

L'objectif de l'étude mise en place est d'évaluer l'impact des pratiques culturales sur plusieurs indicateurs (croissance des arbres, pression phytosanitaire, communautés d'auxiliaires...), dans le temps. L'impact des prédateurs sur l'équilibre sanitaire (réduction des pucerons et carpocapse notamment) des cultures devra ensuite être évalué.

2 - MATERIEL ET METHODES

a) parcelles suivies

Trois parcelles ont été mises en place en hiver 2009-2010 :

- une parcelle agroforestière (A) avec 6 espèces fruitières (voir dispositif en annexe) d'environ 3 hectares
- un verger de pommiers Juliet (TV), servant de témoin de comparaison, sur 1500m²
- une parcelle de culture annuelle (TA), identique à la culture mise en place dans la parcelle agroforestière (luzerne en 2009 et 2010, blé meunier d'Apt en 2011 et 2012), sur 3000m².

Le verger agroforestier est planté à 6m sur le rang, et 11m entre les rangs, ce qui permet de moissonner les céréales implantées, ce qui revient à une surface de 66 m² par arbre, et à une densité de 150 arbres/ha (voir le détail dans le rapport 2009).

En 2011 et 2012, le suivi agronomique a porté sur la croissance des pommiers, comparés entre la parcelle de culture pure (verger) et la partie agroforestière.

b) suivis des communautés écologiques

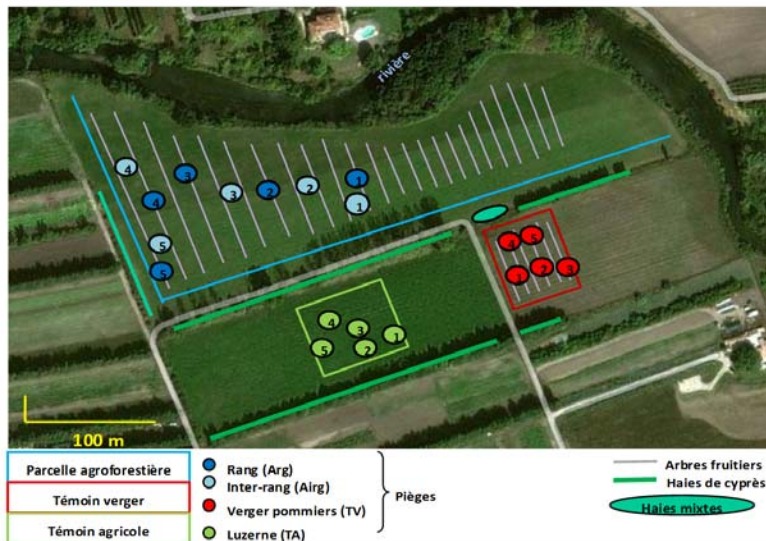
Carabes, cloportes et araignées :

Le piégeage Barber a été réalisé du 20 avril au 3 juillet 2012, avec 6 relevés toutes les deux semaines, et un dispositif comprenant :

- 5 pots disposés dans la culture annuelle (modalité TA),
- 5 pots disposés dans le verger (modalité TV),
- 5 pots disposés sur les lignes de plantation de la parcelle agroforestière (modalité Arg)
- 5 pots disposés entre les rangs de plantation de la parcelle agroforestière (modalité Airg) :

la photo aérienne ci-dessous représente ce dispositif de piégeage.

Plan du dispositif de piégeage au THOR



Les déterminations à l'espèce des carabes ont ensuite été réalisées au laboratoire.

Une quantification simple a simultanément été réalisée pour les araignées et cloportes piégés, car ils contribuent aux services écosystémiques à la parcelle (respectivement lutte biologique et vie du sol). Une détermination plus précise des araignées doit être réalisée courant 2013 par l'INRA-PSH qui s'investit sur le niveau de prédation de ces auxiliaires au verger.

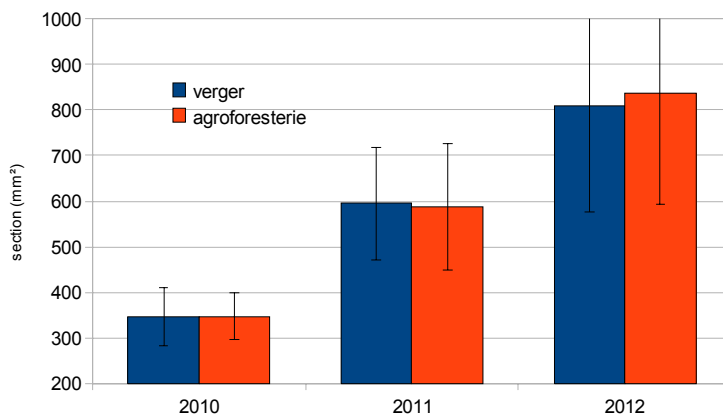
Lombrics :

Étant donnée la lourdeur du suivi des communautés de lombric et le jeune âge des fruitiers qui n'exercent pas d'effet véritablement agroforestier, il a été convenu de le réaliser tous les 3 ans.

3 -RESULTATS INTERMEDIAIRES

- croissance annuelle des arbres

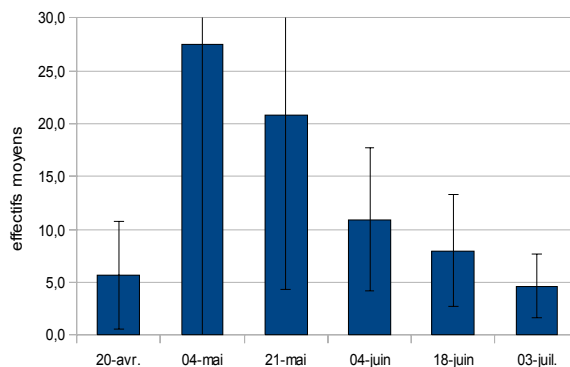
Voici les valeurs moyennes des sections mesurées au printemps 2013, comparées entre le verger et la partie agroforestière. A ce stade de développement, la croissance ne semble pas être influencée par le mode de conduite.



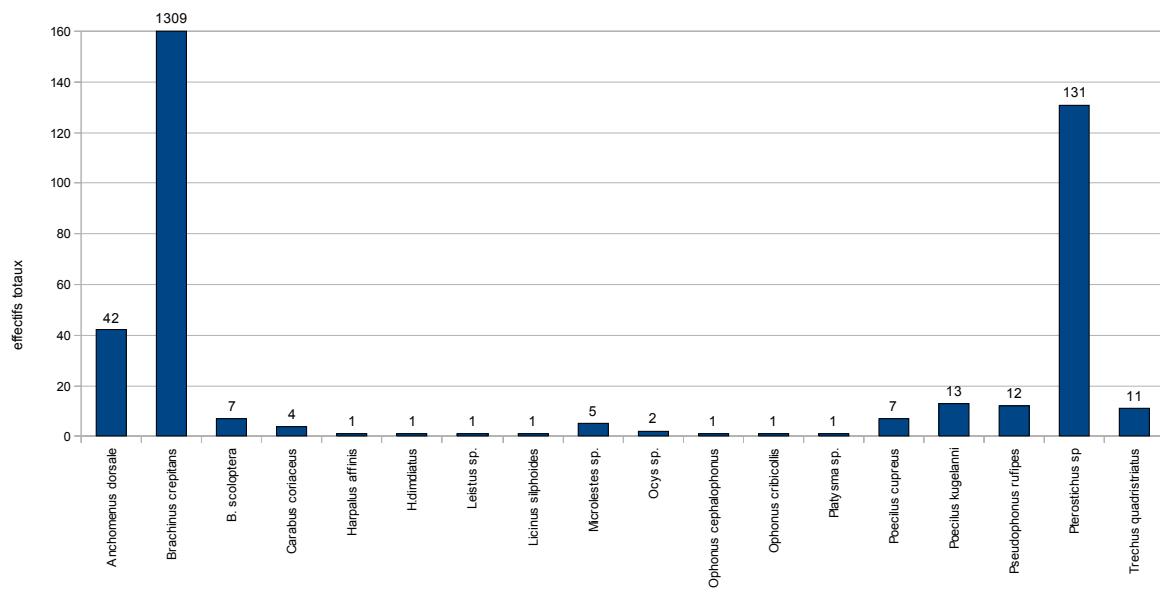
- dénombrement et identifications des carabes

Les carabes font partie des communautés d'auxiliaires classiquement suivis, car ils ont un régime alimentaire généraliste, et sont assez sensibles aux perturbations de l'environnement, du travail du sol notamment.

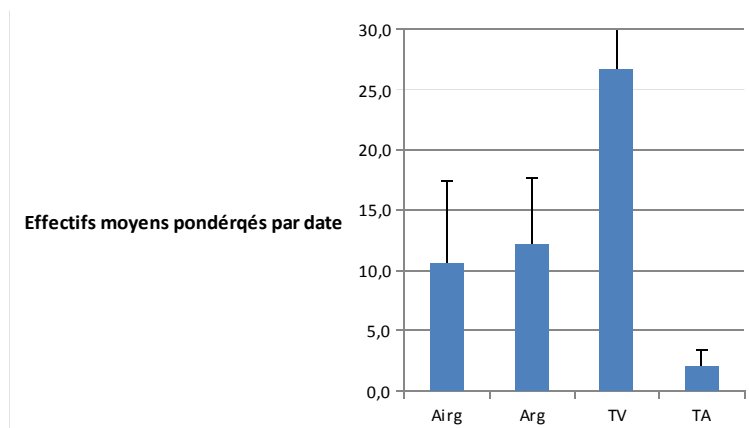
Les graphes ci-dessous montrent l'évolution globale des captures tout au long des 6 relevés, du 20 avril au 3 juillet :



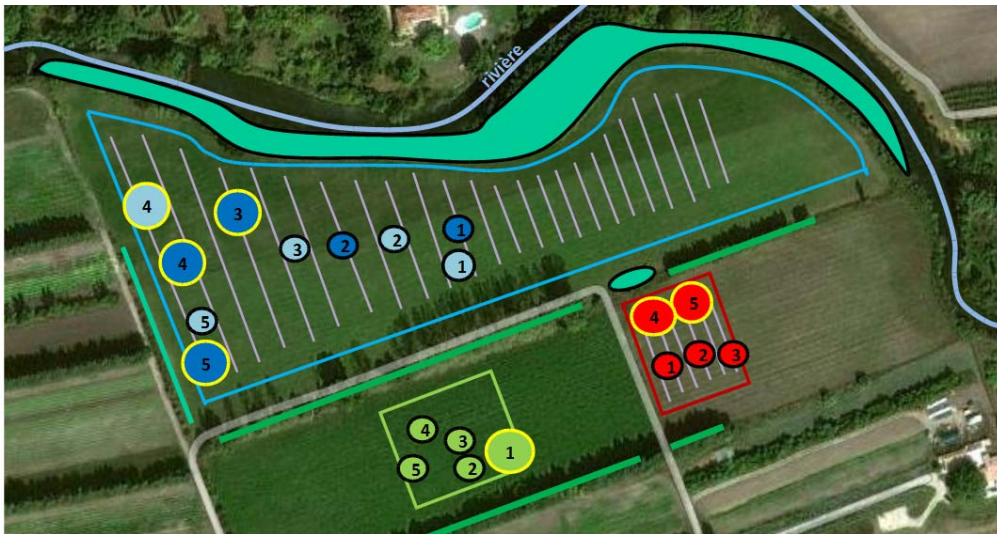
Le nombre d'espèces observées cette année est faible, puisque seulement 18 espèces sont observées, avec une très forte proportion (84%) comme en 2010 de *Brachinus crepitans* en mai :



Les effectifs pondérés par date donnent un avantage relatif à la parcelle de pommiers TV "témoin verger" :



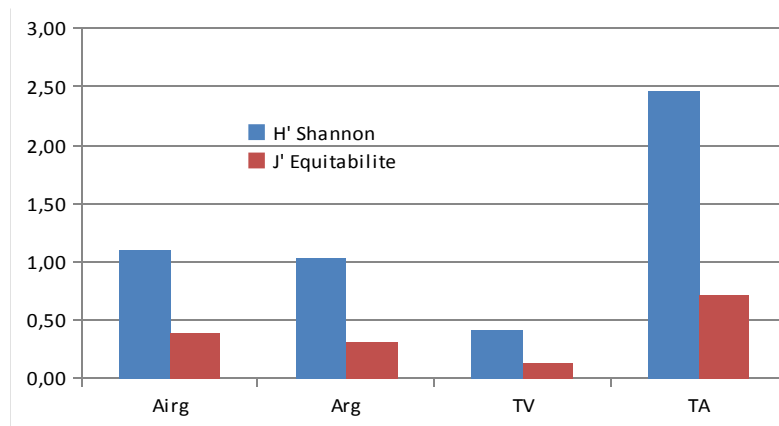
Il semble que l'environnement et l'enherbement soient déterminants dans les résultats des piégeages : le schéma ci-dessous montre que les pièges ayant le mieux fonctionné (plus gros cercles) sont situés en bordures de parcelles, près de haies :



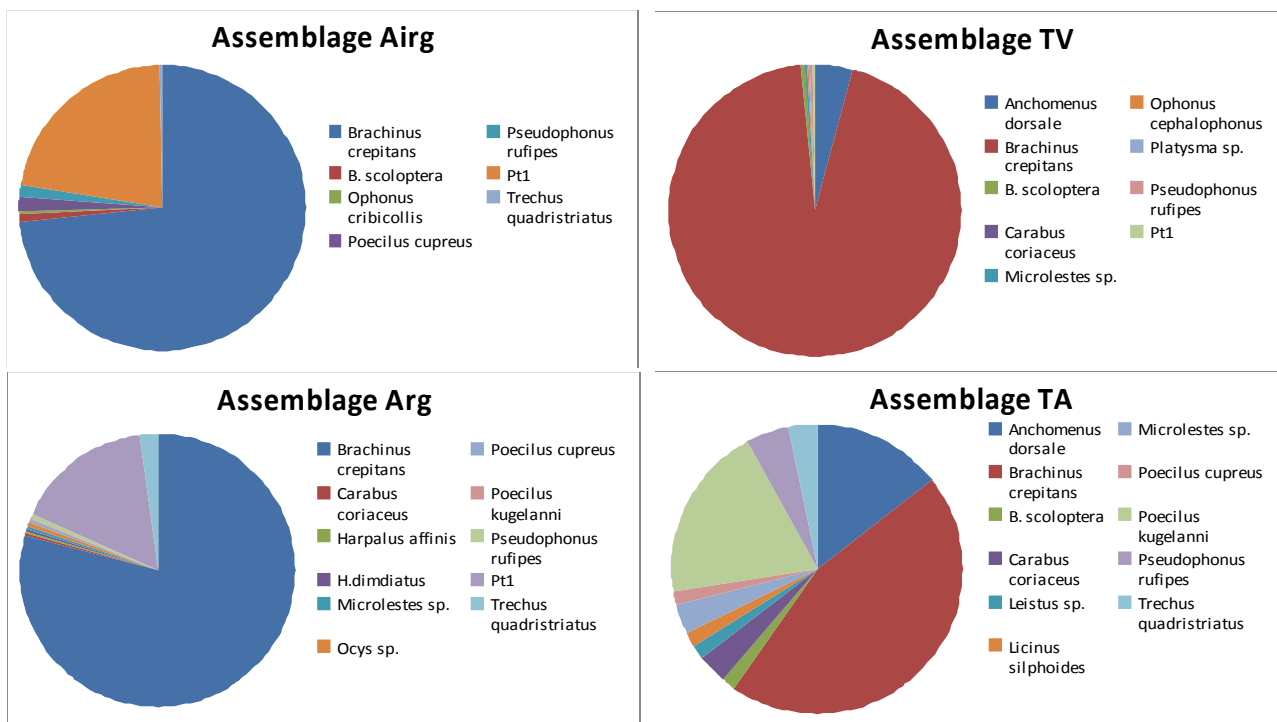
Les résultats sont biaisés par le fait que certains pièges capturent ponctuellement de grosses quantités d'une espèce, notamment *B. crepitans* en mai.

Pour prendre en compte l'effet de l'enherbement à proximité des pièges, des indicateurs ont été suivis en cours de saison : classes de densité de végétation, taux de recouvrement du sol à 4m autour du piège, taux de sol nu autour du piège, hauteur moyenne de l'herbe.

Le graphe ci-dessous montre une meilleure diversité (indice de Shannon) et une meilleure répartition entre espèces (indice d'équitabilité) sur le témoin agricole de luzerne (TA), alors qu'il s'agit de la parcelle ayant le moins piégé.



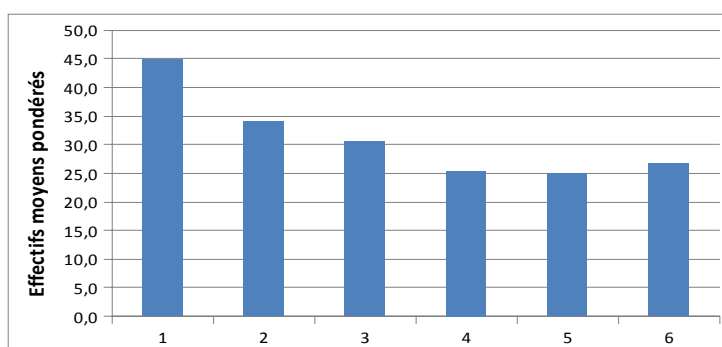
Ceci se confirme par les camemberts de répartition des espèces de carabiques selon les modalités :



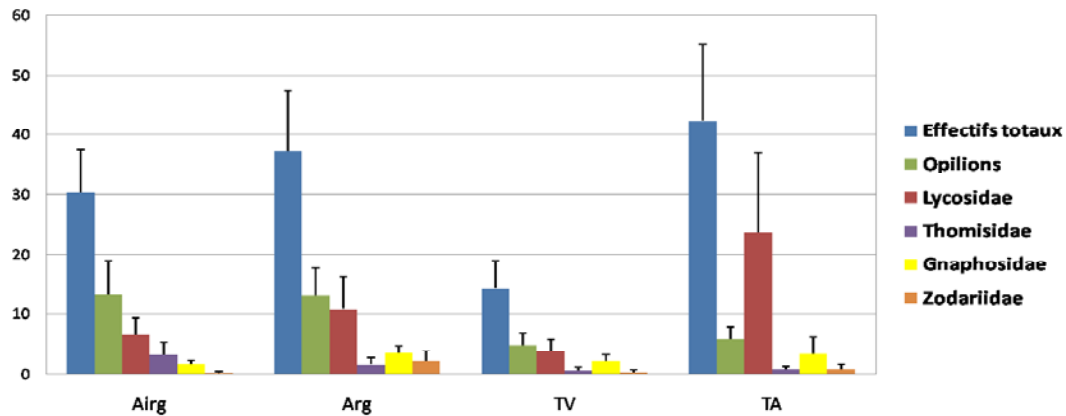
La parcelle de pommiers (TV) semble étonnamment dénuée de diversité faunistique, sans que cela puisse s'expliquer. La culture annuelle de luzerne est la plus riche en nombre d'espèces. Les arbres sont sans doute trop jeunes et peu développés pour avoir un effet sur le micro-climat et les populations d'insectes.

- dénombrement des araignées

Les effectifs régressent régulièrement de mai à juillet :



Le témoin agricole (TA) est ici la modalité ayant piégé le plus d'arachnides, notamment Lycosidae :



Les comparaisons de piégeages entre dates montrent une régularité de piégeage plus intéressante sur la ligne d'arbres (Arg) plutôt qu'entre les lignes (Airg). L'observation de terrain montre que l'enherbement entre les rangs a diminué entre mai et juillet, et il se pourrait que les araignées se soient réfugiées préférentiellement sur la ligne de plantation plus dense en végétation.

Une corrélation des piégeages d'araignées avec la hauteur de l'enherbement a été testée, et semble donner une tendance (cas des Lycosidae) :

ANNEXES

Dispositif de plantation en agroforesterie, par espèce fruitière

