

Analyse des compromis entre diversité cultivée et complexité de gestion à travers le cas d'étude du Verger-Maraîcher. Une approche combinant modélisation et méthodes qualitatives

Raphaël Paut

► To cite this version:

Raphaël Paut. Analyse des compromis entre diversité cultivée et complexité de gestion à travers le cas d'étude du Verger-Maraîcher. Une approche combinant modélisation et méthodes qualitatives. Agronomie. INRAE, 2020. Français. tel-03128903

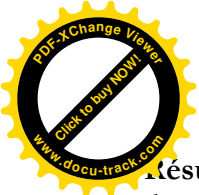
HAL Id: tel-03128903

<https://hal.archives-ouvertes.fr/tel-03128903>

Submitted on 2 Feb 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Résumé. Les vergers-maraichers sont des systèmes mixtes agroforestiers qui visent à optimiser l'utilisation des ressources spatiales et temporelles en produisant des fruits et des légumes sur la même parcelle. De ce point de vue, ces systèmes semblent en mesure de répondre au double enjeu productif et environnemental auquel l'agriculture est confrontée aujourd'hui. Néanmoins, les vergers-maraichers sont caractérisés par une grande complexité structurale et organisationnelle, car ils combinent deux ateliers très exigeants possédant des dynamiques contrastées. Dans cette optique, les conditions permettant d'obtenir un compromis entre résilience des performances et complexification de la gestion du système nécessitent d'être identifiées. L'objectif de ma thèse est donc de caractériser les compromis entre les bénéfices attendus de ces systèmes et les difficultés engendrées par leur complexité structurale et organisationnelle. La démarche de recherche s'appuie sur le développement de plusieurs modèles qui mobilisent alternativement (i) la théorie du portefeuille ; (ii) le concept de Surface Equivalente Assolée ; (iii) la modélisation dynamique de type états-contrôles. Ces outils de modélisation sont complétés par une approche compréhensive au travers d'entretiens semi-directifs réalisés auprès de 15 agriculteurs du sud-est de la France. La combinaison de ces différentes approches met en évidence quatre résultats principaux. (i) Les effets de la diversification dans un contexte horticole peuvent permettre de réduire la variabilité de la production globale jusqu'à 77% ; (ii) l'association de cultures, en plus d'augmenter le rendement global, réduit davantage le risque ; (iii) la part relative de l'arboriculture et du maraichage dans l'assolement, couplée à l'allocation du temps de travail entre ces deux ateliers sont des éléments déterminants dans la gestion à long terme de la dynamique du système ; (iv) enfin, gérer la complexité liée à la diversité des cultures et à leur agencement agroforestier implique une reconfiguration des pratiques de gestion. L'ensemble de ces résultats met en évidence que la conduite de ces systèmes permet d'arbitrer entre les différentes dimensions étudiées : réduction des risques, synergies entre cultures, différences de dynamiques entre arboriculture et maraichage, mais également, impact de la configuration agroforestière sur les pratiques agricoles. Ces travaux de thèse permettent ainsi de mieux caractériser les compromis entre les bénéfices attendus des vergers-maraichers et la complexité de leur mise en œuvre.

Mots clefs : Agroforesterie ; verger-maraicher ; horticulture ; agroécologie ; théorie du portefeuille ; risque

Abstract. Mixed fruit tree-vegetable systems (MFV) are agroforestry systems that aim to optimize the use of spatial and temporal resources by producing fruits and vegetables on the same plot. In this respect, these systems seem to be able to meet the dual productive and environmental challenges that agriculture faces today. Nevertheless, MFV systems are characterized by great structural and organizational complexity as they combine two very demanding enterprises with contrasting dynamics. In this context, the conditions that enable to achieve a compromise between resilient performance and the increasing system management complexity need to be identified. The objective of my thesis is therefore to characterize the trade-offs between the expected benefits of MFV systems and the difficulties generated by their structural and organizational complexity. The research approach is based on the development of several models that alternatively mobilize (i) portfolio theory; (ii) the concept of Land Equivalent Ratio; (iii) dynamic states-controls modeling. These modeling methods are complemented with a comprehensive approach through semi-directive interviews conducted with 15 farmers in south-eastern France. The combination of these different approaches highlights four main results. (i) The effects of diversification in a horticultural context can reduce overall yield variability by up to 77%. (ii) Intercropping, in addition to increasing the overall yield, further reduces risk. (iii) The relative share of fruit trees and vegetables in crop rotation, coupled with the allocation of workload between these two enterprises are determining elements for the long-term management of the system dynamics. (iv) Finally, managing the complexity associated with crop diversity and agroforestry arrangement implies a reconfiguration of the system's management practices. All these findings show that the management of these systems makes it possible to arbitrate and steer the system between the different dimensions studied: risk reduction, crop synergies, differences in dynamics between fruit trees and vegetables, but also the impact of the agroforestry configuration on management practices. This thesis work thus provides a better understanding of the trade-offs between the expected benefits of MFV systems and the challenges of their implementation.

Keywords: Agroforestry; mixed fruit tree-vegetable systems; horticulture; agroecology; portfolio theory; risk