

Décembre 2017
volume n°7 / numéro n°2
www.agronomie.asso.fr

Agronomie

environnement & sociétés

La revue de l'association française d'agronomie



Les ateliers Terrain, Pour une démarche participative en agronomie clinique



Comprendre et accompagner l'évolution des stratégies de conduite des vergers dans les exploitations arboricoles.

Application à la protection phytosanitaire de la pomme en France

Solène PISSONNIER* - Pierre-Yves LE GAL**

*Inra-PSH & Cirad-Innovation

**Cirad-Innovation

L'usage des pesticides agricoles pose des enjeux grandissants en matière sanitaire, environnementale et sociétale, comme en témoignent les récents débats autour de la reconduction de l'autorisation du glyphosate. L'échec du Plan Ecophyto1 souligne la difficulté pour l'agriculture française de s'éloigner d'un modèle de production largement fondé sur l'usage d'intrants de synthèse, dont les pesticides ne représentent qu'une partie. Mais au-delà de la sphère agricole, la plus souvent montrée du doigt, c'est tout un modèle de transformation, distribution et, *in fine*, consommation qui se trouve questionné. Or, sauf à trouver des solutions de substitution moins nocives aux produits incriminés, voie qui montre ses limites, c'est vers la re-conception (*redesign*) de leurs systèmes de production que producteurs, transformateurs et distributeurs vont devoir se tourner.

Ce contexte a fondé la thèse de doctorat soutenue par Solène Pissonnier le 8 novembre 2017 à Montpellier SupAgro. Son travail de recherche porte sur la manière dont les producteurs de pomme gèrent la protection phytosanitaire de leurs vergers, et sur l'expérimentation d'une démarche à même de les aider à concevoir de nouvelles formes de gestion prenant en compte à la fois les attentes des marchés, leurs objectifs et les contraintes et atouts de leurs exploitations agricoles. Deuxième fruit le plus consommé au monde et l'un des plus traités avec 35 traitements annuels en moyenne en France, la pomme représente un produit emblématique pour une telle problématique. En effet les marchés réclament des fruits ayant une qualité visuelle parfaite, sans tâche de maladies ou de piqûre d'insectes. Pour gérer les ravageurs responsables de ces défauts, l'utilisation des pesticides de synthèse est globalement privilégiée par les agriculteurs, car les méthodes alternatives s'avèrent souvent plus coûteuses, chronophages, et complexes à mettre en œuvre avec une efficacité plus aléatoire.

Réduire le recours à ces produits pose aux producteurs de pomme un problème d'autant plus difficile à résoudre que leurs marges au kilogramme sont réduites dans les filières conventionnelles. Cette contrainte rend les résultats économiques des exploitations très sensibles à la réus-

site de la protection phytosanitaire, dont le coût ne représente pour autant que 10% des charges.

L'originalité de l'étude tient d'abord à son échelle d'investigation, l'exploitation agricole. La plupart des études portant sur la conduite des vergers de pomme porte en effet sur l'arbre, la parcelle ou le paysage. Or l'agriculteur prend ses décisions en fonction de ses objectifs de production et des ressources (équipement, main d'œuvre, capital, foncier) dont il dispose sur son exploitation et qu'il alloue à ses différentes activités durant l'année. Seconde originalité, l'étude s'est intéressée essentiellement aux choix stratégiques et tactiques de long et moyen-terme, considérant que le pilotage au quotidien des vergers relève d'autres problématiques biotechniques, d'ailleurs largement traitées. Enfin l'approche a consisté à combiner l'analyse compréhensive de ces processus de décision sur 35 exploitations diversifiées, avec leur modélisation sous la forme d'un outil de simulation dénommé CoHort. Cet outil, co-construit avec des techniciens de coopérative, vise à représenter et comparer différentes stratégies de gestion d'une exploitation horticole, au-delà de la seule pomme.

L'analyse des stratégies de protection phytosanitaire a mis en évidence une grande diversité de situations, illustrée par les valeurs très diverses des IFT (Indice de fréquence de traitement) rencontrés dans une même coopérative appliquant pourtant un cahier des charges identique à ses adhérents. Trois grandes stratégies ont été mises en évidence, se distinguant par les objectifs économiques et environnementaux des agriculteurs, leurs modes de commercialisation et leurs choix de pratiques alternatives. Les agriculteurs biologiques se distinguent par des pratiques répondant au cahier des charges en AB, conduisant à des rendements plus faibles que les conventionnels, mais compensés par des prix de vente plus élevés à qualité égale grâce à la vente directe et aux circuits courts. Les producteurs 'conventionnels' fondent leurs stratégies sur l'usage de produits de synthèse, tout en utilisant des pratiques alternatives telles que la confusion sexuelle ou le bio-contrôle dès lors que leur efficacité est avérée et leur mise en œuvre aisée. Ce recours est plus ou moins important selon l'objectif économique que se fixe l'agriculteur et sa sensibilité environnementale.

Sur cette base de connaissance, CoHort a été conçu et développé sous tableur avec cinq objectifs validés par les techniciens de coopérative : (i) être générique et s'adapter à la diversité des pratiques et des stratégies rencontrées dans les exploitations, (ii) permettre de décrire finement les pratiques mises en place en termes de coût, temps, intrants et équipements utilisés, (iii) prendre en compte toutes les activités consommatrices de temps au niveau de l'exploitation, (iv) évaluer les conséquences d'une stratégie donnée sur les performances économiques (coûts et marges), environnementales (indicateur de fréquence de traitement) et organisationnelles (calcul de l'équilibre entre l'offre et la demande en travail), (v) conserver une structure de l'outil et des calculs simples et compréhensibles afin d'éviter le phénomène de 'boîte noire' vis-à-vis des utilisateurs.

CoHort a été testé dans deux configurations de co-conception de scénarios de stratégie de production. La

première a consisté à accompagner individuellement six producteurs aux caractéristiques variées mais souhaitant tous faire évoluer leur stratégie de protection. La démarche suit classiquement quatre étapes : caractérisation de la situation initiale de l'exploitation, caractérisation des scénarios de changement, simulations de ces scénarios avec CoHort, discussion des résultats. Les thématiques traitées ont couvert un large éventail comprenant des changements techniques tels que la substitution du désherbage chimique par du désherbage mécanique, des investissements coûteux (achat de filets), la plantation de nouvelles variétés résistantes à la tavelure ou le passage au bio. Ce premier type d'utilisation de CoHort a montré la flexibilité de l'outil et son adaptation à une diversité tant d'exploitations que de projets. De leur côté, les producteurs ont pu réfléchir aux évolutions envisagées d'un point de vue à la fois technique, organisationnel et économique, et aux étapes à mettre en place pour réaliser ces changements.

Cette phase de l'étude, complétée par un atelier collectif de co-conception de stratégies innovantes avec quelques producteurs, techniciens et chercheurs, a néanmoins montré la difficulté qu'avaient les acteurs à s'extraire de leurs contextes d'action pour réfléchir à des scénarios de rupture répondant à une préoccupation de 'redesign', à savoir affectant les ressources de l'exploitation, les choix d'activité et les caractéristiques des vergers. Pour ce faire une seconde configuration de co-conception, dite 'exploratoire', a été mise en place, ne faisant intervenir que des chercheurs et experts du domaine (chercheurs, techniciens mais aussi agriculteurs ayant mis en place le système simulé). Des cas réels d'exploitation ont néanmoins été utilisés pour garder une pertinence opérationnelle aux scénarios simulés. Ceux-ci ont porté sur l'introduction d'ovins dans une exploitation arboricole, pour assurer des fonctions de désherbage et de protection par piétinement et ingestion de fruits véreux. Cette phase a permis de nombreux échanges de connaissances entre experts pour concevoir des scénarios cohérents, notamment dans les articulations entre les niveaux parcelle, troupeau et exploitation.

Cette étude dont les résultats dépassent *in fine* la seule question des stratégies de protection phytosanitaire de la pomme, a permis de souligner les difficultés que rencontrent les producteurs à faire évoluer leurs pratiques au-delà de la substitution de produits, la lutte contre la tavelure demeurant par exemple une contrainte majeure en lien avec les attentes des marchés 'conventionnels'. S'il paraît une voie intellectuellement stimulante, le 'redesign' se heurte aux contraintes tant internes qu'externes aux exploitations pour devenir un mouvement d'ampleur. Cette situation explique pourquoi les producteurs ont des difficultés à communiquer sur leurs évolutions, pourtant réelles, vers des pratiques alternatives aux intrants de synthèse, mais elle souligne également la part de responsabilité des consommateurs et des acteurs intermédiaires des filières dans la transition agroécologique.

Par sa généralité, la démarche de co-conception expérimentée autour de CoHort permet de traiter des scénarios de substitution comme de rupture. Elle peut donc être mobilisée aussi bien avec des agriculteurs souhaitant faire évoluer pas à pas leurs systèmes de production, qu'avec des

groupes de travail réfléchissant à de nouvelles configurations d'exploitations. Deux points demeurent néanmoins à réfléchir : d'une part, améliorer l'habillage informatique de l'outil de manière à le rendre plus fonctionnel et accessible (en cours), de l'autre, voir comment cette démarche peut s'inscrire dans les activités des techniciens et conseillers au contact des agriculteurs. Il s'agit en effet pour eux de passer d'un conseil technique centré sur les décisions opérationnelles à l'échelle du verger, à un accompagnement à la réflexion stratégique à l'échelle des exploitations agricoles. Les conséquences économiques et organisationnelles de cette évolution du conseil restent à préciser avec des organismes prêts à se lancer dans cette dynamique.

Pour en savoir plus :

Pissonnier S., 2017. *Comprendre et accompagner l'évolution des stratégies de conduite des vergers dans les exploitations arboricoles. Application à la protection phytosanitaire de la pomme en France*. Thèse de Doctorat, Montpellier SupAgro, 182 p.

Pissonnier S., Lavigne C., Toubon J.-F., Le Gal P.-Y., 2016. Factors driving growers' selection and implementation of an apple crop protection strategy at the farm level. *Crop Protection* 88, 109-117. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cropro.2016.06.007>.

Pissonnier S., Lavigne C., Le Gal P.-Y., 2017. A simulation tool to support the design of crop management strategies in fruit tree farms. Application to the reduction of pesticide use. *Computers and Electronics in Agriculture* 142(A), 260-272. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compag.2017.09.002>.