

Axe thématique 5 : Approche système aux 3 échelles : parcelle, exploitation agricole et territoire

Cet axe thématique « système » porte sur des problématiques très étendues, souvent à l'interface des autres axes thématiques du GIS Fruits. Les discussions ont porté essentiellement sur les systèmes de production fruitière pérenne.

1. États des lieux et spécificités des systèmes de production « fruits »

Certains points sont importants pour la compréhension de la production fruitière :

- La pérennité des systèmes, avec des choix de plantation qui engagent des orientations stratégiques sur le long terme et qui se traduisent par une grande inertie quant aux possibilités de certaines ruptures.
- De forts investissements financiers et des coûts de production élevés, majoritairement liés aux coûts de la main d'œuvre (60 % en moyenne) alors que les marchés des fruits frais sont très volatils.
- L'importance de la qualité commerciale et visuelle des fruits pour déterminer leur valeur marchande.
- Le rôle central de la variété qui influence les choix de gestion technique du verger et qui sert aussi de repère pour les actes d'achat des consommateurs.

Des interrelations étroites entre les systèmes techniques et les circuits de commercialisation. Deux grandes orientations de systèmes ont été dominantes :

- Des systèmes intensifs raisonnés orientés vers des circuits longs de commercialisation et les marchés de l'exportation. Pour rester compétitifs, les systèmes de production se sont progressivement intensifiés tout en respectant des contraintes de plus en plus lourdes (environnementales, cahiers des charges). Leur survie économique nécessite le maintien voire l'augmentation de la productivité et une très bonne maîtrise des coûts de production. Face aux nouveaux enjeux environnementaux, l'évolution de ces systèmes ne sera que progressive du fait de l'inertie liée aux choix de plantation et du rythme de renouvellement des vergers. Les marges de manœuvre apparaissent étroites et très dépendantes d'une innovation centrée sur les variétés, la mise au point de techniques alternatives et l'élaboration de nouveaux scénarios optimisant la combinaison de techniques à effets partiels pour contrôler les bio-agresseurs.
- Des systèmes plus extensifs orientés vers des circuits de commercialisation plus courts. La possibilité d'une valorisation plus importante des fruits dans ces circuits diminue la contrainte d'une très forte productivité, donnant ainsi plus de marge de manœuvre pour la conduite technique. La recherche de variétés « rustiques » est une préoccupation majeure.

Cependant, on observe une forte diversification de systèmes techniques - circuits de commercialisation et une cohabitation des systèmes de plus en plus importante au sein des exploitations.

Les échelles de gestion des systèmes de production fruitière :

- La gestion technique des systèmes se fait essentiellement à l'échelle de la **parcelle** (ou de blocs de parcelles). Cependant, deux autres échelles de gestion intra-parcellaire existent avec l'unité de gestion « arbre », support des actes techniques concernant la conduite (manipulations de l'architecture, gestion des organes de production) et des entités spatialisées faisant l'objet d'interventions techniques spécifiques (enherbement de l'inter-rang, bordures de verger).
- La gestion économique relève plutôt d'une dimension « **exploitation** » car c'est à ce niveau que se définissent les grands choix stratégiques des systèmes de culture et de leurs combinaisons par le producteur.
- La gestion des systèmes à une échelle **territoriale** semble assez réduite, même si les Organisations de Producteurs possèdent une capacité certaine à orienter les choix des producteurs au niveau variétal ou dans la mise en place d'une Protection Intégrée. En revanche, la dimension « terroir » est assez présente dans la production fruitière (IGP et AOC, adaptation des variétés aux conditions locales) pouvant se traduire en avantages commerciaux mais aussi en freins à certains changements. C'est aussi une échelle de structuration socio-économique (bassins d'approvisionnement, organisation du conseil).

2. Les priorités de recherche - développement (R&D)

La conception de systèmes de culture innovants visant à concilier de hautes performances économiques et environnementales nécessite l'acquisition de très nombreuses connaissances sur les processus et les techniques « élémentaires », leur intégration et gestion au sein de systèmes complexes, ainsi que sur les méthodologies de conception et d'évaluation.

2.1. Des connaissances orientées pour la gestion de systèmes complexes

L'approche système oriente les **démarches d'acquisition des connaissances** en intégrant :

- La mobilisation de tout le corpus des connaissances relatives aux mécanismes de fonctionnement du système à ces différentes échelles et aux techniques élémentaires qui les influencent.
- La recherche de combinaisons optimales de tous ces processus et techniques pour favoriser l'émergence de nouvelles synergies entre les mécanismes et les échelles.
- La production de connaissances « opérationnelles » qui nécessite un important effort vers le développement de modèles et d'outils d'aide à la décision (OAD), ainsi qu'un questionnement permanent sur la faisabilité et l'efficacité des solutions proposées.
- L'appropriation de connaissances nouvelles pour gérer des entités souvent multi-acteurs (OP, territoire, filière) qui doivent répondre à des enjeux diversifiés.

Cette démarche d'acquisition de connaissances doit porter sur **4 domaines indissociables**.

Une innovation variétale adaptée à ces nouveaux systèmes

L'innovation ou l'amélioration variétale (variété et porte-greffe) est un levier d'action majeur pour jeter les fondations de systèmes très en rupture par rapport aux systèmes actuels. Les critères de sélection variétale doivent être de plus en plus « systémiques » : tolérance aux principaux bio-agresseurs, facilité à conduire techniquement et à faible coût, performances agronomiques et qualitatives comparables aux grands standards actuels. Il convient de développer des outils (en particulier moléculaires) et des méthodes permettant l'évaluation précoce du matériel végétal en situation de contraintes biotiques et abiotiques.

Fonction « Production » de fruits de haute qualité

L'objectif est de proposer des systèmes à forte régularité de production de fruits de haute qualité (organoleptique, valeur sanitaire et valeur santé), tout en étant économes en intrants. Les besoins en R&D doivent se concentrer sur :

- La conduite des arbres (interaction génotype x architecture de l'arbre x interception du rayonnement) avec plusieurs voies à explorer : conduite plus libre des arbres, mécanisation des systèmes de conduite pour réduire les temps de travaux, etc.
- L'optimisation des mécanismes et des techniques jouant sur les processus de mise à fruits pour augmenter la régularité de la production et son homogénéité, et pour se préparer aux effets des changements globaux.
- La recherche d'une économie d'intrants (eau, fertilisants de synthèse ou fossiles,...), en jouant sur l'amélioration de leur efficacité et sur la mobilisation de nouvelles ressources (association d'espèces végétales dans la même parcelle, etc.) en améliorant les connaissances sur les cycles biogéochimiques en cultures pérennes et en élaborant des outils pour un pilotage précis du statut hydrique et nutritionnel de l'arbre.

Fonction « Protection Intégrée »¹ du système

Le plan Ecophyto 2018 apparaît comme une très forte contrainte, mais il est aussi vu comme une opportunité pour s'interroger sur la durabilité des futurs systèmes de production. Les voies de progrès résident dans une forte complémentarité de différents leviers d'action qui peuvent être classés selon le modèle conceptuel Efficience – Substitution - Reconception².

- La reconception pour proposer de nouveaux systèmes intrinsèquement moins sensibles aux bio-agresseurs en agissant sur les facteurs ou conditions pouvant les favoriser (choix de plantation, systèmes de conduite, adaptations au milieu, etc.),
- L'intensification écologique par une élévation de la biodiversité fonctionnelle pour augmenter les processus de régulation des bio-agresseurs par leurs ennemis naturels,
- L'amélioration des systèmes de défenses naturelles de la plante en jouant sur des composantes physiques ou chimiques de la plante (architecture, composés de défense),
- La mise au point de techniques alternatives innovantes (Substitution) comme les techniques de biocontrôle, les méthodes de lutte mécanique et par barrière physique (désherbage mécanique, filets, etc.) et la mise au point de combinaison de ces techniques à effets partiels (prophylaxie, méthodes culturales).
- L'amélioration du positionnement des traitements phytosanitaires (Efficience) à base de produits de synthèse ou biologiques en améliorant les modèles de prévision des risques, les seuils d'intervention et en optimisant les conditions d'application des produits.

Gestion des exploitations inscrites dans un territoire et une organisation économique

Il paraît important de définir les différents types de diversification et les interactions entre les espèces et les variétés cultivées au sein d'une même exploitation pour assurer la durabilité des exploitations. Il s'agit aussi d'explorer les gains possibles par une gestion spatialisée des systèmes au sein des territoires pour diminuer les capacités de dispersion des bio-agresseurs et freiner leur développement. Il est important d'analyser les répercussions économiques possibles des nouvelles orientations des systèmes de culture au sein des organisations économiques et des territoires pour anticiper les adaptations nécessaires (investissements).

2.2. Méthodologies pour les démarches de conception et d'évaluation des systèmes

L'élaboration de scénarios innovants repose sur une démarche itérative imbriquant deux processus, avec des besoins importants en R&D pour développer des méthodes et des outils :

- La conception de systèmes qui vise à optimiser l'assemblage de toutes les « briques élémentaires » (processus et techniques) pour proposer des systèmes techniques cohérents par rapport aux objectifs multicritères de la durabilité. Cette activité de co-conception associant de

¹ Selon la Directive Européenne 2009/128/CE du 21/10/2009 qui instaure un cadre pour parvenir à une utilisation des pesticides compatible avec un développement durable

² Stuart B. Hill, 1985. Redesigning the food system for sustainability. Alternatives 12(3/4): 32-36

nombreux acteurs (producteurs, conseillers, expérimentateurs, chercheurs) doit permettre d'élaborer des systèmes candidats (prototypes) et de formaliser les règles de décision nécessaires à leur mise en œuvre (systèmes de culture, itinéraires techniques annuels ou combinaisons de techniques pour gérer une problématique spécifique). Un effort est nécessaire pour favoriser le développement de méthodes et d'outils permettant de formaliser la démarche de conception – évaluation que ce soit par des approches de prototypage (expertise) ou par de la conception assistée par des modèles.

- L'évaluation multicritères a pour but de quantifier les performances de ces systèmes innovants dans les dimensions qualifiant la durabilité. Ceci impose de préciser les fonctions des systèmes qui sont à évaluer, ainsi que les indicateurs et les outils qui seront utilisés pour cette évaluation. Les prototypes sélectionnés sont mis à l'épreuve en conditions réelles (stations expérimentales puis exploitations agricoles). Ces tests doivent associer les acteurs, en particulier les agriculteurs et les conseillers, pour ouvrir la voie à un futur transfert. Il apparaît prioritaire d'intensifier le développement d'outils et d'indicateurs opérationnels en arboriculture pour évaluer les systèmes innovants (indicateurs agro-environnementaux, de durabilité des exploitations, d'une biodiversité fonctionnelle, Analyse du Cycle de Vie, analyse des changements des pratiques, etc.).

Pour être efficace, cette démarche de conception-évaluation doit reposer sur une bonne prise en compte de deux types d'exigence : i) des propositions de stratégies ou de solutions techniques pour répondre aux « attentes urgentes » des producteurs pour relever les défis actuels, en particulier pour la réduction d'usage des pesticides et ii) la mise en œuvre d'une recherche très ambitieuse visant à imaginer et explorer des systèmes de production très innovants pour répondre aux enjeux de la durabilité (changement climatique, ressources non renouvelables, etc.).

Conséquences pour l'organisation du dispositif Recherche Développement

Cette activité de conception et d'évaluation de systèmes de culture rend nécessaire une réflexion sur les dispositifs d'acquisition de références au sein de la filière

Organisation du dispositif R&D

- Liens entre le GIS Fruits et la dynamique Ecophyto qui détermine déjà un cadre structuré pour la mise en place de nouveaux dispositifs d'acquisition de connaissances et de références (dispositifs FERME, EXPE et BASE-Ecophyto).
- Comment assurer la complémentarité entre les approches « systèmes », les dispositifs de démonstration au sein des exploitations et les expérimentations factorielles permettant de mettre au point des techniques élémentaires ?
- Quels dispositifs mettre en place pour évaluer l'intérêt d'une gestion spatialisée du territoire, notamment en ce qui concerne la gestion de la protection des cultures ?
- Comment capitaliser la forte capacité d'innovation de certains producteurs et quelles places faut-il donner aux démarches de recherches participatives ?
- Quels sont les nouveaux besoins en référentiels agronomiques, techniques, économiques et environnementaux ?

Partage des connaissances et transfert

- Un des objectifs du GIS Fruits est de créer un « lieu d'échange » pour favoriser une meilleure percolation entre les travaux de recherche sur les mécanismes et le développement de techniques opérationnelles. Quels sont les moyens à mettre en œuvre pour répondre à cette problématique, particulièrement pour les approches systémiques du fait de la pluralité des acteurs concernés ?
- Il convient aussi de s'interroger sur les actions à développer pour favoriser l'adoption des systèmes innovants. Il existe une contradiction possible entre la nécessité d'une transformation progressive des systèmes de culture pour permettre leur apprentissage par les producteurs et la notion de scénarios de rupture dont l'efficacité repose sur l'intégrité et la cohérence du système.

Conclusion

Le champ d'investigation de l'axe « Approche système » apparaît très vaste en raison de la complexité des systèmes de production fruitière et il se positionne à l'*interface* avec les autres axes thématiques du GIS Fruits.

Pour l'approche système, les *priorités en recherche – développement* sont :

- Une *acquisition de connaissances orientées pour la gestion de systèmes complexes* (opérationnalité, recherche de combinaisons de techniques optimales, innovation dans les techniques alternatives, développement d'outils d'aide à la décision). Le groupe système aura un rôle moteur *pour structurer les recherches sur la conduite des vergers et pour intégrer les connaissances* issues des autres thématiques afin de proposer de nouveaux scénarios techniques à hautes performances environnementales et économiques en valorisant les synergies liées à une meilleure intégration des processus intervenant aux différentes *échelles de gestion* (parcelle, exploitation et territoire).
- La *conception* de systèmes innovants en cohérence par rapport aux enjeux de la durabilité et leur *évaluation multicritères*, avec en parallèle le développement de *référentiels* techniques et économiques. Dans ce cadre, le développement d'*indicateurs* pour évaluer les *impacts environnementaux* des systèmes et le rôle de la *biodiversité fonctionnelle* constitue un enjeu particulier.

Cette démarche systémique et les méthodes d'évaluation associées nécessitent une optimisation de *l'organisation de la R&D* et du *partage des connaissances*. L'importance d'une *démarche participative* et l'intérêt d'un *apprentissage collectif* ont été soulignés pour mobiliser et intégrer tous les acteurs, leurs contraintes et leurs savoir-faire. Ce sont des éléments déterminants pour *co-concevoir, évaluer et assurer l'adoption* de concepts et de systèmes de production fruitière très innovants répondant aux défis de la durabilité.