

Projet 'Prunus'

2013-2015

Programme Pesticides Ministère Environnement

Réalités et perspectives de l'écologisation en arboriculture fruitière

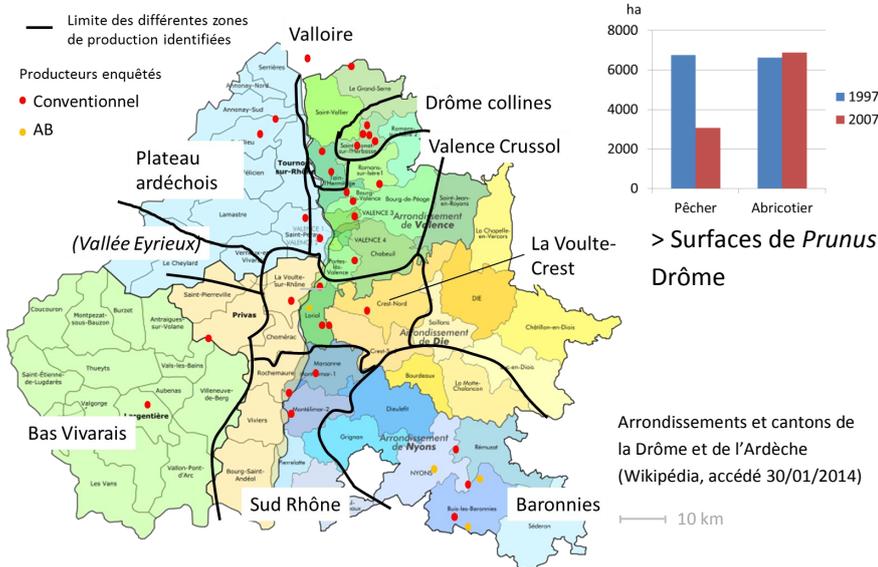
Pour une approche intégrée à partir du cas des vergers de pêchers et d'abricotiers en Rhône-Alpes

Partenaires : INRA (coordination), Chambres d'Agriculture Drôme et Ardèche, Association Fruits Plus, AOP Abricot, FREDON Rhône-Alpes



Abricotiers dans les Baronnies

Un bassin de production de fruits à noyau ayant connu de fortes modifications des surfaces de verger



Enjeux et objectifs

L'évolution récente du verger de *Prunus* en Drôme-Ardèche (déclin du pêcher, substitution partielle par l'abricotier), dans un contexte de crise fruitière, pose question quant à la viabilité socio-économique des exploitations et de la filière, mais aussi aux impacts en termes de gestion phytosanitaire. Cette évolution ouvre-t-elle des possibilités de réduction d'intrants, et quelles en sont les difficultés ou marges de manœuvre ?

Le projet 'Prunus' explore la question de la (re)conception de vergers « durables » au travers d'une approche intégrée prenant en compte à la fois le choix variétal, l'agencement du verger, les conduites de cultures et les évolutions plus larges du 'système agri-alimentaire' (opérateurs des filières, mais aussi politiques publiques, recherche, conseil, consommateurs, société civile).

Le verger de pêcher perd plus de la moitié de ses surfaces entre 1997 et 2007 alors que l'abricotier se maintient (Drôme, source Agreste). Cette tendance se poursuit sur la période 2007-2012 avec diminution des surfaces de -8% pour l'abricot et -32% pour la pêche (source FREDON).

Une approche interdisciplinaire articulant approches rétrospective et prospective et analyse des pratiques actuelles

Cette approche intégrée de la question de la re-conception et de la gestion des vergers associe des chercheurs en sciences sociales, en agronomie et en génétique, ainsi que plusieurs acteurs de la filière, partenaires du projet, dans un groupe de réflexion qui a été élargi lors de nos 3 séminaires de co-construction à une vingtaine d'acteurs concernés par l'innovation variétale (conseillers, techniciens, arboriculteurs, expérimentateurs, pépiniéristes...).

★ Séminaire avec partenaires

★ Séminaire final de restitution

> **Analyse socio-historique**
Evolution des exploitations agricoles, des filières, des politiques publiques et du système d'innovation variétale

> Structure du verger

> **Exploration collective** des questions avec partenaires

> Analyse des stratégies de protection dans les exploitations

Enquête producteurs

> Analyse des évolutions de la mise en marché

Enquête Filière

> Sélection variétale de l'abricotier : critères-clés pour une production durable (idéotypes)

> Quels dispositifs d'évaluation des variétés ?

3 séminaires de co-construction



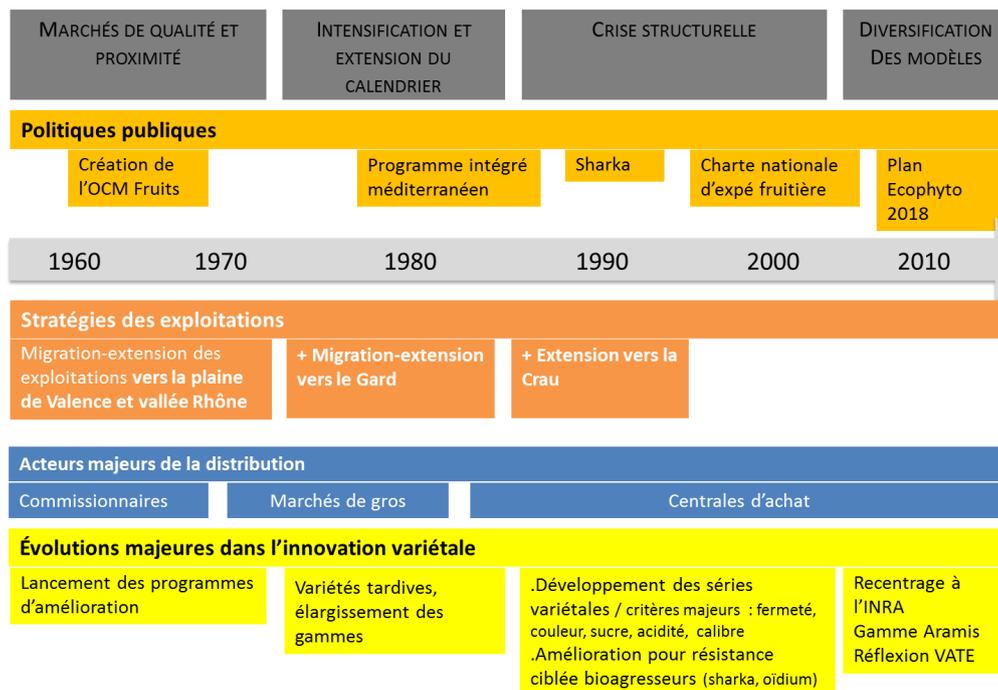
2013

2014

2015

18mars
2016

La trajectoire du système socio-technique pêche et abricot



L'analyse socio-historique* des transformations dans les différents maillons du système socio-technique de la production de pêches et abricots (ici politiques publiques, exploitations, mise en marché) conduit à identifier 4 grandes périodes depuis 1960 :

> celle des marchés de qualité et de proximité jusqu'aux années 1970,

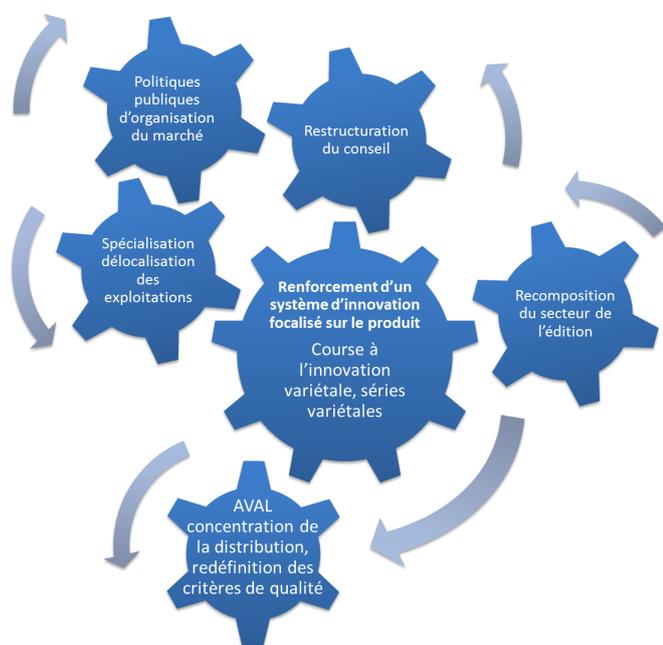
> celle de l'intensification et de la délocalisation des zones de production (années 1980),

> celle de la crise structurelle (années 1990-2000),

> et plus récemment une diversification des modèles.

Au fil du temps se renforcent des 'verrouillages' systémiques qui conduisent à une domination de l'aval, en particulier sur le modèle d'innovation variétale, avec une tendance à la « course à l'innovation variétale » qui ne favorise ni la réduction d'intrants ni la pérennisation du verger et des exploitations.

Un verrouillage du modèle d'innovation variétale



Cette analyse, construite collectivement par les chercheurs et partenaires du groupe de réflexion du projet, montre la nécessité d'associer dans les démarches d'innovation variétale, les acteurs incarnant les différents maillons du système socio-technique, afin de mettre en discussion leurs contraintes et critères respectifs dans la conception du matériel végétal.

Evolutions récentes dans la mise en marché

Notre travail de recherche a permis d'actualiser les analyses conduites à l'occasion du projet PSDR (2001-2005) et de souligner :

- une poursuite du mouvement de concentration de la 1ère mise en marché
- une forte diversification des modèles de mise en marché : croissance relative de la vente directe et forte présence des grossistes, expéditeurs et courtiers, qui se sont maintenus face au modèle de négociation directe de la GMS avec les organisations de producteurs (OP)
- une tendance croissante à l'intégration des opérations (incluant souvent la production, parfois même l'innovation variétale)
- une complémentarité de la pêche et de l'abricot dans les stratégies commerciales des OP, avec pour l'abricot, une attente importante sur l'innovation variétale comme facteur de différenciation.

**Méthodes : analyse de documents scientifiques, techniques et professionnels, entretiens auprès d'acteurs clés (chercheurs, institutionnels, conseillers, professionnels, acteurs de la transformation, de la mise en marché et de la distribution), construction collective et itérative de l'analyse dans le groupe de réflexion.*

Des pratiques agronomiques au système agri-alimentaire

Une diversité des pratiques de protection de l'abricotier*

L'utilisation des pesticides (mesurée par l'IFT, indice de fréquence de traitement) varie selon les vergers, ce qui atteste de contextes et de stratégies différents. Il est par ailleurs possible d'avoir des niveaux de rendement élevés avec des IFT faibles (voir vergers représentés en haut à gauche de la figure ci-contre). Notre analyse souligne également :

- > Des problématiques phytosanitaires spécifiques à certaines zones (ex. capnode dans les Baronnies), mais l'IFT total ne se différencie pas entre zones géographiques
- > L'utilisation de pesticides est moindre en abricotier par rapport au pêcher
- > Le choix de variétés tardives d'abricotiers augmente l'IFT (pression biotique plus élevée en fin de saison).

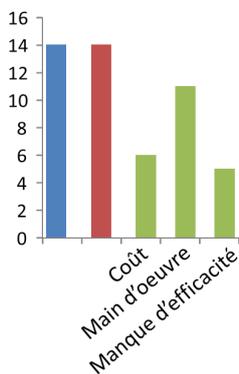
Le niveau d'adoption des leviers utilisés contre les bioagresseurs, estimé par une note synthétique à partir des pratiques (voir figure ci-contre), varie également :

- > Les méthodes de substitution (argile, glu, *Bacillus thuringiensis* (Bt), confusion, désherbage mécanique...) sont globalement peu utilisées
- > Le levier matériel végétal (sensibilité variétale et hauteur du greffage) est également peu mobilisé, et les variétés historiques prédominent.

Différents freins à l'adoption des méthodes de substitution

> Raisons de non adoption : ex. désherbage mécanique

Nombre d'agriculteurs



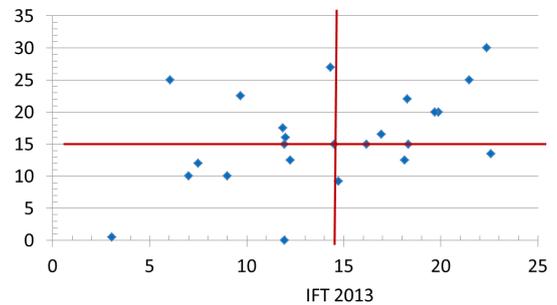
- Incompatibilité technique (pente, cailloux)
- Problème technique dans vergers actuels (ex. irrigation au sol)
- Autres contraintes

Certains freins sont liés aux conditions de milieu et difficilement surmontables. En revanche, certains leviers peuvent se mettre en place dans les vergers existant ou lors de futures plantations. Le manque d'informations est également cité par rapport à certaines méthodes (ex. Bt sur anarsia) ou pour la sensibilité des variétés aux maladies.

*L'enquête : 35 producteurs enquêtés en Drôme-Ardèche (dont 4 en Agriculture Biologique), représentatifs de la diversité des pratiques de protection, des débouchés, des zones de production, du type de conseil, de la diversification de l'exploitation... (cf carte p. 1).

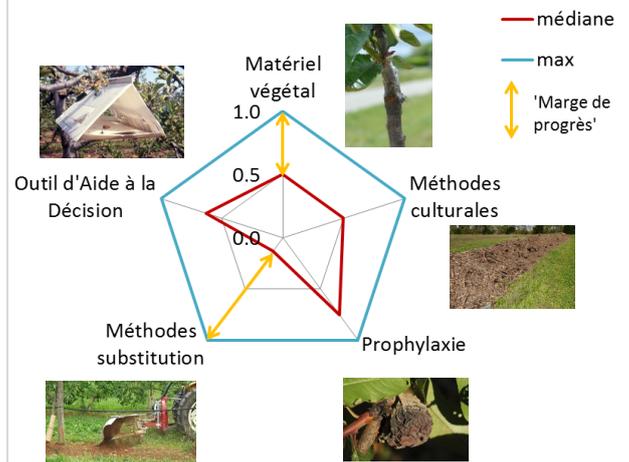
> IFT et rendement Bergeron 2013 pour les exploitations enquêtées

Rendement Bergeron 2013 (t/ha) (n=24)



Chaque point représente un verger de Bergeron des producteurs enquêtés. Les droites rouges représentent les médianes de l'échantillon. IFT = nombre de doses homologuées appliquées par an sur un verger (un traitement à la dose homologuée = 1 IFT).

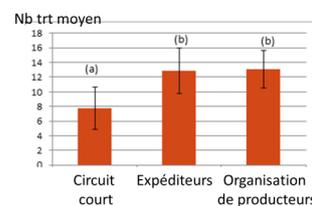
> Méthodes de gestion des bio-agresseurs hors pesticides



L'écart entre la médiane et le niveau d'adoption maximal de chaque levier (hors pesticides) dans l'échantillon de vergers de l'enquête (en bleu) atteste de marges possibles dans l'adoption des 'leviers' étudiés.

Circuit de commercialisation et origine du conseil affectent les pratiques

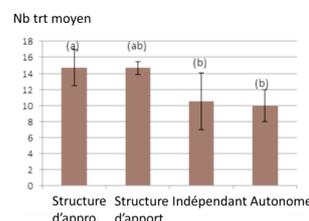
> Circuit de commercialisation



Les producteurs en circuits courts utilisent moins de pesticides sans pour autant mobiliser plus de méthodes de substitution, du fait d'une tolérance plus élevée aux défauts visuels et d'une conservation courte des fruits.

Une utilisation moindre des pesticides est notée dans les exploitations ayant un conseil indépendant par rapport à un conseil issu des structures d'approvisionnement ; c'est également le cas pour les producteurs autonomes qui mobilisent le plus les méthodes de substitution.

> Origine du conseil

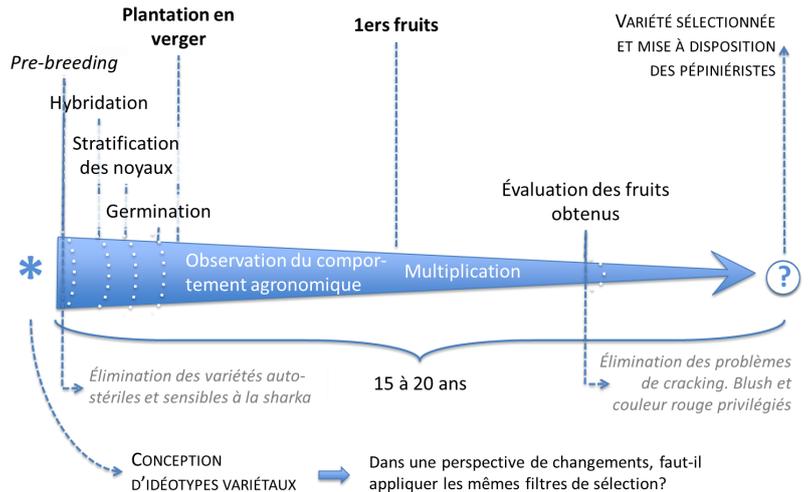


Création variétale et système d'innovation variétale en Prunus

La création variétale fruitière, un pas de temps de 20 ans

> Un processus qui s'est enrichi au cours du temps par l'incorporation de nouveaux fonds génétiques, par une meilleure connaissance des caractères, par la prise en compte de caractères nouveaux comme la sensibilité des fruits aux manipulations... et plus récemment par l'emploi de marqueurs moléculaires pour assister la sélection...

> Mais un processus qui reste contraint par l'observation des performances agronomiques en verger d'évaluation à des fins d'élimination des défauts, puis après greffage pour évaluer la stabilité des caractères en fonction des zones de culture.



La création et l'évaluation variétale

✓ Un processus top-down organisé sous l'influence des pouvoirs publics et structuré de manière linéaire afin d'apporter une information régionalisée

✓ Un processus qui s'est complexifié et enrichi au fil du temps :

> Avec apparition de nouveaux acteurs

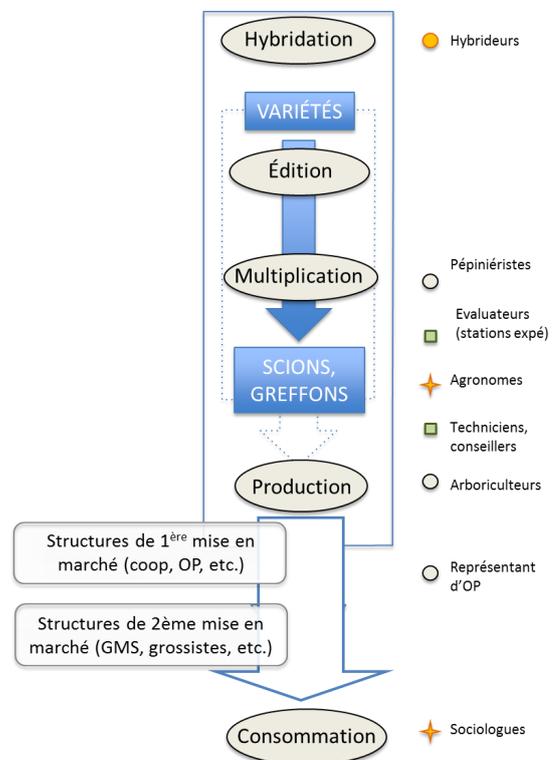
- Séparation des activités d'amélioration et des activités de création variétale (émergence des hybrideurs)
- Séparation des activités de multiplication de plants fruitiers (pépiniéristes) et des activités de développement de nouvelles variétés (Edition)
- Séparation des activités de multiplication en 2 métiers, la production de porte-greffe et la production de plants fruitiers (assemblage), avec aujourd'hui une nouvelle segmentation entre assemblage et élevage du plant fruitier
- Réorganisation des structures de mise en marché

> Avec le développement de nouveaux outils et méthodes de caractérisation

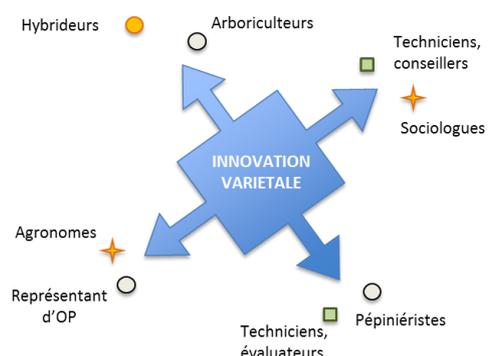
- Tests de sélection (sensibilité sharka, chancre bactérien, oïdium, pucerons, thrips, monilia...)
- Marqueurs moléculaires et sélection assistée par marqueurs

> Avec une diversification des informations et du conseil variétal
Passage d'un conseil régionalisé organisé autour des chambres d'agriculture puis des stations régionales d'expérimentation...

...à des informations portées par les stations régionales (ou la charte), les techniciens des OP et par les Editeurs

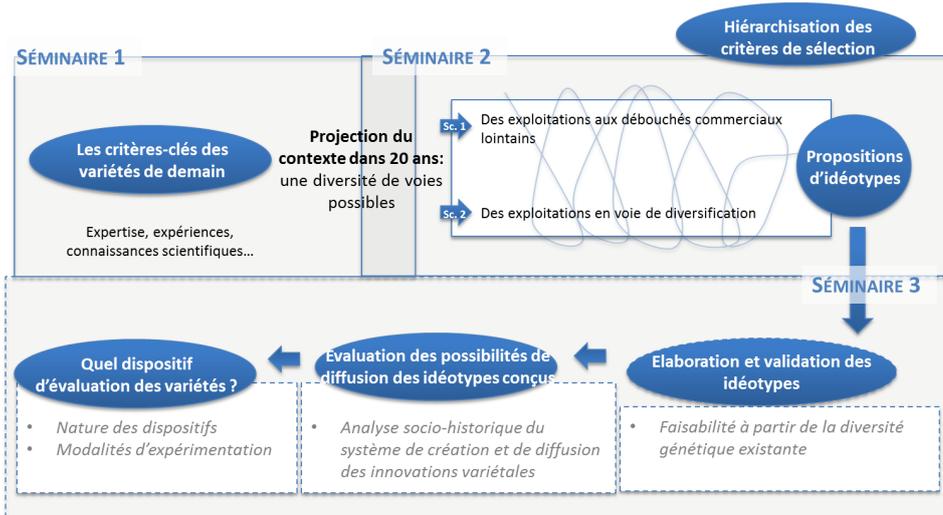


D'une vision verticale de l'innovation à une démarche multi-acteurs...



Une démarche multiacteurs pour élaborer un cahier des charges pour l'amélioration des plantes

Ateliers prospectifs : Trois séminaires ont été organisés sur l'année 2015, visant à confronter les attentes et partager les regards des acteurs incarnant les maillons du système d'innovation variétale (pépiniéristes, évaluateurs, arboriculteurs, conseillers, OP, CTIFL, SEFRA, GRAB/ITAB, CEP Innovation), afin de co-construire les variétés de demain, dans une démarche de sélection multi-caractères ciblant la réduction des risques phytosanitaires et climatiques ainsi que la durabilité des exploitations.



Le 1er séminaire a permis de présenter les étapes de la sélection et d'identifier les critères d'intérêt, le 2ème de les hiérarchiser en fonction de deux scénarios contrastés et le 3ème de faire des propositions pour le dispositif d'évaluation variétale.

Des caractères à sélectionner convergents...

Quels que soient les acteurs dans leur diversité, un objectif commun émerge :

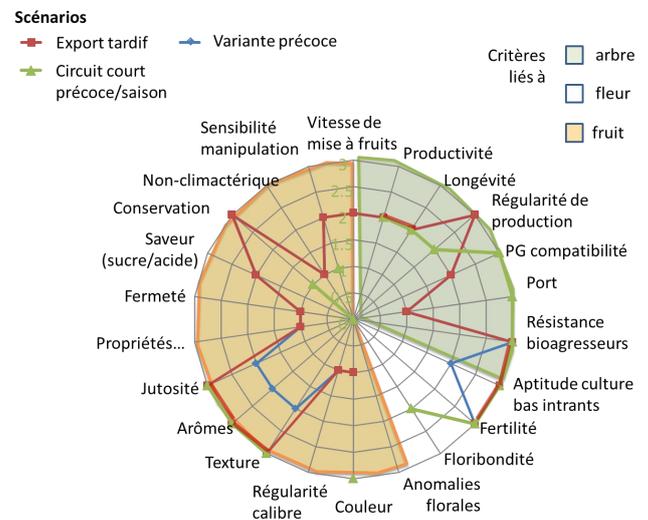
> Les variétés de demain devront être productives et régulières en production, rustiques, de bonne qualité gustative, et peu sensibles aux bioagresseurs pour être cultivées sous faibles niveaux d'intrants phytosanitaires.

> Les critères associés portent sur le verger et sa conduite, l'arbre, la floraison et les fruits, et intègrent la sensibilité aux bio-agresseurs.

Etonnamment, les stratégies pour les 2 scénarios (figure ci-contre) sont très proches dans les profils attendus à dire d'expert : les caractères importants pour qualifier l'intérêt agronomique et environnemental d'une variété sont de fait très convergents. Ceci nous renvoie à l'intérêt de formaliser une VATE en arboriculture (Valeur Agronomique Technologique et Environnementale, telle qu'elle existe pour d'autres cultures), en vue d'une réduction objective des risques pour les producteurs.

...quel que soit le scénario envisagé

Deux scénarios contrastés ont été étudiés en atelier pour l'abricotier : (1) une production à destination de circuits courts et (2) une production orientée sur une stratégie d'export lointain pour des variétés précoces ou tardives (plus ou moins exigeantes en protection phytosanitaire).



Quel dispositif d'évaluation variétale pour sélectionner les variétés de demain ?

Quelques pistes issues des séminaires...

- > Développer l'évaluation sous faibles intrants
- > Construire un processus d'évaluation plus fluide permettant du tuilage entre phases d'évaluation et d'ajuster les étapes et durées d'évaluation
- > Développer un réseau d'observations multilocales et pluriannuelles avec centralisation des informations
- > Expérimenter les innovations variétales chez et/ou avec les producteurs, fournir un 'mode d'emploi' (pratiques optimales et main d'œuvre, réponse à une diversité de conditions)...



Les dynamiques d'échanges de ces 3 séminaires démontrent l'intérêt d'associer des acteurs incarnant les différents maillons du système agri-alimentaire lorsqu'il s'agit de discuter des futures évolutions de l'innovation variétale.

Séminaire final de restitution, 18 mars 2016, INRA Gotheron



Pour en savoir plus...

Sur le projet général et l'approche intégrée multi-acteurs

Lamine C., Pluvinage J., Aubenas R., Faugier V., Simon S., Clauzel G., Lamberet M., Penvern S., Stévenin S., Buléon S., Garçon L., Bui S., Audergon J.-M. (2015) Innovation variétale en Prunus, 1960-2013 : les enseignements d'une analyse socio-historique co-construite avec les acteurs. *Courrier de l'environnement de l'INRA* 65, 5-18.

Lamine C., Audergon J.-M., Penvern S., Simon S., Pluvinage J. (2014) From genetics to marketing (... and through complex connexions and interdependencies): an integrative approach of the ecologisation of fruit production. IFSA Congress, April 2014, Berlin (<http://ifsa.boku.ac.at/cms/index.php?id=135#c410>)

Lamine C. (2014) The complex relationships between breeding strategies and sustainable agriculture: a fruit tree case study. *SISA2*, Paris, 22-23 May 2014.

Lamine C. (2016) Multi-actors transition arenas in the fruit breeding system, in Elzen B., Augustyn A., Barbier M. and Van Mierlo B., *AgroEcological transitions. Changing and breakthroughs in the making*, WUR, ouvrage collectif (à paraître)

Sur les pratiques en verger

Penvern S., Kouchner C., Ruynat L., Simon S., Lamine C. (2015) From orchard to Agrifood system redesign to reduce pesticide use. *Proc. ISHS Int. Symposium Innohort*, Avignon 8-12/06/2015, p. 35

Kouchner C. (2014) Analyse des stratégies de protection en *Prunus* (pêcher – abricotier) en Rhône-Alpes : Mise en perspective par rapport aux trajectoires d'exploitation dans un contexte de changement d'espèce fruitière et Influences du système socio-technique. Mémoire ingénieur AgroParisTech, 82p.

Ruynat L. (2014) Analyse des pratiques de protection actuelles en vergers de *Prunus* (pêcher, abricotier) en Rhône-Alpes : mise en perspective par rapport aux trajectoires d'exploitation et potentiel de progrès pour réduire l'utilisation de pesticides. Mémoire ingénieur SupAgro Montpellier, 50 p.

Sur l'innovation variétale

Desgranges M. (2015) Filière de l'innovation variétale de *Prunus armeniaca*. Mémoire de Master2 Université d'Avignon, 32 p.

Garçon L. (2015) Le matériel végétal *Prunus*, entre objectifs d'amélioration des plantes et enjeux d'innovation variétale. Note de synthèse, Projets Ardu métaprogramme INRA SMaCH/'Prunus', 24 p.

Lamine C., Garçon L., Simon S., Audergon J.M. (2015) Vers une refondation des critères de sélection variétale et des relations entre acteurs pour la production de pêches et abricots. Communication séminaire Fruit plus, Valence, 15 décembre 2015.

Contacts : claire.lamine@avignon.inra.fr
jmaudergon@avignon.inra.fr
sylvaine.simon@avignon.inra.fr

<http://www6.paca.inra.fr/ecodeveloppement/Actualites-Ecodev>

Lors de notre séminaire de restitution du projet, qui a rassemblé le 18 mars 2016 près de 35 personnes de différents horizons, nous avons discuté des questions à creuser et des suites possibles à ce projet, ce qui nous incite, à moyen terme, à entretenir la dynamique qui a été amorcée, tandis qu'à court terme nous tentons d'inscrire ces questions dans le cadre de projets en cours de construction :

> Le projet INTERINNOV (métaprogramme SMaCH, INRA), qui vise à poursuivre et élargir la démarche collective de travail et à construire une réflexion plus large sur les liens entre recherche, expérimentation, développement, formation, agriculteurs et acteurs locaux pour une arboriculture durable

> Le projet CasDar Prospective 2015 qui se met en place pour répondre à la question « Quelles variétés adaptées aux futurs systèmes de production arboricoles et aux futures demandes de fruits ? » et associe le CTIFL, l'INRA et FranceAgriMer, sous l'égide du GIS Fruit

> Le projet CasDar 'CaResPrunus' (Caractérisation des Ressources Génétiques Prunus pour les stress Biotiques et Abiotiques) qui complète la démarche que nous avons engagée autour de la construction collective d'idéotypes...

Contributeurs au projet

Equipe de recherche : Claire Lamine (sociologue, coordination), Sibylle Bui (agronome, sociologue), Lucile Garçon (géographe), Servane Penvern (agronome), Jean Pluvinage (économiste) INRA Ecodeveloppement Avignon ; Jean-Marc Audergon (généticien) INRA GAFL Avignon ; Sylvaine Simon (agronome), Guy Clauzel (sélectionneur) INRA Gotheron

Partenaires : S. Stévenin, S. Buléon (Chambres d'Agriculture Drôme et Ardèche), R. Aubenas (Association Fruits Plus), V. Faugier (AOP Abricot), M. Lamberet (FREDON Rhône-Alpes), et dans le cadre des séminaires 'idéotypes' : arboriculteurs (P. Veyrat, J. Fauriel), CEP Innovation, Ctifl, SEFRA, GRAB/ITAB, GEVES, conseillers Chambres d'Agriculture, chercheurs, enseignement agricole...

Merci aux arboriculteurs et aux nombreuses personnes qui ont contribué à nos travaux !

Le projet Prunus a reçu le soutien financier de l'ONEMA dans le cadre de l'appel à projet recherches 2011 du programme du MEDDE "Evaluation et réduction des risques liés à l'utilisation des pesticides", en appui à la mise en oeuvre de l'axe 3 du plan Ecophyto.

