Innovations Agronomiques (2007) 1, 123-127

Innovation variétale : Démarche partenariale engagée avec les pépiniéristes producteurs de plants de pommier

Y. Lespinasse

INRA UMR GenHort - Centre d'Angers

A la station d'arboriculture fruitière à Angers, une première série d'hybridations, réalisée à la fin des années 50 et début 60, a eu comme objectif la création de variétés alliant les qualités de productivité et d'aptitude à la commercialisation des grandes variétés américaines aux qualités gustatives, de rusticité et de facilité de conservation des variétés françaises. C'est ainsi qu'entre autres, le croisement 'Golden Delicious' par 'Reinette Clochard' a donné plusieurs hybrides de très bonne valeur agronomique dont la variété 'Chantecler' mise sur le marché en 1977, aujourd'hui reconnue et recherchée par les consommateurs pour son excellente qualité gustative.

Parallèlement à ces travaux, mon prédécesseur, Luc Decourtye, a engagé un programme de création de nouvelles variétés de pommier résistantes à la tavelure (Rémy et Decourtye, 1962). Ce programme se situait dans le prolongement des travaux entrepris par nos collègues américains dès les années 1940, suite à la découverte fortuite de la résistance à la tavelure chez des descendants F2 de l'espèce à petits fruits *Malus floribunda*. Les descendances étudiées à Angers ont conduit à la sélection de la variété 'Florina' en 1977. Cette variété a été sélectionnée au sein d'une partie de descendances envoyée en 1961 par J.R. Shay, l'un des collègues américains engagés dans ce programme. Cette variété s'est révélée plus tard avoir un statut de résistance tout à fait novateur. En effet, outre la résistance à la tavelure (gène Vf, issu de *M. floribunda* clone 821 – cf. Durel *et al*., 2007), 'Florina' est tolérante au puceron cendré et peu sensible au feu bactérien (Lespinasse *et al*., 1985). En Europe, 'Florina' a été la référence de cette nouvelle génération de variétés résistantes à la tavelure tout au long des décennies 80 et 90. Aujourd'hui encore, c'est certainement la variété sur laquelle les techniciens et arboriculteurs ont accumulé le plus de données. Il s'est avéré globalement que la variété 'Florina' permettait à l'arboriculteur de réduire de moitié le nombre de ses interventions fongicides et insecticides. Toutefois, cette variété a peu intéressé les arboriculteurs français qui se référaient, au début des années 1980, aux seules variétés 'Golden Delicious', la gamme des 'Delicious' rouges et 'Granny Smith'. Il est vrai que 'Florina', de type bicolore, n'avait pas la régularité de forme ni la longue conservation de 'Golden Delicious'. 'Florina' s'est surtout développée dans les exploitations pratiquant l'arboriculture biologique et dans certains pays avant-gardistes en matière de réduction des pesticides tels la Suisse et l'Italie du Nord. Les pays de l'Europe de l'Est, particulièrement Hongrie et Roumanie, l'ont eux aussi cultivé du fait du coût du poste «pesticides » nettement plus élevé que dans les pays de l'Europe de l'Ouest.

A cette époque, lorsque je sollicitais les responsables professionnels quant à leurs souhaits, leurs propos se voulaient prudents : « créer une 'Golden' ou bien une 'Granny' résistante à la tavelure… ». En fait, la profession était surtout intéressée par les mutants de ces variétés de grande diffusion, mutants apportant des modifications de l'épiderme du fruit (plus coloré) ou bien du port de l'arbre (plus compact, appelé type « spur »). Au début des années 1980, un pépiniériste angevin, Guy Ligonnière, responsable des établissements Davodeau-Ligonnière, s'est montré intéressé par la méthode développée par L. Decourtye en mutagenèse (Decourtye et Lantin, 1971). Au moins deux mutants issus des travaux de L. Decourtye sont, aujourd'hui encore, une bonne illustration des résultats appliqués obtenus alors : un mutant de 'Golden Delicious', dénommé 'Lysgolden' dont l'épiderme du fruit ne présente pas de rugosité, et 'Belrène', mutant à fruits plus colorés que sa variété d'origine 'Reine des Reinettes'. L'intérêt manifesté par la profession pour ces mutants a conduit G. Ligonnière à solliciter notre laboratoire pour bénéficier de la méthode et pouvoir faire dans ses vergers, la sélection de

nouveaux mutants. Ce contrat, signé en 1983 et pour 2 ans, a permis à l'entreprise d'acquérir le savoir-faire et de poursuivre par la suite l'application de cette méthode à plusieurs variétés. C'est ainsi qu'un mutant de la variété 'Granny Smith', à épiderme également vert mais à lenticelles très apparentes, a été dénommé en 1998, 'Dalivair'. Un autre contrat du même type a été signé à la même époque avec les pépinières du Valois, dirigée alors par Charles André.

L'activité de mon laboratoire était orientée essentiellement sur l'introgression de gènes de résistance (Lespinasse, 1989). Lorsque la variété 'Baujade' a été proposée (Lespinasse *et al*., 1992) - variété résistante à la tavelure, à épiderme de couleur verte, issue de 'Granny Smith' et donc proche de cette variété – elle n'a finalement pas fait l'objet les années suivantes d'un développement conséquent par la filière arboricole. Cet échec du développement de la variété 'Baujade' a mis fin à notre stratégie antérieure qui consistait à recueillir les avis et souhaits de la profession mais sans engagement contractuel pour guider les choix à faire parmi les présélections et ensuite valoriser les variétés nommées par un accompagnement professionnel pour la mise en marché.

Ainsi, au début de la décennie 1990, il s'avérait indispensable de promouvoir une nouvelle démarche de partenariat avec la profession des pépiniéristes pour réussir un lancement variétal et mettre à disposition des arboriculteurs et des consommateurs le progrès génétique constitué par la résistance à la tavelure du pommier, voire la faible sensibilité à d'autres bio-agresseurs, induisant une réduction significative du nombre de traitements pesticides.

Dès le milieu des années 80, les résultats obtenus avec la variété 'Florina' ainsi que la montée en puissance d'autres programmes sur le même thème à l'étranger, a amené un pépiniériste angevin, Guy Ligonnière, à prendre contact avec l'INRA et à solliciter un accord de partenariat pour aboutir à des co-obtentions INRA - pépiniériste Davodeau-Ligonnière, co-obtentions présentant un progrès significatif dans la résistance à la tavelure. C'était aussi l'époque où l'ensemble de la société française prenait progressivement conscience des agressions perpétrées par le développement économique sur la nature prise dans sa globalité.

L'élaboration de ce premier contrat de partenariat avec une entreprise privée – et d'une toute autre envergure que celui portant sur la mutagenèse - a été, pour Jacques Huet (Directeur de la station) et moi-même, une aventure que nous jugions risquée mais novatrice et prometteuse. En effet, nous nous engagions réciproquement, institut public et entreprise privée,

- dans un programme d'une durée de 15 années (1985-2000), ce qui constitue un engagement de très longue durée,
- avec des phases de sélection bien établies et avec des investissements réciproques bien déterminés :
    - hybridations, tri en serre et en pépinière réalisées par l'INRA,
    - sélection en parcelle d'hybrides pour les caractères de l'arbre et du fruit chez le partenaire privé,
- mais avec une incertitude quant à la capacité de mener à bien et avec succès l'ensemble des opérations programmées.

Apprenant la signature de ce contrat, d'autres entreprises privées ont souhaité obtenir un accord de partenariat du même type, tout en différenciant le domaine du contrat par l'obtention de produits distincts, essentiellement par la couleur de l'épiderme du fruit et l'époque de maturité. Un nouveau contrat de création de variétés de pommier résistantes à la tavelure a ainsi été conclu avec les pépinières du Valois en 1989.

Face à la difficulté de poursuivre une telle stratégie d'accord entre l'INRA et chacun des pépiniéristes privés, nos discussions ont progressivement pris en compte le collectif des pépiniéristes ayant une activité importante en matière de production de plants de pommier. C'est ainsi qu'en 1997, dans le cadre du programme d'amélioration du pommier conduit dorénavant par François Laurens, un nouveau contrat a été conclu avec la Sarl 'Les Naturianes' qui regroupait 22 pépiniéristes producteurs de plants

de pommier. En octobre 2000, la Sarl 'Les Naturianes' est devenue la Sarl 'NOVADI', changement permettant de réserver l'utilisation de la marque déposée Les Naturianes® à la future gamme de pommiers résistants aux bio-agresseurs, principalement à l'agent de la tavelure.

C'est aussi l'époque où l'interprofession cidricole nous a sollicité pour renouveler le verger national de pommes à cidre. Les variétés traditionnelles étant très alternantes (production un an sur deux), la demande prioritaire formulée par l'ANIEC (Association Nationale Interprofessionnelle de l'Economie Cidricole) portait sur la régularité de production. L'objectif était aussi de créer des variétés résistantes à la tavelure et peu sensibles à l'oïdium. Le plan des hybridations de type plan factoriel comportait un grand nombre de variétés à cidre, bretonnes et normandes, et seulement 4 variétés ou sélections issues du programme 'pommes de table' pour pallier les défauts des variétés cidricoles. Ce dispositif permettait d'étudier la valeur parentale de ces variétés à cidre totalement inconnues sur ce plan. Ce contrat signé en 1989 est aujourd'hui sur le point d'aboutir puisque 3 à 5 variétés devraient être nommées d'ici 2010.

L'intérêt suscité par la profession cidricole pour ces travaux nous a conduit en 2007 à renouveler la proposition d'un programme de création variétale dans le cadre des Pôles de compétitivité angevin (Végépolys) et rennais (Valorial). Ce projet vient d'être accepté et sera financé par les régions Pays de la Loire, Bretagne et Basse-Normandie.

Le projet 'pommes de table' signé avec le pépiniériste Guy Ligonnière en 1985 a finalement été conduit dans d'excellentes conditions, en particulier grâce à l'investissement de l'entreprise pour une sélection en parcelle d'hybrides tout à fait conforme à nos recommandations. Ce programme a débouché sur 4 variétés, co-obtentions INRA - Ligonnière, dont deux se développent actuellement suivant une démarche de valorisation de type club' : Dalinbel-Antarès®' et Dalinette-Choupette® ; les deux autres variétés, Dalinco et Dalinsweet, sélectionnées plus récemment, sont positionnées dans la gamme des variétés résistantes à la tavelure et sont en attente d'une stratégie de développement.

Dans le même temps, les travaux engagés au cours de la décennie 1970 ont débouché sur la variété 'Ariane' (Laurens *et al*., 2005). Issue uniquement des travaux INRA, cette variété est actuellement valorisée par nos partenaires pépiniéristes constituant la SARL NOVADI pour lancer la gamme 'Les Naturianes®. NOVADI a pris l'initiative en 2001 de créer la SAS POMALIA, chargée plus précisément du lancement variétal et de la politique marketing. POMALIA associe trois collèges : celui des pépiniéristes (NOVADI constitué aujourd'hui de 17 entreprises), celui des Organisations de Producteurs (36 OP), celui des metteurs en marché qui sont au nombre de six. C'est en soi une véritable innovation organisationnelle qui devrait placer la filière française en bonne position pour la promotion de nouvelles variétés plus économes en intrants tout en favorisant le renouvellement du verger.

Les différentes démarches entreprises ainsi que les résultats obtenus devraient faire l'objet d'une analyse socio-économique afin d'évaluer ces nouveaux partenariats ainsi que les résultats obtenus en termes d'impact des nouvelles variétés apportant qualité et moindre sensibilité aux bio-agresseurs et donc répondant à la demande d'économie d'intrants (pesticides).

A partir de l'expérience acquise avec la variété 'Ariane', on peut définir au moins deux enjeux socio-économiques :

- le premier concerne la filière arboricole (du pépiniériste au metteur en marché) ainsi que les consommateurs. Il s'agit de valoriser des innovations résistantes ou moins sensibles aux bio-agresseurs, de meilleure qualité, pour relancer la consommation à partir d'une nouvelle gamme variétale, économe en intrants.
- le deuxième concerne la filière de production et de gestion de l'innovation (INRA, Agri-Obtentions ainsi que les Editeurs) dans un contexte d'obtention devenu mondialisé. Il s'agit d'adapter la contribution de l'INRA et de structurer un partenariat durable avec les professionnels et les institutions concernées.

En fait, on peut discerner deux types de problématique :

- Problématique 1 :

* comment réunir les conditions pour réussir le lancement d'une nouvelle gamme variétale – variétés de pommier moins sensibles aux bio-agresseurs,
* comment positionner cette nouvelle gamme variétale à partir d'innovations conférant un « plus » environnemental, un « plus » qualité du fruit,
* peut-on modéliser le lancement d'une nouveauté et en retour en tirer des enseignements pour les programmes futurs de création variétale ?

- Problématique 2 :

* quelles seront les conséquences de la culture des variétés moins sensibles aux bio-agresseurs sur l'agro-écosystème verger ?
* dans le cas où la résistance se trouve contournée par une race virulente – c'est le cas actuellement pour la résistance conférée par le gène Vf, (Durel *et al*., 2007) – quelles stratégies de recherche et de communication doit on développer entre chercheurs (généticiens et pathologistes) et professionnels de la filière (pépiniéristes, arboriculteurs, metteurs en marché) ?

Finalement, au vu des expériences récentes de lancement de variétés portant le gène Vf, quels types de recherche, d'expérimentation et de concertation doit-on mettre en place avant de prendre la décision collective (chercheurs et professionnels) d'un nouveau lancement variétal ? Quelles formes de communication doit-on promouvoir, sachant que le contournement d'un système génique de résistance quel qu'il soit, a une probabilité non nulle ?

Les questions de recherche qui en découlent doivent nous permettre de définir des agro-systèmes vergers innovants, où les variétés résistantes associées à des pratiques culturales novatrices seront une contribution essentielle. Nous devrions aussi poursuivre la construction de notre partenariat pour qu'il prenne une dimension scientifique, en impliquant les acteurs économiques (pépiniéristes en particulier) plus en amont dans les programmes relevant des sciences biologiques et économiques.

La création du Pôle de Compétitivité Végépolys à Angers permet aujourd'hui de développer des stratégies partenariales liant la recherche et les entreprises. La plate-forme Valinov, dédiée à l'innovation variétale et au transfert des innovations, est un outil à notre disposition pour mettre en œuvre et développer les stratégies pré-citées. Un projet portant sur l'innovation variétale des variétés de pommier et de poirier a été labellisé par Végépolys. Après expertise, il est financé (2007-2010) par le Fonds de Compétitivité des Entreprises. Il est intéressant de noter que ce projet comprend, à la demande des partenaires professionnels, une partie prospective sur le développement d'outils de transgenèse pour le pommier et le poirier. Bien que limité à des aspects de méthodologie, c'est une indication positive de l'ouverture des pépiniéristes à l'utilisation future de variétés ou de porte-greffes transgéniques.

Les appels à projets actuels PSDR (Pour et Sur le Développement Régional) sont une opportunité pour répondre à ce type de questionnement : 'comment les innovations technologiques (ici des variétés) et organisationnelles (de type POMALIA) permettent-elles aux filières agricoles et agro-alimentaires d'être moteur d'un développement durable de nos bassins de production ?' Ce projet est en cours de construction dans le Grand Ouest à l'initiative de sociologues.

Références bibliographiques :

Decourtye L., Lantin B., 1971. Considérations méthodologiques sur l'isolement de mutants provoqués chez le pommier et le poirier. Ann. Amélior. Plantes 21, 29-44.

Durel C.-E., Laurens F., Caffier V., Le Cam B., Sapoukhina N., 2007. Apports de l'innovation variétale pour la résistance à la tavelure chez le pommier. Innovations Agronomiques 1, 47-61.

Laurens F., Lespinasse Y., Fouillet A., 2005. A new scab-resistant apple : Ariane. Hortscience 40, 484-485.

Lespinasse Y., 1989. Breeding pome fruits with stable resistance to diseases. Genes, resistance mechanisms, present work and prospects. In: Integrated Control of Pome Fruit Diseases. Vol II. C. Gessler, D.J. Butt and B. Koller, eds. pp 100-115.

Lespinasse Y., Olivier J-M., Lespinasse J.-M., Le Lezec M., 1985. Florina Quérina®, la résistance du pommier à la tavelure. L'Arboriculture Fruitière 378, 43-47.

Lespinasse Y., Lespinasse J-M., Le Lezec M., 1992. Baujade, une nouvelle variété de pommier résistante à la tavelure. L'arboriculture Fruitière 454, 15-16

Rémy P., Decourtye L., 1962. Etat d'avancement des recherches sur l'amélioration du pommier pour la résistance à la tavelure. Ann. Amélior. Plantes 12, 219-244.