

Pourquoi les variétés résistantes à la tavelure tardent-elles à se développer commercialement ?

Gaëtan Vanloqueren¹, Philippe V. Baret

Dans le cadre d'une recherche sur la pertinence de futurs pommiers transgéniques résistants à la tavelure (voir article dans ce numéro), nous nous sommes intéressés à une innovation scientifique bien moins récente : les variétés (conventionnelles) résistantes à la tavelure. Aux yeux d'un scientifique, d'un producteur, d'un environnementaliste ou d'un consommateur, elles représentent un succès car elles diminuent le recours aux fongicides en augmentant la résistance de l'arbre. Pourtant, plantées sur moins marginalement dans les vergers européens, ces variétés résistantes sont un échec commercial. Pourquoi ?

Avant d'étudier la pertinence de pommiers transgéniques résistants à la tavelure, nous nous sommes d'abord penchés sur les variétés résistantes non transgéniques. Il nous semblait en effet utile de comprendre pourquoi certains chercheurs avaient recours à une technologie si controversée -la transgénèse végétale à la base de l'opposition aux « OGM »- pour obtenir la résistance à la tavelure, une caractéristique déjà existante dans certaines variétés conventionnelles.

Le problème de la tavelure relève en fait d'un paradoxe. La tavelure est reconnue par tous pour être « *le problème n° 1* » en verger. Pourtant, les actuelles variétés résistantes -conventionnelles, non transgéniques- sont très peu vendues. Elles ne représentent qu'une infime portion des surfaces plantées à côté des variétés commerciales généralement très sensibles. La culture de variétés résistantes permet pourtant une diminution de 76% du nombre de traitements (Parisi et al, 1995). Si la faible qualité gustative des variétés résistantes (Topaz, Initial, ...) est parfois évoquée par certains pour expliquer leur échec commercial, notre approche systémique (voir deuxième article dans ce numéro) a néanmoins permis de corriger cette affirmation. Nous avons relevé douze facteurs qui expliquent le non développement de variétés dont les caractéristiques agronomiques devraient pourtant favoriser le succès (Tableau I).

Tableau I : Facteurs de non développement des variétés résistantes à la tavelure. Douze facteurs (techniques, socio-économiques et historiques) expliquent le faible niveau de développement des variétés résistantes non-transgéniques.

Producteurs	1) L'utilisation intensive de fongicides de synthèse est efficace. Les inconvénients de cette stratégie ne sont pas suffisants pour induire un changement. 2) Le renouvellement des vergers se concentre sur des variétés commerciales non-résistantes, moins risquées sur le plan commercial (ex : Jonagold)
Conseil technique	3) Peu de conseils positifs pour la plantation de variétés résistantes malgré des résultats techniques encourageants.
Histoire de l'amélioration	4) Longue période de sélection en défaveur de la résistance aux maladies ; réduction de la diversité de variétés plantées 5) Longue période de concentration des programmes de création de variétés résistantes sur la résistance monogénique (gène Vf)
Marché <i>Criées</i> <i>Grande distribution</i> <i>Clubs</i>	6) Les objectifs commerciaux et les contraintes imposées par la globalisation des marchés fruitiers incitent à la gestion de six ou sept variétés seulement (frein à la diversité) 7) Rationalisation des variétés vendues (6-7 variétés vendues toute l'année) d'où une difficulté de lancement de nouvelles variétés (masse critique,...) 8) Promotion de variétés très sensibles (Pink Lady) à grands renforts de marketing pour les clubs les plus connus.
Consommateurs	9) Goût formaté par quelques variétés présentes toute l'année 10) Faible connaissance des conditions de production et faible traduction des valeurs écologiques dans les actes d'achats
Critères de qualité	11) Ambiguïté sur l'adéquation des variétés résistantes par rapport aux critères de qualité (gustatifs, techniques, commerciaux) et certaines faiblesses techniques 12) Construction des critères de qualité par le marché lui-même et les quelques variétés commerciales à succès (Jonagold)

¹ Université catholique de Louvain (UCL), Faculté AGRO, Unité de Génétique. Croix du Sud 2 bte 14, 1348 Louvain-la-Neuve. vanloqueren@gena.ucl.ac.be

L'analyse systémique de l'échec relatif (en 2003) des variétés résistantes permet donc d'affirmer que la faible qualité gustative de certaines variétés résistantes n'explique pas le si faible développement de toutes les variétés résistantes en général. Les causes du non développement d'une innovation pourtant intéressante sont donc multiples, tant techniques, historiques que socio-économiques. Ces facteurs gagnent à être analysés un par un.

Choix des producteurs (stratégies de lutte et variétés)

Deux raisons directes expliquent la non-plantation de variétés résistantes par les producteurs. D'une part, les producteurs ne peuvent pas se permettre de planter des variétés sans avoir la garantie que celles-ci se vendront durant une dizaine d'années. La Golden puis la Jonagold ont chacune connu une apogée puis une crise. Dans un contexte de crise de variétés, les producteurs ne savent plus quelle variété planter et sont forts dépendants des conseils commerciaux stratégiques des criées pour leurs choix.

D'autre part, si les producteurs peuvent se permettre de planter des variétés très sensibles, c'est parce que l'application de fongicides chimiques est actuellement une stratégie de lutte relativement efficace, autorisée et dans laquelle les pouvoirs publics et des acteurs privés ont investi depuis des années. Les fongicides de synthèse ne seraient en effet pas devenus et restés techniquement et économiquement concurrentiels pour les producteurs sans l'investissement privé des firmes, la création du réseau d'avertissement des risques d'infections et les tests de nouveaux produits par les jardins d'essais en collaboration avec les firmes. Bien que les fongicides soient problématiques et coûteux, ils restent une solution globalement satisfaisante pour les producteurs.

Sélection et amélioration variétale

Certains aspects historiques ont un impact important sur le problème actuel de la tavelure. La sélection des variétés qui a accompagné la professionnalisation de l'arboriculture (dans les années trente et après-guerre) s'est en effet faite au détriment de la résistance aux maladies. Les critères de productivité, de présentation et de tenue à la conservation frigorifique ont primé sur les critères de pertinence agronomique, comme la résistance aux maladies, critères devenus moins importants grâce aux fongicides chimiques (Populer et Lateur, 1993). Ceci explique les progrès de l'amélioration en terme de qualité du fruit mais explique également la très forte sensibilité des variétés commerciales actuelles.

Parallèlement, le nombre de variétés conseillées et commercialisées a progressivement été réduit. En Belgique, le Comité National de Pomologie ne reprenait déjà que 36 variétés dans sa liste de variétés recommandables en 1939 (Collet, 2003). Le verger belge est progressivement devenu majoritairement planté par une seule variété, bien adaptée au marché industriel naissant : la Golden, puis la Jonagold. Cette configuration du verger a créé un environnement favorable au développement du champignon *Venturia inaequalis*, qui s'est progressivement adapté à la variété la plus plantée. La Jonagold est ainsi passée du classement « moyennement sensible » à la tavelure au début de sa commercialisation en Belgique à « très sensible » dans les années 90s, au moment où cette variété était plantée sur plus de 75% des surfaces.

Parallèlement, la résistance à la tavelure est devenu l'objectif prioritaire de nombreux programmes d'amélioration. Ceux-ci se sont concentrés sur le gène *Vf*, un gène provenant de *Malus floribundia*, -un pommier sauvage découvert dans les années quarante- et conférant une résistance totale à la tavelure. Les croisements entre des variétés commerciales -sensibles- et ce pommier ont produit une trentaine de variétés depuis 1970 (Crosby et al., 1992). En 1993, un événement a ajouté un inconvénient supplémentaire au développement des variétés résistantes. Des chercheurs français prouvent l'existence d'une nouvelle souche du champignon *V. inaequalis* capable de contourner partiellement le mécanisme de résistance des variétés « *Vf* » (Parisi et al, 1993). La résistance n'est donc plus que partielle. Il est désormais conseillé de traiter lors des pics d'infection afin d'empêcher l'apparition de souches résistantes. Un accident qui sera bénéfique à long terme : les programmes d'amélioration accélèrent une réorientation vers la résistance polygénique (résistance basée sur plusieurs gènes sources de résistance). La création de telles variétés, plus complexe à réaliser, avait parfois été écartée car jugée trop complexe par rapport à la stratégie « *Vf* ». Ces nouveaux programmes, démarrés dans les années 90s, ont entre autres réintégré des variétés paysannes tolérantes ou résistantes datant de la période préindustrielle dans les schémas de sélection afin de diversifier les sources de résistance (Lateur et Populer, 1994 ; Lespinasse et al, 1999).

Aujourd'hui, les pépiniéristes, bien que conscients de l'évolution à long terme du marché –qui serait favorable aux variétés résistantes-, ne font pas tous une priorité du critère de résistance aux maladies dans leurs collaborations à des programmes d'amélioration variétale. L'heure est davantage aux créations de « clubs » (voir « variétés résistantes et clubs »).

Conseils techniques et Jardins d'essais

Techniquement, certaines variétés résistantes atteignent le niveau des variétés commerciales. Pourtant, elles ne sont pas encore recommandées par les conseillers techniques. Le souci de conseiller une variété qui se maintiendra commercialement continue à primer, ce qui handicape des variétés résistantes qui sortent plus du lot en demandant par exemple des pratiques plus différentes. A long terme, les conseils de plantation pourraient cependant être favorables aux variétés résistantes. Les centres techniques ont en effet initié des tests particuliers et des programmes de traitements minimaux pour les variétés résistantes. Bien que ces tests soient actuellement mis en œuvre dans un souci de soutien à l'arboriculture biologique, les résultats pourront intéresser l'ensemble des producteurs.

Tavelure et Marché

Si les facteurs techniques et historiques ont une place importante dans le non développement des variétés résistantes, il serait incomplet d'arrêter l'analyse à ce stade. Le fonctionnement général du marché des fruits oppose en effet plusieurs « résistances » aux variétés résistantes.

Les criées, en tant qu'organisations de producteurs, devraient logiquement être des partenaires dans le développement des variétés résistantes étant donné que celles-ci ont des avantages économiques dans le verger et le potentiel de séduire des consommateurs à la recherche de produits moins traités. Pourtant, c'est le contraire qui se passe. D'une part, les criées cherchent à rationaliser l'offre de variétés : il leur est plus facile et rentable de stocker, promouvoir et vendre six ou sept variétés qu'une vingtaine. En conséquence, elles n'ont pas cherché à diversifier ni l'offre ni la demande variétale. D'autre part, les clients des criées -firmes d'export et grande distribution- ne s'intéressent pas prioritairement aux critères environnementaux et de santé : les criées n'ont actuellement pas de réel intérêt à promouvoir des variétés résistantes. Contraintes par leurs acheteurs et leurs objectifs de rentabilité sur des marchés internationalisés, les criées n'ont que peu de marges de manœuvre pour être vraiment des alliés des variétés résistantes.

Encore plus en aval, le fonctionnement propre de la grande distribution est également un facteur capital de non développement des variétés résistantes. En effet, pour travailler avec la grande distribution, les promoteurs de variétés résistantes devraient pouvoir être en mesure de fournir celle-ci durant toute l'année – ou au moins trois à quatre mois- dans des quantités non négligeables. Pour atteindre cette « masse critique », un nombre suffisant de producteurs devrait avoir été convaincu trois ans plus tôt de prendre le risque de planter ces variétés sans garantie de succès. Une difficulté supplémentaire pour les variétés résistantes est qu'elles sont parfois créées par des centres de recherches qui n'ont pas les moyens d'assurer leur promotion. C'est le cas de la station expérimentale tchèque Støžovice, ayant obtenu la variété Topaz (une des seules variétés résistantes obtenant un relatif succès), dont l'équipe est restreinte à deux techniciens et un améliorateur. C'est très peu pour rivaliser avec les variétés commerciales existantes et bien établies. Les variétés résistantes se confrontent donc, comme d'autres nouvelles variétés, aux modes de fonctionnement de la grande distribution (standardisation, large échelle, ...).

Consommateurs et critères de qualité

En arboriculture fruitière, les goûts du consommateur sont traduits dans une grille de critères de qualité du fruit (texture, goût, qualité, couleur, ...) qui comprend aussi des critères agronomiques (conduite de l'arbre, ...) et industriels (calibre, ...). La « qualité » regroupe donc des dimensions bien larges. Une grande partie des personnes rencontrées lors de l'enquête (voir deuxième article dans ce numéro) a cité la faible qualité gustative des variétés résistantes comme première cause de leur échec. Les propos devenaient néanmoins plus nuancés dès que la question était approfondie et il était généralement admis que certaines variétés résistantes présentent un réel intérêt au niveau gustatif. Plusieurs études scientifiques ont d'ailleurs établi que plusieurs variétés résistantes (Topaz et Ariwa par exemple) sont acceptées par les consommateurs et peuvent concurrencer les variétés les plus connues (Casutt et al, 2001 ; Kühn et Thybo, 2001). Sans nier que certaines variétés résistantes soient de faible qualité gustative, de telles études existent en fait depuis longtemps (Durner et al, 1992). Qu'elles n'aient pas permis de lever cette ambiguïté sur la qualité gustative des variétés résistantes est anormal.

Il est par contre établi que certaines variétés résistantes possèdent des problèmes techniques divers et parfois majeurs (conduite technique de l'arbre, susceptibilité à des insectes, calibre inadéquat, durée de conservation limitée,...). Par exemple, certaines variétés résistantes ont l'inconvénient d'une sensibilité élevée à certaines maladies de conservation, un inconvénient majeur dans un système de marché désaisonnalisé où les quelques variétés sélectionnées pour être vendues doivent être présentes en rayons toute l'année. Ceci illustre une difficulté cachée de ces nouvelles variétés : un éventuel succès de variétés résistantes requiert la création de

nouvelles connaissances techniques (dans le cas cité, le développement de traitements thermiques préventifs pour résoudre le problème des maladies de conservation). Les inconvénients techniques des variétés prisées par le marché ont d'ailleurs, dans le passé, été résolus par un investissement de recherche appliquée et d'essais afin de pouvoir produire correctement la variété qui se vendait bien.

Enfin, il est utile de rappeler que les critères de qualité gustative ne sont pas naturels ou innés. Ils ne sont en effet pas uniquement liés à la réaction de nos papilles lorsque nous croquons des pommes mais dépendent également de l'organisation du marché et de la distribution des fruits. Les variétés Jonagold, Golden, Elstar, Gala ne sont pas uniquement les variétés préférées des consommateurs : ce sont aussi presque les seules variétés qui sont disponibles douze mois par an dans chaque magasin. Ce sont les variétés auxquels ils nous sommes habitués, étant donné l'absence d'une plus large gamme.

Variétés résistantes et vente locale

Ce « formatage » du goût par la faible diversité des variétés vendues en grandes surfaces ne se retrouve pas dans tous les systèmes de vente. Par exemple, lorsque producteurs et consommateurs contournent le fonctionnement du supermarché, en situation de vente directe. Le consommateur peut alors exprimer des préférences bien différentes (préférence pour des pommes croquantes, des molles, des sucrées, des acidulées, des pommes de table, des pommes de compote...). Le producteur peut en conséquence diversifier son verger pour répondre à cette diversité de préférences et vendre en direct le plus longtemps possible. Enfin, il peut assurer lui-même la promotion des nouvelles variétés qu'il choisit de planter. Bien que la vente directe ne représente qu'une faible partie de la commercialisation des pommes, ce sont ces conditions-là qui permettraient de stimuler le développement des variétés résistantes, par exemple dans certaines régions d'Allemagne où la vente directe est davantage développée.

Nos résultats sur l'échec commercial des variétés résistantes rejoignent ceux d'une étude ayant analysé le même problème dans le Nord-est des Etats-Unis (SARE, 1997). En décortiquant la question de la résistance à cette maladie, nous avons montré que l'échec d'une innovation (le non-développement commercial actuel des variétés résistantes conventionnelles) n'est pas uniquement dû à des causes techniques. Le système commercial, l'histoire de la sélection et les orientations et investissements de recherche jouent également un rôle prépondérant. L'analyse des obstacles au développement des variétés résistantes a montré que l'arboriculture fruitière moderne, industrielle, et le marché fruitier laisse peu de place à certaines pratiques et innovations qui présentent pourtant un intérêt pour les producteurs, les consommateurs et l'environnement.

Variétés résistantes et Clubs

Créés depuis quelques années, les clubs ont pour objectif de proposer de nouvelles solutions face à la difficulté de promouvoir de nouvelles variétés. On sait que les avantages et risques liés au développement de ce type de structure fait l'objet de débats dans la filière. La question qui nous intéresse ici est la suivante : les clubs sont-ils des alliés des variétés résistantes ?

Pas vraiment pour le moment. Les principaux clubs ne promeuvent en effet pas les variétés les plus résistantes, mais ciblent des variétés qui ont un maximum de chances d'être un succès commercial. Le club le plus connu, celui qui fait la promotion de la variété Pink Lady, est une structure active à l'échelle internationale. La Pink Lady est pourtant une variété très sensible à la tavelure, un inconvénient technique qui a été gommé par une promotion avec des moyens financiers rarement vu dans le secteur fruitier.

Plus récemment, un club s'est créé en France avec l'objectif de promouvoir des variétés résistantes aux maladies, suite à un partenariat un groupement de pépiniéristes et l'INRA, qui a créé ces variétés. Ce club, *Les Naturianes*, fait actuellement la promotion de deux variétés résistantes aux maladies, Ariane et Doriane, avec des objectifs de croissance très modestes. Les Naturianes ont pourtant choisi de ne pas faire la promotion des variétés sur la résistance, leur atout écologique clé, mais plutôt sur une image de santé et de nature. Est-il impossible d'avouer que ces pommes-là font recours à moins de fongicides car cela supposerait de rappeler au consommateur que toutes les autres pommes sont dépendantes de plus d'une dizaine de traitements fongicides ?

Si, à court terme, les clubs ne sont donc pas encore des acteurs très influents de la promotion des variétés résistantes, il est possible qu'à long terme, certains d'entre eux le soient.

Les variétés résistantes demain : un succès commercial, enfin ?

Actuellement, les variétés résistantes ne sont donc pour les pépiniéristes et les producteurs qu'une niche commerciale essentiellement destinée aux producteurs en arboriculture biologique. Ce ne sera peut-être pas le

cas dans le futur. De l'avis d'une grande partie des acteurs du secteur fruitier, la résistance aux maladies n'est en effet pas « encore » la priorité mais va progressivement prendre une place de plus en plus importante suite à la conjonction de ces différents facteurs (Tableau II).

Tableau II : Facteurs positifs pour le développement des variétés résistantes à la tavelure La prochaine décennie sera probablement plus favorable aux variétés résistantes.

Pouvoirs publics	+ interdiction croissante de produits phytosanitaires par l'Union Européenne et écologisation des politiques nationales de certains gouvernements
Amélioration variétale	+ amélioration de la qualité des nouvelles variétés résistantes (qualité de plus en plus proche de celles des variétés commerciales) + création de variétés à résistance polygénique (plus durable)
Recherche appliquée	+ amélioration de la recherche appliquée sur les inconvénients techniques particuliers aux variétés résistantes (et production de solutions applicables en vergers)
Marché	+ naissance de structures commerciales faisant la promotion de variétés résistantes
Consommateurs	+ sensibilisation croissante des consommateurs aux conditions de production et préférences de plus en plus contrastés (demande pour des produits de qualité différenciée)

Sur le long terme, plusieurs tendances vont en effet jouer en défaveur des fongicides de synthèse ou en faveur des variétés résistantes. Il s'agit d'une part, de l'évolution des politiques publiques vers une restriction croissante de l'utilisation de produits phytosanitaires par les autorités européennes ou dans les politiques nationales (de plus en plus soucieuses d'une agriculture moins intensive en intrants chimiques). Par ailleurs, des facteurs vont favoriser directement le développement des variétés résistantes conventionnelles : on peut citer la qualité croissante des variétés résistantes qui sortent des programmes d'amélioration ou la création de variétés à résistance polygénique, plus efficaces dans le verger.

Les « facteurs positifs » recensés ci-dessus, qui laissent espérer un développement plus rapide des variétés résistantes sont cependant à comparer avec les « obstacles » au développement de ces variétés recensés plus haut (Tableau I). Si les producteurs, les consommateurs et les pouvoirs publics souhaitent une rénovation progressive mais majeure des vergers en faveur des variétés résistantes pour orienter la production vers des pratiques plus durables et moins dépendantes des fongicides de synthèse, un effort concerté (pouvoirs publics, filière fruitière, distributeurs, organisations de consommateurs,...) sera donc nécessaire. A côté des innovations scientifiques (voir deuxième article dans ce numéro), des innovations sociales (en termes d'organisation de la filière et du marché) seront essentielles à une telle « rénovation » des vergers.

Références bibliographiques

- Casutt, M., Guggenbuehl, B., Kellerhals M. (2001) Consumer reactions on new disease resistant apple cultivars. *D.A.R.E. newsletter*.
- Collet, E. (2003) *Signification, direction et portée d'une pratique de production intégrée : le cas du Groupement des Arboriculteurs pratiquant en Wallonie les techniques Intégrées*. Thèse pour l'obtention de docteur en Sciences de l'Environnement, Fondation Universitaire Luxembourgeoise, pp 31-79.
- Crosby, J.A., Janick, J., Pecknold, P.C., Korban, S.S., Oconnor, P.A., Ries, S.M., Goffreda, J. et Voordeckers, A.. (1992). Breeding Apples for Scab Resistance - 1945-1990. *Fruit Varieties Journal* 46:145-166.
- Durner, E.F., Polk, D.F., Goffreda, J.C. (1992) Low-input apple production systems : consumer acceptance of disease-resistant cultivars. *HortScience* 27(2) : p177-179.
- Kühn, B.F., et Thybo, A.K. (2001). Sensory quality of scab-resistant apple cultivars. *Postharvest Biology and Technology* 23:41-50.
- Lateur, M. et Populer, C. (1994). Screening Fruit Tree Genetic-Resources in Belgium for Disease Resistance and Other Desirable Characters. *Euphytica* 77:147-153.
- Lespinasse et al. (1999) D.A.R.E., un projet européen coordonné par l'INRA d'Angers, *Phytoma - La défense des Végétaux*, n°514, mars 1999, 23-26.
- Parisi L., Lespinasse J., Guillaumes J., Krüger J., (1993). A new race of *Venturia inaequalis* virulent to apples with resistance due to the Vf gene. *Phytopathology* 83 (5) : 533-537.
- Parisi, L., Orts, R., Rivenez-Damboise, M.O., Lefeuvre, M., Lagarde, M.P. (1995) Protection intégrée du verger de pommiers en l'an 2000. Tavelure et oïdium : variétés résistantes et lutte raisonnée, *Arboriculture fruitière* 486, 25-29.
- Populer, C. et Lateur, M. (1993) Sauvegarde et valorisation des ressources génétiques fruitières. *Annales de Gembloux* (99) : 97-107.
- SARE Final report (1997) Sustainable agriculture research and education (SARE) Program and agriculture in concert with the environment (ACE). Final report – Section II. Development of a sustainable apple production system for the Northeast. pp 1-13