

Adaptation au marché, résistance aux maladies : l'émergence de méteils et de nouvelles variétés

Dr Nathalie Ollat - INRA Bordeaux

Au nom de l'ensemble du groupe Vigne du Département Génétique et Amélioration des Plantes de l'INRA

* Introduction

De tout temps, la vigne cultivée a été soumise à amélioration génétique. Il est maintenant bien démontré que la plupart des cépages cultivés aujourd'hui, ceux que nous qualifions de traditionnels, voire de nobles pour certains, sont issus du croisement naturel entre d'autres cépages plus anciens. Ainsi le Cabernet Sauvignon est un fils du Cabernet franc et du Sauvignon blanc. Les cépages sont donc pour la plupart des méteils. Au fil des siècles, la main experte de l'Homme a réalisé un patient travail de sélection pour ne retenir que les meilleurs parmi de nombreux descendants.

Au cours des siècles, l'amélioration des connaissances en génétique a permis à l'Homme de mieux diriger les croisements afin de combiner les caractères qui l'intéressaient le plus. Ceci a conduit pour la plupart des plantes et des animaux d'intérêt agronomique à une augmentation de certaines performances (ex : rendement) et parfois à la perte d'autres qualités (ex : rusticité). La vigne a, comme toutes les autres plantes, intéressé les améliorateurs. La voie génétique a été choisie au cours du 19^{ème} siècle pour faire face à l'introduction de nouveaux parasites qui ont fortement et brusquement menacé le vignoble. Les porte-greffe utilisés aujourd'hui en sont le produit. Le grave problème des maladies cryptogamiques comme le mildiou et l'oidium a également motivé la création d'hybrides résistants. Mais le résultat en matière de

qualité des raisins n'a pas été satisfaisant, ce qui a conduit à une méfiance certaine vis à vis de ces obtentions. Puis une réglementation très stricte en matière de culture des hybrides est venue limiter fortement la valorisation de la voie génétique pour contrôler les problèmes sanitaires du vignoble. En même temps, le développement de l'utilisation de pesticides a permis le contrôle des maladies les plus graves. En France, cette situation et la suprématie du système de l'Appellation d'Origine Contrôlée, ont conduit à un manque d'intérêt certain des professionnels de la viticulture pour de nouvelles variétés, quelles qu'elles soient, ce qui a eu comme conséquences le développement limité des recherches en matière de génétique de la Vigne.

* Les principes généraux de l'amélioration génétique et de la sélection

Pour une grande partie, les caractéristiques d'un être vivant (plante, animal etc...) sont déterminées par ses gènes. Pour un être humain, la couleur des yeux est déterminée génétiquement. Pour une vigne, la couleur des baies, la résistance à l'oïdium ou à la sécheresse sont contrôlées, au moins en partie, génétiquement. Les plantes, comme les animaux, reçoivent leur information génétique pour moitié de leur père et pour moitié de leur mère. Pour que l'amélioration génétique classique soit possible, il faut qu'un caractère existe sous plusieurs formes, c'est à dire qu'il y ait une

variabilité dans une population d'individus suffisamment proches les uns des autres pour que des croisements soient possibles entre ces individus. Cette population d'individus constitue ce qu'on appelle les ressources génétiques. Lors du croisement (ou hybridation) entre ces individus, il y a brassage de l'ensemble des gènes et les descendants peuvent avoir hérité ou non de la forme intéressante du caractère. Il est alors nécessaire de trier pour ne retenir que les descendants qui présentent la forme favorable, c'est la sélection. La succession croisement – sélection constitue l'immense majorité de l'amélioration génétique qui a été réalisée depuis longtemps d'abord par les agriculteurs, puis par les améliorateurs. Aujourd'hui, les connaissances en génétique permettent, dans certains cas encore limités, d'isoler le gène qui contrôle le caractère et de l'introduire dans le génome de la plante à améliorer. C'est une démarche plus spécifique et plus ciblée.

Pour la vigne, les ressources génétiques sont très nombreuses. Botaniquement, la vigne fait partie du genre *Vitis* qui comprend les *Vitis* « vrais » ou *Euvitis* (*Vitis vinifera*, *V. Berlandieri*, *V. riparia* etc...) et les Muscadines. Les *Euvitis* peuvent se croiser très facilement entre eux. Les porte-greffe résultent de croisements entre *Euvitis*. Les croisements entre *Euvitis* et Muscadines sont possibles mais bien plus difficiles. Le niveau de classification inférieur au genre est l'espèce.

Vitis vinifera, *Vitis berlandieri*, *Vitis rupestris* sont des espèces différentes. Au sein de ces ressources génétiques Vigne, il existe une très grande variabilité. Par exemple il existe, au sein du genre *Vitis*, de nombreux gènes de résistance aux maladies.

Il est très important de savoir que dans l'immense majorité des cas le résultat d'un croisement est un hybride. Chez la vigne, un croisement donne toujours naissance à de très nombreux descendants qui sont tous des hybrides. Lorsque les deux parents appartiennent à deux espèces différentes, on obtient des hybrides interspécifiques. Par exemple la plupart des porte-greffe sont des hybrides interspécifiques. Lorsque les deux parents appartiennent à la même espèce, on obtient un hybride intraspécifique. Par exemple, au cours des dernières décennies, l'INRA a créé beaucoup de nouvelles variétés de vigne dénommées « métis ». Ces métis sont issus de croisement entre cépages appartenant tous à l'espèce *Vitis vinifera*, ce sont tous des hybrides intraspécifiques.

Le processus de sélection qui consiste à trier parmi tous les descendants d'un croisement ceux ou celui qui présentent la meilleure combinaison des caractères intéressants (ex variété rouge, à baies petites, port ascendant des rameaux, peu sensible à la pourriture etc...) se fait en plusieurs étapes. Chez la vigne, cette sélection peut durer 25 ans avant qu'une nouvelle variété puisse être inscrite au catalogue et autorisée à la culture. C'est pourquoi il n'est pas possible pour les améliorateurs de proposer des solutions à court-terme face à des changements économiques brusques ou à l'émergence d'une nouvelle maladie. Les améliorateurs doivent anticiper sur l'avenir, ce qui crée parfois un décalage entre des besoins

à court-terme des professionnels et les solutions à long terme que peuvent proposer les généticiens. Ainsi les variétés nouvelles de vigne qui commencent à être reconnues aujourd'hui sont issues de croisements réalisés dans les années 60 !!!.

*** Les objectifs de l'Amélioration Génétique de la Vigne**

Depuis 50 ans, les objectifs poursuivis par les améliorateurs pour la vigne ont peu changé : amélioration de la résistance aux maladies et qualité (au sens large). Mais le contexte de la viticulture a fait que pendant cette période, les variétés moins sensibles ou résistantes aux maladies n'intéressaient pas ou peu les professionnels (du moins la majorité d'entre eux). L'accent a donc été mis sur « l'amélioration » de la qualité, c'est à dire la typicité pour des variétés de cuve, la diversification pour les variétés de table et l'adaptation au milieu pour les porte-greffe. Sans parler de la sélection clonale, 13 variétés de cuve dont le Marselan et le Folignan, 10 variétés de table dont Danuta, 2 porte-greffe (Fercal et Gravesac) ont été inscrits au catalogue par l'INRA depuis 1980 et connaissent un certain succès. Comme indiqué précédemment, les croisements pour obtenir ce matériel ont tous été réalisés fin des années 50 ou au début des années 60. Le volet « résistance aux maladies » a été timidement représenté par l'inscription de 4 variétés de raisins de table pour les jardiniers amateurs, mais les recherches sur ce sujet n'ont pas cessé.

Même si aujourd'hui l'acceptation de variétés résistantes n'est pas toujours généralisée et leur culture est toujours aussi réglementée, pour ne pas dire impossible, ces objectifs sont maintenant clairement prioritaires pour les améliorateurs. Les objectifs actuels sont donc de

créer des variétés de raisins de cuve, de table et des porte-greffe qui soient durablement résistants aux principaux parasites et dont les caractéristiques qualitatives soient indiscutables. Pour les raisins de cuve et de table, une résistance à l'oïdium et au mildiou sont recherchées. Pour les porte-greffe, outre la résistance au phylloxéra, c'est une résistance à la transmission du virus du court-noué qui est le paramètre prioritaire.

Certains objecteront que le mildiou et l'oïdium sont correctement contrôlés par les traitements chimiques et qu'il serait plus important de s'intéresser aux maladies du bois contre lesquelles il n'existe pas de solution à ce jour. Il est important de rappeler que la protection phytosanitaire du vignoble consomme à elle seule la majeure partie des produits chimiques utilisés en agriculture, que ce soit en France et en Europe.

Malgré le développement de stratégies de traitements raisonnés, les traitements systématiques sont encore la règle majoritaire.

Les conséquences négatives de cette utilisation massive de produits chimiques sont maintenant connues du plus grand nombre d'entre nous. Le premier groupe de problèmes est lié à la santé des applicateurs et la dégradation de l'environnement (pollution des nappes, apparition de souches de pathogènes résistantes).

Les aspects économiques interviennent ensuite. D'une part, ces traitements représentent un coût colossal pour le viticulteur. D'autre part, il est sûr que ces aspects prendront de plus en plus d'importance pour l'image et la commercialisation des vins, surtout dans une situation de concurrence sévère.

*** Quelles variétés seront proposées au cours des 20 prochaines années par l'INRA?**

Il est important de dire que toutes les variétés qui seront proposées à l'inscription au cours des 20 prochaines années en France par l'INRA ont été et seront obtenues par des méthodes classiques d'amélioration génétique, c'est à dire une succession d'étapes de croisement et de sélection.

Actuellement, des variétés de raisins de cuve et de table résistantes au mildiou et à l'oïdium sont recherchées. L'objectif est de combiner plusieurs résistances trouvées dans les ressources génétiques *Vitis*. Les premières phases de sélection au vignoble sont en cours pour des variétés de raisins de cuve et de table combinant des résistances venant des Muscadines et des Euvitis. D'autres croisements sont en cours. Les premières variétés de cette génération seront proposées à l'inscription à partir de 2015. Mais, des croisements basés uniquement sur des résistances trouvées chez les

Euvitis avaient été réalisés dans les années 80 et sont en cours d'expérimentation dans plusieurs vignobles en France, malgré les difficultés réglementaires que cela représente.

Côté porte-greffe, un porte-greffe présentant un niveau de résistance élevée à *Xiphinema index*, le nématode vecteur du virus du court-noué, et ayant présenté un retard à la réinfection par le virus en sol fortement infecté, a été sélectionné à Montpellier par Alain Bouquet. Il est bien sûr très résistant au phylloxéra. La résistance à ces parasites a été introduite à partir des Muscadines. Ce porte-greffe va être expérimenté à l'échelle du vignoble français au cours des 5 prochaines années pour évaluer son adaptation à différents sols et les interactions porte-greffe/ greffon. Si les résultats positifs se confirment il pourrait être inscrit après 2010. Des travaux sont en cours dans le cadre d'un réseau national pour proposer à long terme une gamme complète de porte-greffe résistants à la transmission du court-noué et

bien adaptés à différents types de sol (notamment tolérance à la chlorose élevée) et permettant de contrôler vigueur et productivité.

*** Conclusion**

Malgré le peu d'intérêt qu'ont porté les professionnels français aux nouvelles variétés de vigne, la recherche nationale française a maintenu au cours des 50 dernières années, une activité de recherche dans ce domaine. Aujourd'hui d'autres pays en Europe et ailleurs sont bien plus en avance que nous, en ce qui concerne la culture de variétés plus résistantes aux maladies. Il est aujourd'hui capital que les professionnels français soient convaincus de l'intérêt de ce type de matériel végétal et travaillent étroite en collaboration avec les chercheurs pour que ces variétés soient les plus qualitatives possibles, mais aussi pour lever les verrous réglementaires et changer les mentalités.

Nous n'y arriverons bien et vite qu'ensemble.