



# INNOVATION VARIÉTALE : LA CHAMPAGNE INVENTE LES CÉPAGES DE DEMAIN

DOSSIER DE PRESSE – 12 AVRIL 2016

## DE LA DOMESTICATION DE LA VIGNE À L'ÉMERGENCE DE NOS CÉPAGES

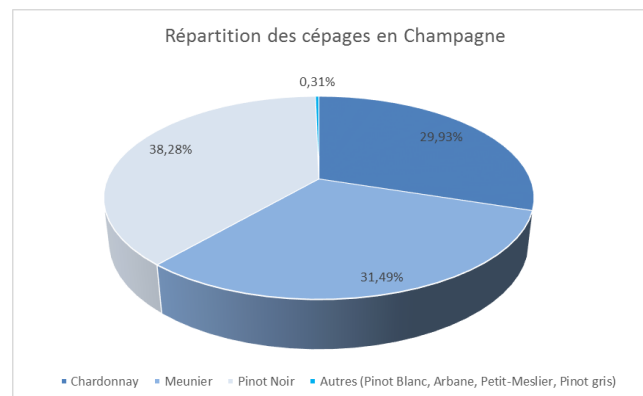
L'origine du genre *Vitis* remonte à plus de 60 millions d'années, au début de l'ère tertiaire. A cette époque, la vigne primitive se cantonne à l'hémisphère nord. En Champagne, une feuille de vigne fossilisée datant du paléocène (- 60 millions d'année) a été trouvée dans la région de Sézanne.

La culture de la vigne arrive en Champagne avec les Romains entre le II<sup>ème</sup> et le III<sup>ème</sup> siècle de notre ère. Les premiers documents ampélographiques sur la Champagne remontent au XVI<sup>ème</sup> siècle. « La Maison Rustique » cite parmi les meilleurs plants « *le Morillon, le Pinot Aigret, le Fromenteau ou Pinot gris et le Gouais* ».

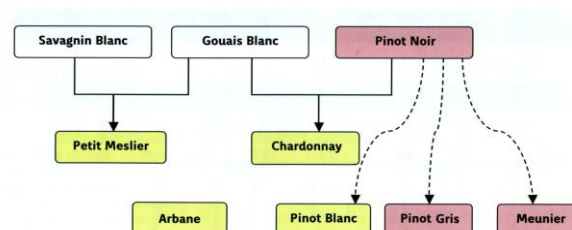
Le Meunier, le Pinot gris et le Pinot blanc sont apparus à la faveur de mutations du Pinot noir. Le Petit Meslier est issu d'un croisement entre le Gouais et le Savagnin. Enfin l'Arbane est un cépage dont l'origine reste à ce jour un mystère.

Les cépages champenois sont donc pour la plupart des variétés anciennes, auxquelles vient s'ajouter le Chardonnay, plus récent puisqu'il remonte à un peu plus d'un siècle seulement.

Aujourd'hui, 7 cépages sont autorisés en Champagne : Pinot noir, Meunier, Chardonnay, Arbane, Petit-Meslier, Pinot blanc et Pinot gris.



### Arbre généalogique des sept cépages autorisés en Champagne (Travaux de l'INRA de Montpellier, de l'IFV et de Montpellier SupAgro)



VIGNERONS ET MAISONS



## L'HYBRIDATION DANS LE VIGNOBLE : UNE LONGUE TRADITION

Jusqu'au début du XIX<sup>ème</sup> siècle, la vigne européenne est relativement isolée. Avec la mondialisation des échanges commerciaux et l'évolution des moyens de transport, nos cépages se retrouvent confrontés à de nouveaux ravageurs originaires du continent américain. L'arrivée de l'oïdium en 1845, du phylloxera en 1863 puis du mildiou en 1875 bouleverse le paysage viticole européen car nos cépages se révèlent très sensibles à ces nouveaux ravageurs.

C'est dans ce contexte dramatique que va s'exprimer tout le génie des hybrideurs français. Ils vont procéder à des croisements entre la vigne européenne (*Vitis vinifera*) et des espèces américaines (*Vitis riparia*, *Vitis rupestris*, *Vitis berlandieri*, *Vitis labrusca* ou *Muscadina rotundifolia*) dont certaines sont résistantes à l'oïdium, au mildiou, au phylloxera, afin de créer de nouvelles variétés combinant ces trois résistances : c'est ainsi que les hybrides producteurs directs (HPD) voient le jour. Les célèbres hybrideurs tels que Oberlin, Seyve-Villard, Seibel, Couderc ou Baco, ont marqué leur époque en donnant leur nom à bon nombre d'hybrides. Il s'est avéré par la suite que la qualité des vins issus de ces HPD était généralement médiocre mais ils ont contribué à la pérennité de la tradition viticole française et il reste actuellement une vingtaine d'hybrides inscrits au catalogue officiel.

Au cours du XX<sup>ème</sup> siècle, la chimie est venue au secours des viticulteurs et le recours aux produits phytosanitaires pour protéger la vigne s'impose rapidement comme la principale stratégie de lutte vis-à-vis de l'oïdium et du mildiou. A la fin des années 90, les conséquences en termes de santé publique et d'environnement de ce recours systématique aux produits phytosanitaires conduisent la filière viticole et la recherche publique françaises à explorer des solutions alternatives.

Ainsi dans les années 2000, l'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA) s'engage dans un programme de création variétale innovant. Le programme ResDur a pour ambition de favoriser le développement d'une viticulture durable, plus respectueuse de l'environnement. Il vise à créer des variétés possédant à la fois une résistance efficace et durable, conférant de bonnes aptitudes culturales à la plante et une bonne qualité organoleptique au vin. Si le principe de base est ancien (hybridation croisée), les techniques de tri précoce utilisées, comme la sélection assistée par marqueur (SAM), sont novatrices.

La Champagne a rejoint ce programme ResDur en 2010. La première série de variétés, plantée dans un vignoble expérimental en 2011 et 2012, est en cours d'évaluation. Une deuxième série est en cours d'implantation. Ces variétés sont évaluées sur un certain nombre de critères : phénologie, comportement agronomique, composantes du rendement, qualité du vin mais elles n'ont pas été sélectionnées pour répondre à un type de vin en particulier.

## L'INNOVATION VARIÉTALE EN CHAMPAGNE :

Les fleurs d'une grappe de chardonnay sont castrées, manuellement :



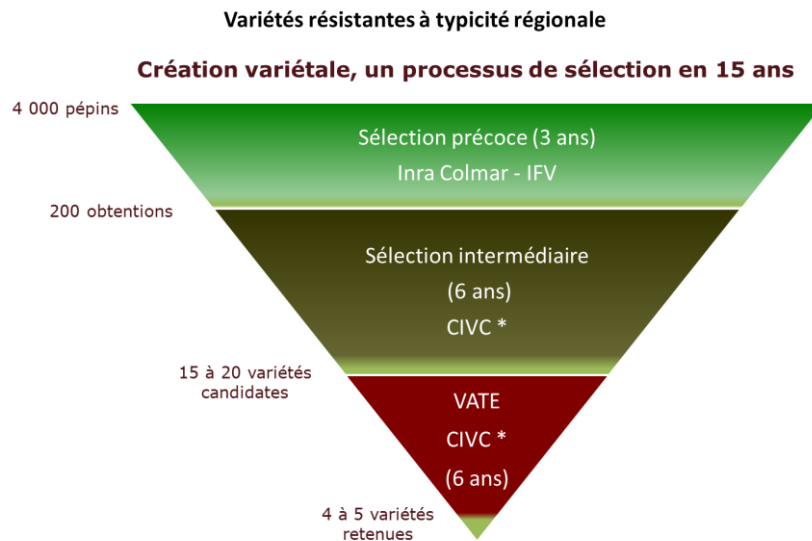
Les fleurs sont fécondées avec le pollen d'une variété résistante et la future grappe est protégée en attendant la récolte :



Les plantules issues des pépins sont triées grâce à des outils de sélection assistée par marqueur pour ne retenir que celles ayant acquis les gènes souhaités :



## LE PROCESSUS DE SELECTION



**Etape n° 1 : Sélection précoce (3 ans)** pour ne garder que les plantules qui ont les gènes de résistance souhaités.

4 000 pépins vont être mis en germination. Une fois les plantules développées, elles seront triées par génotypage (sélection assistée par marqueur) à partir de l'ADN d'une de leurs feuilles. Ne seront conservées que les plantules associant les facteurs de résistance souhaités.

**Etape n° 2 : Sélection intermédiaire (6 ans)** sur le terrain dans le vignoble expérimental du Comité Champagne.

200 individus – évaluation sur 5 ceps pour chacun d'entre eux.

Cette étape permet de vérifier l'efficacité des résistances, le comportement vis-à-vis d'autres pathogènes, le niveau de précocité et les principaux caractères culturaux et œnologiques.

**Etape n° 3 : Epreuve de la Valeur Agronomique, Technique et Environnementale (VATE) (6 ans)**

15 à 20 variétés – évaluation sur au moins 90 ceps pour chacune d'entre elles, sur au moins 2 sites et 2 porte-greffes.

Etape cruciale qui permet d'aborder la durabilité de la résistance et d'établir de façon précise les aptitudes culturales et technologiques de chaque variété, en comparaison avec des variétés témoins.

**Etape n° 4 :** Une fois les variétés retenues (4 ou 5 probablement), les démarches administratives seront entreprises pour l'**inscription au catalogue** français des variétés de vigne et enfin au **cahier des charges de l'AOC Champagne**

## L'INNOVATION VARIÉTALE EN QUESTIONS

### **Pourquoi la Champagne s'engage-t-elle dans un programme d'innovation variétale ? Quels bénéfices en attendre pour la filière, le consommateur ?**

Ce programme de recherche répond à deux motivations principales : la préservation de l'environnement et l'adaptation sur le long terme au changement climatique. Il s'agit de créer de nouveaux cépages à la fois résistants aux principales maladies de la vigne, adaptés à l'évolution du climat, de très haut niveau qualitatif et respectant la typicité des vins de Champagne.

Les bénéfices attendus sont potentiellement multiples :

- la réduction du recours aux produits de protection de la vigne induisant un meilleur respect de l'environnement,
- l'élargissement des possibilités d'adaptation au climat, notamment à long terme, en complément de l'évolution des pratiques viticoles et œnologiques.

### **Comment les nouvelles variétés seront-elles obtenues ?**

Ces nouvelles variétés seront obtenues par hybridation. Ce n'est ni plus ni moins ce que l'homme fait depuis des millénaires : croiser deux variétés entre elles pour essayer d'en obtenir une qui cumule les atouts des deux parents. Les techniques modernes permettent de trier mieux et plus vite les variétés obtenues.

### **Que sont les marqueurs génétiques? Comment les utilise-t-on, comment repère-t-on les gènes intéressants ?**

Les marqueurs génétiques renseignent sur le génotype d'un individu ; ce sont de petits segments d'ADN situés près d'un gène d'intérêt agronomique ou technologique (résistance à une maladie, par exemple) dans l'ADN de la plante.

Les marqueurs sélectionnés et utilisés au laboratoire permettent, à chaque génération issue d'un croisement, de détecter précisément, la présence ou l'absence du (ou des) gène(s) d'intérêt recherché(s) dans les plants en cours de sélection. Ils peuvent être utilisés tout au long d'une expérimentation et sont observables à n'importe quel stade de développement de la plante et sur n'importe quel organe (l'information génétique de la plante est contenue en totalité dans toutes les cellules).

En comparaison des méthodes de sélection traditionnelles, la sélection assistée par marqueurs s'avère être :

- plus rapide (quelques jours d'analyses au laboratoire suffisent pour établir un diagnostic de la présence ou de l'absence des gènes d'intérêt dans les plants en cours de sélection) ;
- plus précise (détection fiable de la présence ou de l'absence du gène recherché) ;
- non destructive car l'analyse des plants est réalisée sur une très faible quantité de matériel végétal (1 cm<sup>2</sup> de feuille par exemple).
- non influencée par des facteurs environnementaux

### Quelle différence avec les OGM ?

Une plante est dite « génétiquement modifiée » lorsqu'on a introduit dans son génome un ou plusieurs gènes qui lui sont étrangers et ceci de façon **artificielle** (technologie de génie génétique). L'hybridation exploite le mécanisme **naturel** de reproduction des plantes avec le brassage génétique qui l'accompagne. Le tri du caractère recherché se fait sur la descendance du croisement.

### La typicité des vins de Champagne sera-t-elle modifiée?

Les phases d'expérimentation prévoient des dégustations à plusieurs stades de vinification et sur plusieurs années. Chaque nouvelle variété est comparée à une variété existant en Champagne, comme le Chardonnay par exemple. Ce sera aux professionnels champenois de décider si une variété est typique ou pas et si elle mérite ou pas de faire partie de l'encépagement. Si c'est bien le cas, son inscription au cahier des charges de l'appellation Champagne sera demandée à l'Institut National de l'Origine et de la Qualité (INAO).

### Quelle est la différence entre les hybrides producteurs directs (HPD) et les futures nouvelles variétés ?

La part des espèces américaines dans le génome des HPD était très importante : ceux-ci présentaient un bon niveau de résistance mais aussi les défauts qualitatifs rédhibitoires des espèces américaines. Les futures nouvelles variétés seront obtenues après plusieurs rétrocroisements. Ainsi une part importante de leur génome sera issue de *Vitis vinifera*, ce qui devrait leur conférer des caractéristiques proches de nos cépages actuels avec, en plus, un haut niveau de résistance au mildiou et à l'oïdium.

### Quels cépages seront utilisés pour les croisements ?

Les parents des futures variétés seront :

- des variétés champenoises,
- des variétés issues du programme ResDur de l'Institut National de la Recherche Agronomiques (INRA) ou des variétés obtenues par l'Institut Français de la Vigne et du Vin (IFV). Ce sont ces variétés, non génétiquement modifiées, qui apporteront la résistance.

### Les nouveaux cépages seront-ils très différents des cépages actuels ?

**Même si leur patrimoine génétique a au final très peu été modifié, est-ce que les nouveaux hybrides obtenus pourront continuer à porter le même nom que le cépage de base d'origine (chardonnay, pinot noir, etc..) ?**

Il y aura près de 95 % de fond génétique de *Vitis vinifera* et 50 % du patrimoine génétique d'un cépage champenois dans chaque variété mais on ne peut pas dire que le patrimoine génétique au final sera très peu modifié. Cela dépendra de la variété.

Les nouveaux cépages seront uniques et différents. C'est au cours des diverses phases d'expérimentation et de sélection qu'il sera possible d'orienter un choix vers une variété plutôt qu'une autre. Les nouvelles variétés seront bien des hybrides issus de Chardonnay, Pinot noir ou Meunier mais à partir du moment où la variété est nouvelle, elle porte un nom différent et unique.

**Face à ces nouvelles variétés, les «maladies» ne vont-elles pas muter pour s'adapter et dans quelques années être à nouveau un problème ?**

Le risque de contournement de la résistance a été pris en compte. Chaque variété retenue devra cumuler au moins 2 gènes de résistance à l'oïdium et au mildiou, ce qui, de l'avis des experts, minimise très fortement le risque de contournement.

**On a vu que les cépages champenois ont muté par le passé, pourquoi ces nouvelles variétés ne muteraient-elles pas à leur tour pour devenir peu à peu inadaptées aux vins de Champagne ?**

Des mutations peuvent effectivement se produire comme par le passé suite à la pression de sélection du milieu. Elles permettront d'augmenter la biodiversité en donnant de nouveaux clones ou de nouvelles variétés qui seront adaptées ou non à la Champagne.

**Quel est l'intérêt d'utiliser des marqueurs génétiques pour la sélection ?**

Cela permet de faire des tris précoces : gain de temps et de place.

Au XIX<sup>ème</sup> siècle, il fallait attendre 3-4 ans pour juger de la sensibilité ou de la résistance d'une plante au mildiou ou à l'oïdium. Cela aurait représenté environ 2 000 plantules à observer pendant 3 ans (50 % des 4 000 pépins devraient germer).

Aujourd'hui, au stade 4 feuilles (2 mois après la germination), on peut éliminer les plantes qui ne portent pas les gènes de résistance souhaités, ce qui réduit les candidats à observer à 200.