

MISSION D'ETUDE EN SUISSE, ALLEMAGNE ET FRANCE

7 AU 9 JUIN 2011

**CEPAGES RESISTANTS AUX MALADIES
CRYPTOGAMIQUES**

SYNTHESE



Cahier de l'Observatoire viticole n°25

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	4
Objectifs du voyage	4
Participants au voyage	4
Remerciements	6
1. LES VARIETES RESISTANTES.....	7
a. Les maladies cryptogamiques en Languedoc-Roussillon.....	7
b. Rappel historique en France	8
c. Les sources de résistance	8
d. Les types de variétés résistantes	9
e. L'ajout de nouvelles variétés au catalogue	9
2. LA SUISSE	11
a. Petit tour d'horizon de la viticulture suisse	11
b. La recherche sur les cépages résistants	12
c. Historique du programme de sélection	12
d. Les mécanismes de la résistance.....	15
e. Les bases de la sélection en Suisse.....	15
f. Organisation de l'expérimentation au vignoble	16
g. Inscription des variétés au catalogue	16
h. Borioli – Blattner : un exemple de sélectionneurs indépendants.....	16
3. L'ALLEMAGNE	17
a. Historique des programmes de sélection	17
b. Processus de sélection	19
c. Domaine Bürgin.....	21
d. Domaine Dilger	22
4. LA FRANCE	22
a. Activités sur le centre de l'INRA de Colmar	22
b. Recherche sur les variétés résistantes	23
c. La Sélection Assistée par Marqueurs (SAM).....	23
d. Le schéma de création de nouvelles variétés	24
e. Résultats du programme à ce jour	25
f. Le black rot	26
5. ENSEIGNEMENTS, PERSPECTIVES ET OUVERTURES	26
a. Stratégies de recherche	26
b. Qualité des vins.....	27
c. Durabilité de la résistance	27
d. Acceptabilité par la profession et par les consommateurs	28
e. Perspectives	28
CONCLUSIONS	30
ANNEXES.....	31
CREDIT PHOTOS	31
LEGENDES DES FIGURES ET TABLEAUX.....	31

INTRODUCTION

Objectifs du voyage

Dans le cadre de l'Observatoire viticole du Conseil général de l'Hérault, M. Henri CABANEL, Vice-président délégué à l'agriculture, aux ports, à la conchyliculture et à la forêt, a proposé l'organisation d'une mission d'étude sur les cépages résistants aux maladies cryptogamiques, en Suisse, Allemagne et Alsace, du 7 au 9 juin 2011. En effet, comme suite au Grenelle de l'Environnement, le plan Ecophyto 2018 imposera une réduction de 50% des pesticides utilisés pour la culture de la vigne, dont 80% est constitué par les fongicides, en 2018. Or, si la région du Languedoc-Roussillon est encore faiblement touchée par le mildiou, l'oïdium exerce une pression toujours plus forte dans les vignobles languedociens. Il devient donc aujourd'hui crucial de proposer aux viticulteurs une alternative fiable à l'utilisation des produits phytosanitaires pour protéger leurs récoltes.

L'utilisation de cépages tolérants ou résistants aux maladies fongiques permet aujourd'hui de réduire considérablement, voire totalement l'utilisation des fongicides au vignoble, cela permettant ainsi de répondre aux exigences du plan Ecophyto 2018, dans des conditions économiquement et socialement viables pour les viticulteurs.

Les professionnels de la filière viticole en Italie, Suisse et Allemagne sont déjà très sensibilisés à ces problématiques et ont inscrit dans leurs catalogues nationaux des variétés résistantes au mildiou et à l'oïdium. De nombreux vins sont aujourd'hui produits avec ces nouvelles variétés et commercialisés avec succès.

En France, un nombre croissant de viticulteurs souhaitent s'orienter dans cette voie. Ainsi, la mission d'étude a réuni différents représentants de la profession languedocienne, directeurs ou techniciens de caves coopératives, viticulteurs, directeurs de fédération ou encore représentants d'instituts de recherches pour les sensibiliser à cette innovation variétale et aux avantages que ces nouvelles variétés pourraient représenter pour la filière viticole héraultaise. Il convient cependant de pouvoir les tester dans les conditions régionales car ces cépages sont pour l'instant implantés dans des régions à fort caractère septentrional, où la pression de l'oïdium est moindre.

Le programme de cette mission (Annexe 1), élaboré par M. Jacques ROUSSEAU de l'Institut Coopératif du Vin (ICV), a permis aux participants de visiter différents instituts de recherches ou sélectionneurs privés travaillant sur les cépages tolérants et/ou résistants aux maladies cryptogamiques en Suisse, en Allemagne et en France ainsi que des domaines utilisateurs de cépages résistants et/ou tolérants en Allemagne.

Participants au voyage

La typologie des participants à la mission était très diversifiée. En effet, parmi les professionnels présents se trouvaient des représentants de l'IHEV, l'INRA, l'ICV, l'ADVAH-Chambre d'Agriculture, la FHIGP, du Conseil général de l'Hérault, des professionnels viticoles et un pépiniériste.

En voici la liste complète :

- M. Bernard AUGE, Fédération Héraultaise des IGP (FHIGP)
- M. Grégory AUTIN, Responsable de l'Observatoire viticole de l'Hérault, Conseil général de l'Hérault
- Mme Nadine BALS, Association de Développement et de Valorisation de l'Agriculture Héraultaise (ADVAH)
- M. Philippe BARDOU, vigneron
- M. Michel BOYER, Pépinières viticoles et coopérateur pour les Trois Grappes à Le Pouget
- M. Henri CABANEL, Vice-président délégué à l'agriculture, aux ports, à la conchyliculture et à la forêt, Conseil général de l'Hérault
- M. Michel CALLEJA, Institut des Hautes Etudes de la Vigne et du Vin (IHEV)
- M. Denis CARRETIER, Chambre d'Agriculture de l'Hérault
- M. Philippe CARTOLARO, Institut National de Recherche Agronomique (INRA)
- M. Claude MOLES, Les Trois Grappes à Le Pouget
- M. David MESTRE, GAEC Mestre, les Vignerons de l'Occitane
- M. Serge PUEL, Vignerons du Pays d'Ensérune
- M. François PUGIBET, Domaine de la Colombette à Béziers
- M. Jacques ROUSSEAU, Institut Coopératif du Vin (ICV)
- Mme Laetitia SABY, l'Agence Vinifera
- M. Michel SEBE, Fédération Héraultaise des IGP (FHIGP)
- M. Alain SELPONI, Les Vignerons de l'Occitane
- M. Jean-Paul STORAI, Directeur de l'Agriculture et du Développement Rural, Conseil général de l'Hérault



Remerciements

Nous tenons à remercier toutes les personnes qui ont accueilli le groupe lors du voyage d'étude, pour la qualité de leur présentation, leur disponibilité, leur accueil et la qualité des vins dégustés tout au long du parcours :

(par ordre chronologique des rencontres)

Mardi 7 juin 2011

AGROSCOPE CHANGINS-WÄDENSWIL, à Wädenswil, en Suisse

- M. Olivier VIRET, Chef de département de recherche en protection des végétaux, grandes cultures et vigne/viticulture et oenologie
- M. Jean-Laurent SPRING, Chef de groupe en viticulture
- Mme Katia GINDRO, Chef de groupe en mycologie

PHILIPPE BORIOLI PEPINIERES VITICOLES, à Bevaix, en Suisse

- M. Philippe BORIOLI, Propriétaire
- M. Valentin BLATTNER – Sélectionneur

Mercredi 8 juin 2011

DOMAINE HOFGUT SONNENSCHNEIN, à Efringen-Kirchen, Ortsteil Fischingen, en Allemagne

- M. Markus BÜRGIN, Propriétaire
- M. Hubert HUGGER, notre interprète pour la journée du 8 juin

STAATLICHES WEINBAUINSTITUT DE FRIBOURG, à Fribourg, en Allemagne

- Dr. Volker JOERGER, Chercheur

DOMAINE ANDREAS DILGER, à Fribourg, en Allemagne

- M. Andreas DILGER, Propriétaire

Jeudi 9 juin 2011

L'INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE AGRONOMIQUE (INRA) DE COLMAR, à Colmar

- M. Eric DUCHENE, Ingénieur de recherche
- M. Christophe SCHNEIDER, Ingénieur de recherche (qui n'a pas pu être présent, mais qui a transmis tout le matériel nécessaire à son collègue M. DUCHENE et qui a apporté son aide précieuse pour la rédaction de la synthèse)

DOMAINE STENZ-BUECHER, à Wettolsheim, en Alsace

- M. Stéphane STENTZ, Propriétaire
- Mme Céline STENTZ, Propriétaire

L'ASSOCIATION DES VIGNERONS D'ALSACE (AVA)

- Mme Vicky CHAN FOOK TIN, Conseillère viticole
- M. Frédéric BACH, Directeur

Et nos chauffeurs de bus pour leur patience, leur ponctualité et leur professionnalisme....

1. LES VARIETES RESISTANTES

a. Les maladies cryptogamiques en Languedoc-Roussillon

i. Le mildiou

Les conditions climatiques en Languedoc-Roussillon permettent à la région d'être théoriquement assez épargnée par la pression du mildiou. Les pluies y sont en effet peu régulières et l'humidité dans les vignes reste donc assez faible. Ces deux facteurs soutiennent la multiplication du champignon.

Cependant, la pression est très variable selon les années.

Sur les dernières années notamment, 2007 et 2008 ont été des années à forte pression en mildiou dans la région. En 2008, la durée des pluies inhabituelle a piégé de nombreux viticulteurs et les rendements ont pu parfois être réduits jusqu'à 80% par endroit, en grande partie en raison des attaques de mildiou. 2008 a donc été LE millésime mildiou, notamment dans l'est de l'Hérault et dans le Gard. En 2009, la pression a été moins importante que lors des deux années précédentes et la maladie généralement bien contenue. 2010 a été une année « facile » avec une pression de mildiou modérée et aisément contrôlable. Un fait marquant cependant : l'attaque de mildiou dans la région frontalière Provence-Alpes-Côte d'Azur consécutive aux inondations du mois de juin.

Des modèles informatiques, intégrant pluviométrie et température, permettent aujourd'hui de prévoir l'évolution du champignon et donnent des indications sur les traitements à réaliser. Ils donnent deux informations principales : l'état potentiel d'infection (EPI), et la fréquence théorique d'attaque (FTA).

Pour en savoir plus : <http://www.vignevin-lr.com> – site régional de l'Institut Français de la Vigne et du Vin (IFV) et de la chambre d'agriculture régionale.



Fig. 1 : Tests de sensibilité au mildiou dans la serre de phénotypage de Fribourg

ii. L'oïdium



Fig. 2 : Tests de résistance à l'oïdium dans la serre de phénotypage de l'INRA de Colmar

Contrairement au mildiou, la zone traditionnelle de développement de l'oïdium est le pourtour méditerranéen. Le Languedoc-Roussillon est donc un vignoble où la pression en oïdium est souvent forte. Le réchauffement climatique entraîne cependant une extension de cette maladie hors de sa zone traditionnelle. Chaleur et humidité conjuguées font en effet le lit de ce champignon, qui craint en revanche une forte pluviométrie.

La conduite de la vigne a également toute son importance dans le développement de ce champignon : les vignobles vigoureux présentent souvent une forte évapotranspiration favorable au champignon, car générant de la vapeur d'eau et protégeant le champignon des rayons du soleil. Les temps couverts et chauds au printemps permettent son développement.

Ainsi, au printemps 2009, par exemple, le Languedoc-Roussillon a connu cette situation climatique en continu, et cela a généré une attaque exceptionnelle de la maladie, lors de période de la floraison/nouaison où la vigne est la plus sensible à l'oïdium.

Tout comme pour le mildiou, 2010 a été une année relativement facile avec une pression faible de l'oïdium en Languedoc-Roussillon et facilement contrôlable.

Les experts peinent aujourd'hui à réaliser des projections d'évolution d'épidémie de l'oïdium car, outre la température, et l'hygrométrie, la conduite de la vigne et les cépages plantés interviennent dans la variabilité de l'attaque d'une parcelle à l'autre.

b. Rappel historique en France

L'innovation variétale pour faire face à des épidémies, telles que de mildiou ou d'oïdium, n'est pas nouvelle, puisqu'il y a plus de 100 ans, des cépages hybrides nés d'hybridation interspécifique (croisement entre variétés d'espèces différentes avaient été créés pour faire face à une pression accrue de mildiou et d'oïdium. Ces variétés résistantes aux maladies cryptogamiques sont connues sous le nom d'hybrides producteurs directs. La plupart ont été interdits pour la production de vin en 1955.

Si certains de ces cépages tolérants (Baco B, Chambourcin N, Maréchal Foch N, Oberlin N, Ravat B, Rayon d'Or B, Seyval B, Villard B et N) sont toujours inscrits au catalogue français des espèces et variétés végétales et pourraient permettre de diminuer le nombre de traitements à la vigne, la qualité organoleptique des vins produits, très foxés, ne correspond pas au marché consommateur d'aujourd'hui et rares sont les viticulteurs de l'hexagone à avoir porté leur choix sur ces cépages.

Dans les années 1990, l'INRA de Bordeaux, sous la direction de M. Roger POUGET, avait créé deux nouvelles variétés issues d'un programme d'hybridation interspécifique, le 8502 N (Fer Servadou x hybride blanc) et un croisement (Riesling x hybride blanc) produisant des vins de niveau qualitatif acceptable, mais à l'époque, la profession viticole les avait rejetés. L'INRA de Bordeaux, qui avait alloué la majeure partie de son budget à ce programme, avait alors failli prendre la décision d'arrêter tous programmes d'amélioration végétale. 4 hybrides sont actuellement en cours d'expérimentation en Provence, avec le Centre du Rosé et le GRAB

M. Alain BOUQUET de l'INRA de Montpellier en 1974 avait initié un nouveau programme de recherche en croisant *Vitis vinifera* avec *Muscadinia rotundifolia*, une espèce américaine disposant de gènes de résistance à de nombreux parasites de la vigne (phylloxéra, nématodes...) et aussi et surtout au mildiou et à l'oïdium.

A partir de ce premier croisement interspécifique (entre deux espèces différentes), plusieurs rétrocroisements successifs avec des variétés connues de *Vitis vinifera* comme le Merlot, le Grenache ou le Cabernet-Sauvignon avaient été réalisés, en conservant le caractère de résistance. A sa disparition, Alain BOUQUET, a légué un héritage de génotypes importants. Pour l'instant, les résistances des variétés créées ne sont pas contournées ; elles peuvent potentiellement l'être. L'INRA de Montpellier a depuis infléchi sa politique d'innovation variétale en léguant la suite du programme à l'INRA de Colmar.

c. Les sources de résistance

Il existe trois grandes sources génétiques de résistance pour le mildiou et deux sources pour l'oïdium.

- Vitis américains : *Vitis berlandieri*, *V. riparia* ou *V. rupestris*, *V. lincecumii*.... présentent diverses résistances au mildiou et à l'oïdium (création des porte-greffes en France et des hybrides producteurs directs à l'époque)
- Vitis asiatique : *Vitis amurensis* très résistante au froid et au mildiou, très précoce
- *Muscadinia rotundifolia* (débutée avec Alain BOUQUET). Cette variété fait partie de la grande famille des Vitaceae mais le nombre de chromosomes n'est pas le même que celui de l'espèce *Vitis vinifera* (19 pour *Vitis vinifera* et 20 pour *Muscadinia rotundifolia*). Croiser *Muscadinia rotundifolia* et des vitis est très difficile. Le travail d'Alain BOUQUET a été fondateur puisque c'est lui qui a le premier réussi à croiser les deux espèces. Il y a donc aujourd'hui du matériel végétal qui n'existait pas au début de XXe siècle.

Historiquement, les premiers hybrides créés fin du XIX^e siècle sont issus de croisements entre *V. vinifera* et des *Vitis* américains. *Vitis amurensis* a ensuite été utilisé comme ressource génétique au cours du 20^{ème} siècle, puis à partir de la fin des années 70, *Muscadinia rotundifolia*.

d. Les types de variétés résistantes

i. Les monogéniques

La première génération de croisements de *Muscadinia rotundifolia* avec *Vitis vinifera* présente une résistance monogénique : il y a un seul gène de résistance identifié comme responsable de la résistance à l'oïdium. Cela fait craindre aux chercheurs et aux professionnels un risque important de contournement des maladies par les champignons. Ces croisements ne semblent donc pas pouvoir constituer une solution durable pour la filière viticole, les variétés aujourd'hui résistantes risquant de devenir sensibles d'ici quelques années, ce qui constituerait un affaiblissement de la résistance de toutes les variétés utilisant ce gène particulièrement intéressant, et ce bien que certaines variétés produites lors de cette première génération n'aient pas vu leur résistance contournée à ce jour. Certains militent pour leur développement dans un cadre contrôlé, rendant obligatoire un ou deux traitements chaque année pour limiter les risques de contournement. La direction de l'INRA envisage, par mesure de précaution pour préserver les futures variétés polygéniques utilisant ce gène, de renoncer à développer ces cépages, et de demander l'arrachage de toutes les parcelles expérimentales.

Cela constitue un questionnement ouvert.

ii. Les polygéniques

Depuis cette première génération de croisements interspécifiques, d'autres programmes de recherche combinant plusieurs sources de résistance ont été lancés en France, dans le cadre du programme RESDUR, auquel participent l'INRA, l'UMT Géno-Vigne® et l'IFV. Ce programme a permis l'obtention de nouvelles variétés résistantes, qui présentent une résistance polygénique ou pyramidale, et semblent offrir un meilleur gage de durabilité. Les six premières obtentions de deuxième génération (5 cépages rouges et 1 cépage blanc) ont été créées et sélectionnées par l'INRA de Colmar et sont aujourd'hui en phase d'expérimentation en pleins champs répartis sur quatre sites en France (Champagne, Beaujolais, Gironde et Vaucluse). Si les résultats des essais sont positifs, ces obtentions pourront être présentées à l'inscription au catalogue en 2016

e. L'ajout de nouvelles variétés au catalogue

L'encépagement n'a cessé d'évoluer au cours du temps. Les flux migratoires, les maladies comme le phylloxera, les accidents climatiques, l'évolution des techniques culturales, voire même les guerres ont contribué à réorienter l'encépagement.

Pour pouvoir être cultivée en France, une variété de vigne doit dans tous les cas (autorisés ou recommandés) être préalablement inscrite au catalogue officiel des espèces et variétés cultivées. Parmi ces variétés, seules celles classées comme apte à produire du vin peuvent servir à l'élaboration de vin (avec ou sans IGP). La liste des variétés de vignes inscrites au catalogue officiel au 03 Mars 2011 est disponible sur le site de FranceAgriMer :

http://www.onivins.fr/pdfs/statiques/liste_des_varietes_inscrites_au_catalogue_officiel.pdf.

Le classement des variétés de vignes est quant à lui disponible à l'adresse suivante :

<http://www.onivins.fr/EspacePro/Plants/VarietesIndex.asp> en cliquant sur la page « Classement des variétés de vignes ».

Le schéma d'inscription d'une nouvelle variété est disponible en Annexe 2. Le règlement technique d'examen des variétés de vignes est disponible en Annexe 3. Les nouvelles variétés doivent répondre à 2 types d'exigence :

- La DHS (Distinction, Homogénéité, Stabilité) qui garantit qu'il s'agit bien d'une nouvelle variété et qui permet de la caractériser. Les dossiers établis dans un des états-membres de l'Union Européenne sont valables dans tous les autres états membres.
- La VATE (Valeur Agronomique, Technologique et Environnementale) : pour être introduite au catalogue français des variétés, une variété doit répondre à ces tests, qui prévoient au moins 2 sites d'expérimentation en France. La durée de ces essais est de 5 à 7 ans.

En Europe, plusieurs programmes de recherche sont en place depuis de nombreuses années, visant à la sélection de cépages tolérants et/ou résistants. Dans ces pays, que sont l'Allemagne, la Suisse, la Hongrie ou la République Tchèque, des variétés tolérantes sont d'ores et déjà inscrites au catalogue et utilisées par les viticulteurs.

Un site Internet a été élaboré par le groupe des experts ampélographes européens, dans lequel sont accessibles tous les catalogues "Vigne" européens :

http://www1.montpellier.inra.fr/grapegen06/page_results/EU-catalogue.php .

2. LA SUISSE (AGROSCOPE DE CHANGINS-WÄDENSWIL & PEPINIERISTE PRIVE BORIOLI)



Fig. 3 : Katia Gindro, Jean-Laurent Spring et Olivier Viret

a. Petit tour d'horizon de la viticulture suisse



L'Agroscope Changins-Wädenswil gère l'ensemble de la recherche agronomique suisse. La vigne ne représente que 0,3% du territoire national, contre 24 % pour la SAU totale. Les 14840 ha de vigne (11160 ha en Suisse romande, 2600 ha en Suisse alémanique et 1062 ha en Suisse italienne) génèrent un chiffre d'affaires de 1,2 Md FS (l'équivalent du chiffre d'affaires des 145 000 ha de céréales), et fait vivre 33000 producteurs de raisin, dont 2000 à temps plein. La viticulture représente une importante valeur économique pour le pays.

85% des producteurs sont en production intégrée Vinatura, par le biais de l'organe national VitiSwiss¹ qui accorde une subvention annuelle de 1200 FS/ha. Le bio représente 2 % des surfaces, et est stable depuis 10 ans.

La viticulture suisse est une viticulture de la diversité. La palette d'encépagement en Suisse est extraordinaire et unique au monde, avec plus de 60 cépages cultivés, également au niveau de la reconnaissance des appellations d'origine contrôlée. Les petites appellations peuvent en effet intégrer facilement de nouveaux cépages.

Autrefois dominée par une production de vins blancs (Chasselas), la Suisse produit aujourd'hui plus de vins rouges (Pinot noir, Gamay, Merlot).

Les deux premiers cépages blancs plantés en Suisse sont le Chasselas (4073 ha) et le Muller Thurgau (487 ha). Les trois premiers cépages rouges sont le Pinot noir (4430 ha), le Gamay (1150 ha) et le Merlot (1000 ha).

Depuis les années 1970, l'objectif de l'Agroscope porte sur la réduction des intrants, de façon à favoriser une production écologique et économiquement viable.

Les axes de recherches de l'Agroscope concernent :

1. la prévision des risques et l'adaptation des doses en fonction de la surface foliaire, avec des applications concrètes à la disposition des viticulteurs sur un site internet (accès aux modèles de prévision des risques, outils de calcul des doses et d'aide au choix des matières actives)
www.agrometeo.ch

¹ Vitiswiss : <http://www.vinatura.ch/fr/>

2. les méthodes biologiques et biodynamiques, le recours à des éliciteurs ou à des antagonistes : la plupart de ces pistes mènent actuellement à des impasses techniques
3. l'utilisation de cépages résistants aux maladies

b. La recherche sur les cépages résistants

La sélection des cépages résistants aux maladies à la Station de recherche Agroscope Changins-Wädenswil ACW a comme objectif d'associer résistance aux maladies fongiques (oïdium, mildiou, pourriture du raisin) et qualité gustative.

La création de nouvelles variétés est liée à plusieurs contingences en Suisse : une contingence environnementale, d'abord, puisqu'au niveau public et politique, des sensibilités émergent de façon de plus en plus perceptible ; une contingence commerciale, avec une véritable ouverture pour la diversification pour les consommateurs suisses ; une contingence prospective par rapport aux modifications prévisibles notamment au niveau du climat et à leur impact sur le développement de maladies.

Les deux cépages phares en Suisse auparavant étaient le Pinot noir et le Gamay, qui, selon les millésimes, ne pouvaient pas toujours être rentrés à maturité optimale en raison de la pression des maladies. Les nouveaux cépages introduits permettent de produire des vins de profil plus international, plus tannique, plus corsé, plus coloré, et très riche au niveau aromatique.

c. Historique du programme de sélection

- 1^{ère} partie du programme : résistance au botrytis

Le programme de sélection a été mis en place en 1960 au sein de l'Agroscope de Changins. Il était au départ orienté vers les cépages blancs puis a glissé vers les rouges dès le début des années 1970. Le programme visait à développer des variétés bien adaptées aux conditions suisses et surtout résistantes au botrytis, et à la pourriture du raisin.

Le premier programme a consisté à croiser des cépages métis européens présentant un facteur de résistance à la pourriture du raisin. Les facteurs de résistance au botrytis ne sont pas génétiques (il n'y a pas de gène de résistance identifié) mais soit de nature morphologique (grappes lâches, avec des pellicules épaisses), soit de type biochimique, certains cépages ayant la propriété de produire des toxines létales pour le champignon en cas d'agression par ce dernier.

Après le croisement, la sélection s'effectue en conditions classiques de plein champ sur plant individuel. Au bout de 5 ans d'observation, quand l'une des variétés semblait d'intérêt, elle était multipliée à 20 ceps, vinifiée et son intérêt de la planter dans d'autres sites avec des conditions très différentes était considéré. Avant l'homologation d'un nouveau cépage s'écoulait généralement une petite vingtaine d'années.



Le Gamaret, cépage homologué en 1990, connaît par exemple un très grand succès commercial. Depuis plusieurs années, c'est le cépage le plus planté en Suisse (367 ha). Il est issu d'un croisement entre le Gamay et le Reichensteiner et est destiné aux vins haut de gamme. Il résiste très bien à la pourriture grise. Il est le dernier cépage à être ramassé car il ne pourrit pas sur la vigne. Il montre une grande adaptation à différents types de terroir, et vient d'être homologué en France suite aux travaux de la SICAREX du Beaujolais.

D'autres cépages ont été produits comme le Garanoir ou le Garlotta . Pour ce programme, 2 à 4 cépages sont encore en cours d'homologation (cf tableau 1). La synthèse des essais de comportement au vignoble réalisés par l'Agroscope entre 2006 et 2010 permet de comparer l'intensité des dégâts de botrytis :

- Gamaret : 0,2%
- Garanoir : 1 à 2 %
- Galotta : 2 %
- Pinot : 12 %
- Gamay : 14 %

Cépage	Année obtention	Croisement	Inscription catalogue
Gamaret	1970	Gamay x Reichensteiner	oui
Garanoir		Gamay x Reichensteiner	oui
Diolinoir	1970	Robin x Pinot	oui
Mara		Gamay x Reichensteiner	oui
Carminoir	1982	Pinot x Cabernet sauvignon	oui
Galotta		Ancelotta x Gamay	oui
2 numéros		Merlot x Gamaret	Prévue en 2015
1 numéro		Cabernet franc x Gamaret	
2 numéros		Humagne rouge x Gamaret	
1 numéro		Nebbiolo x Gamaret	

Tab. 1 : Liste des cépages résistants au botrytis créés en Suisse

Des réseaux de producteurs (particuliers et coopératives) ont été intéressés pour participer à des essais et des expérimentations en conditions réelles sur des nouvelles variétés. Pendant la phase de préinscription au catalogue, les producteurs suisses ont la possibilité de faire des essais en plein champ, à petite échelle (200 à 1000 plants par site). L'idée est de valider les variétés dans des conditions très différentes et auprès de producteurs dont la qualité des vins est connue et reconnue, ce dernier aspect permettant au cépage, s'il est homologué, de se développer très rapidement. En fonction du canton de plantation et de sa législation, le producteur pourra ou non commercialiser le vin produit, même avec un cépage hors catalogue.

Généralement, les cantons sont ouverts à ce type d'expérimentation et permettent donc au programme d'avancer rapidement, avec 15 à 20 exploitations participant à l'expérimentation. Si le matériel végétal n'est pas homologué, les vignerons s'engagent à le détruire.

- 2ème partie du programme : résistance au mildiou et à l'oïdium

La deuxième partie du programme a débuté en 1996, et vise à développer des variétés résistantes aux maladies fongiques.

La technique est celle de l'hybridation classique avec des porteurs de résistance.



Un cépage issu de ce programme, l'IRAC 2091 (croisement Gamaret x Bronner), est déposé à la protection des variétés, et sera homologué d'ici 2 à 3 ans. C'est le cépage le plus avancé du programme.

Ce programme s'est mis en place en partenariat avec des centres de recherche étrangers :

- avec le Weinbauinstitut de Fribourg, qui a permis d'utiliser dans des croisements des variétés tolérantes créées à Fribourg, comme le Bronner.
- avec l'INRA de Colmar. Il implique des échanges de matériel végétal, des croisements en commun, et un génotypage des facteurs de résistance effectué par l'INRA. Les variétés sélectionnées à Changins pourraient ensuite être copropriété de l'INRA et de l'Agroscope – à l'étude justement pour l'IRAC 2091. Cela permettrait à des cépages obtenus en Suisse d'être implantés en France et vice-versa. Des essais de Valeur Agronomique, Technologique et Environnementale couplés ont été mis en place simultanément en France et en Suisse.

La sélection de variétés résistantes passe par une sélection des pépins obtenus par un croisement dans des serres de phénotypage à forte pression de mildiou, dans lesquelles plus de 95 % des semis se révèlent sensibles au mildiou et décèdent.

La résistance au mildiou des obtentions n'est pas totale. Dans des essais réalisés à Cugnasco (région à forte pression de mildiou), l'IRAC 2091 montre une certaine sensibilité (même intensité de mildiou, 20 %, que celle observée sur un Merlot ayant reçu 3 applications de 600 g/ha de Cuivre métal). De plus, l'Agroscope n'a actuellement aucune information concernant les risques de contournement de résistance au mildiou de ce cépage. C'est pourquoi, il est recommandé d'appliquer 1 à 3 traitements fongicides pour assurer une qualité irréprochable, éviter le développement de parasites secondaires (anthracnose, black rot, rougeot parasitaire...) et éviter des contournements de résistance à terme.

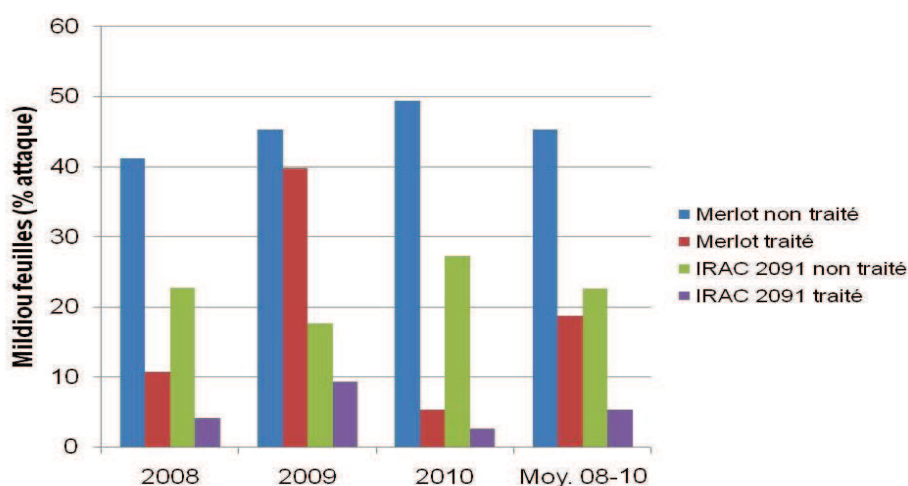


Fig. 4 : Bilan de 3 années d'expérimentation sur IRAC 2091 dans la région de Cugnasco

Les résultats pour l'oïdium pour les cépages résistants sont aussi très encourageants, avec quelques candidats présentant des niveaux de résistance élevée, pouvant déboucher sur l'inscription éventuelle de nouvelles variétés dans quelques années : IRAC 2289, IRAC 2185, IRAC 2285, IRAC 2292, IRAC 2261.

Depuis 1996, près de 60 croisements ont été explorés, près de 900 individus sélectionnés après les tests précoces de résistance au mildiou, plus de 30 cépages multipliés au stade de 20 ceps, 13 cépages en essais élargis en plein champ et 1 cépage annoncé à la protection des variétés, l'IRAC 2091. Ce dernier présente des caractéristiques de résistance très bonnes au mildiou, à l'oïdium et au botrytis, et des caractéristiques culturales et organoleptiques intéressantes (proches du Gamaret).

Ces programmes de sélection suisses, notamment le premier programme pour la résistance à la pourriture de la vigne, fonctionnent bien puisque les variétés issus du programme sont très plantées en Suisse. Les efforts actuels portent aujourd'hui sur le développement de cépages multirésistants permettant une

utilisation minimale des produits phytosanitaires, avec un potentiel œnologique élevé, une stabilité de la résistance et une plasticité d'adaptation.

d. Les mécanismes de la résistance

La vigne a des défenses constitutives, tant au niveau de la feuille que des baies.

- Certains composés préexistent et sont toxiques pour le champignon, tels que les épicatechines.
- Certaines défenses sont induites et réagissent à une attaque.
 - Un grand nombre de cépages résistants sont, par exemple, capables de produire de la callose, un polymère du glucose, permettant de stopper le développement du mildiou en entraînant l'extrusion des stomates et la nécrose partielle du limbe.
 - Les stilbènes sont des phytoalexines spécifiques de la vigne. Ce sont des composés phénoliques, induits par un stress, aux propriétés antifongiques, dont la synthèse est rapide et l'action très ciblée. Les stilbènes jouent un rôle important contre le mildiou, l'oïdium et la pourriture grise. Les stilbènes sont issus du resvératrol, peu toxique contre le mildiou. Sur les variétés résistantes, le resvératrol, au contact du mildiou ou de l'oïdium, se transforme en pterostilbène (toxique) puis en δ viniferine, alors qu'il évolue en picéide sur les cépages sensibles. Les stilbènes ont également des propriétés antioxydatives, intéressantes pour la santé humaine, en réduisant les pathologies liées aux stress oxydatifs. Les cépages résistants sont caractérisés par des teneurs plus élevées en stilbènes (20 à 25 mg/l) que la moyenne des cépages sensibles (6 à 8 mg/l).

e. Les bases de la sélection en Suisse

La sélection des individus résistants est réalisée à partir d'indicateurs visuels et biochimiques.

L'idée est d'être efficace en s'affranchissant de la pression de la maladie extérieure et en raccourcissant le schéma de sélection. Pour cela, des infections sont réalisées et la résistance est caractérisée directement en serre sur les semis en moins de deux semaines. Visuellement, les cépages résistants au mildiou produiront des tâches noires au niveau de l'infection, tandis que sur les cépages sensibles apparaîtra la sporulation du champignon.

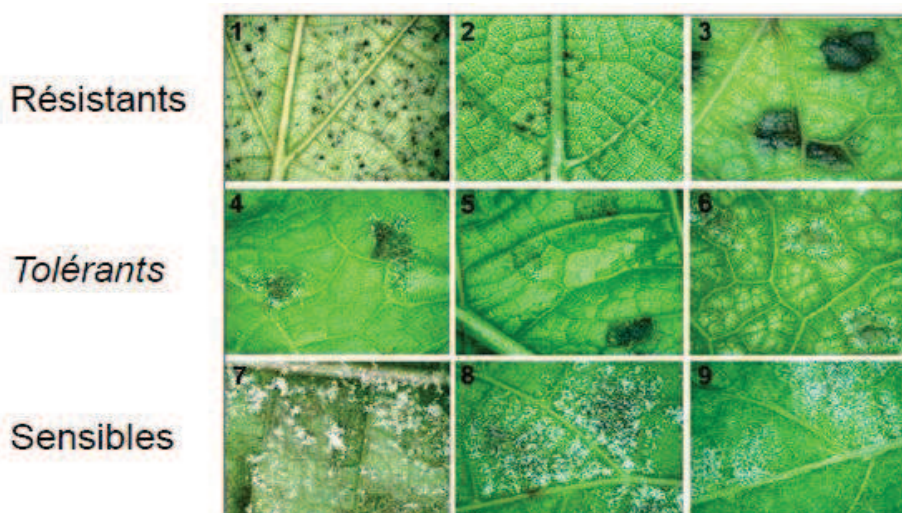


Fig. 5 : Indicateurs visuels utilisés pour évaluer la sensibilité au mildiou

L'IRAC a amélioré le processus de caractérisation de la résistance des plantes en mettant au point des tests de recherche de stilbènes sur des jeunes plants issus de semis exposés au mildiou sous serre. Ces tests permettent d'identifier rapidement, en 2,5 semaines sur semis, les candidats potentiellement résistants (généralement 2 % d'une population de pépins) : la sélection est ainsi plus rapide et plus précise que celle basée sur l'observation visuelle des symptômes, qui nécessite d'attendre le développement complet des plants (6 à 8 semaines minimum).

Ces tests ont été validés après comparaison avec des essais sur le terrain, et montrent une bonne adéquation entre tests sur feuilles et comportement des grappes.

Ces tests sont également utilisés pour évaluer l'efficacité de produits éliciteurs (programme de recherche réalisé à la demande de 9 châteaux bordelais).

f. Organisation de l'expérimentation au vignoble

Une fois les numéros les plus intéressants sélectionnés au sein de l'IRAC, les tests de comportement au vignoble sont effectués en partenariat avec différents vigneronns de toutes les régions viticoles. Plus de 1000 parcelles expérimentales sont implantées chez de nombreux vigneronns, soit un total de 20 ha. Un suivi agronomique est assuré par les vigneronns et les instituts de recherche de Changins et de Zürich. 70 à 90 minivinifications sont réalisées chaque année par ces instituts de recherche. Les vigneronns vinifient les raisins restant chez eux et les commercialisent, et envoient les données analytiques et les résultats de dégustation à l'IRAC.

Une fois un cépage inscrit au catalogue des variétés, l'adaptation au terroir est ensuite étudiée. Un programme a suivi pendant 5 ans 8 cépages implantés sur 130 parcelles chez des vigneronns, et comparés à un cépage de référence (le Pinot pour les rouges). Ce programme a permis de montrer que le Gamaret est beaucoup moins sensible à l'effet terroir que le Pinot : c'est un cépage qui présente des capacités d'adaptation particulièrement intéressantes.

g. Inscription des variétés au catalogue

Lors de l'inscription des variétés de cépages résistants au catalogue, les Suisses ont veillé à éviter le terme « hybride », peu flatteur. C'est pourquoi ils ont choisi, avec les allemands le terme PIWI = **Pilz**widerstandsfähig (résistant aux maladies fongiques). Une association a été créée pour assurer leur promotion.

C'est ainsi qu'une variété comme Johanniter (obtention résistante allemande de Fribourg) est inscrite au catalogue suisse comme *Vitis vinifera*.

h. Borioli – Blattner : un exemple de sélectionneurs indépendants

M. Philippe BORIOLI, pépiniériste privé, aidé de l'obteneur M. Valentin BLATTNER, pratique la sélection de cépages tolérants et ou résistants au mildiou et à l'oïdium depuis 25 ans. Ils réalisent 300 à 500 croisements chaque année, produisant 20 à 30000 pépins. Leurs critères de sélection sont la recherche de résistance, mais aussi des critères morphologiques : port érigé pour faciliter le palissage, absence d'entrecoeurs, grappes lâches, ayant une bonne capacité à tenir sur souches (peu sensibles au botrytis), baies pruneuses, avec une extractibilité facile de la couleur et des



Fig. 6 : Philippe Borioli (à gauche), Valentin Blattner

arômes, des cycles végétatifs sont courts à moyens pour assurer une bonne maturation en Suisse.

Selon eux, faire des sélections sur place est un avantage parce que les variétés produites sont adaptées à la réalité pédoclimatique, et cela fait gagner beaucoup de temps. Ils ont ainsi créé plusieurs variétés comme le Pinotin, le Cabertin, le Cabernet Jura (rouges), le Cabernet blanc (blanc). Certaines sont inscrites au catalogue, d'autres non. Beaucoup sont encore présentées sous un numéro. Ils distribuent leurs variétés en Suisse, Allemagne, Italie, Europe du Nord. Les surfaces concernées sont généralement assez faibles, de l'ordre de quelques hectares. Ils réalisent même des croisements spécifiques à la demande de certains vignerons.

La généalogie exacte des obtentions n'est pas connue, considérée comme un secret industriel par les obtenteurs.

3. L'ALLEMAGNE (INSTITUT DE FRIBOURG)



L'institut de Fribourg (*Staatliches Weinbauinstitut Freiburg*) a été créé en 1917 et a débuté la sélection et les productions variétales en 1922. Il emploie 68 personnes permanentes, ainsi que de jeunes thésards. La station de reproduction végétale emploie 4 personnes et 60% de l'activité porte sur la sélection clonale. Aujourd'hui l'institut a sélectionné et commercialise 120 clones, et 20 à 30 nouveaux clones sont sélectionnés chaque année sur 200 hectares.

Le programme sur les variétés résistantes a été lancé en 1934 à partir de 26 hybrides français, issus d'une prospection dans les vignobles français.

a. Historique des programmes de sélection

Le professeur ZIMMERMANN a été à l'origine de ces programmes de sélection. Sous sa direction, les cépages blancs Merzling (1960), Johanniter (1968) et Helios (1973) ont été obtenus uniquement à partir de la source de résistance des vitis américains. A l'origine, il s'agissait d'hybrides créés en France entre 1860 et 1930 à partir desquels le professeur ZIMMERMANN a fait de nouveaux croisements.

Le Docteur BECKER a pris la suite du Docteur ZIMMERMANN et a fait des croisements à partir de vitis amurensis d'origine asiatique en collaboration avec le Docteur KRAUS de Tchécoslovaquie. Ces croisements ont abouti à la création du Solaris en 1975, du Souvignier gris en 1983 et du Muscaris en 1987.

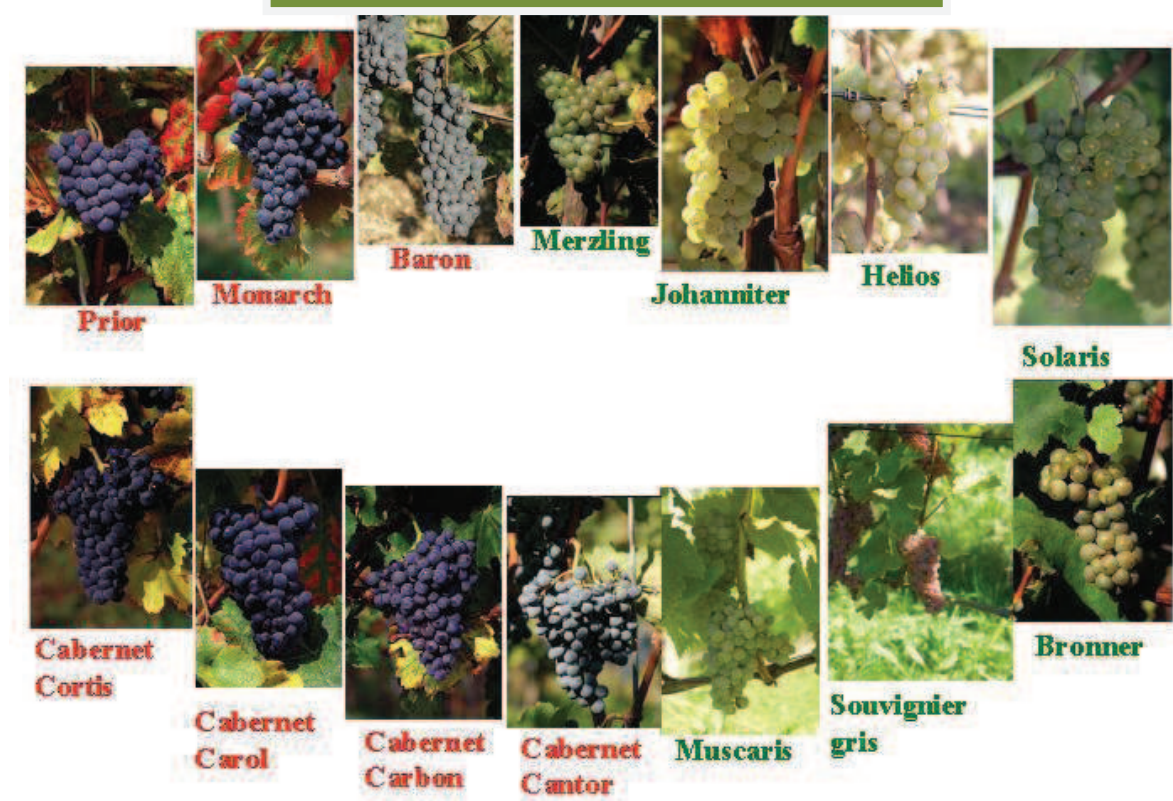
En 1982, le docteur BECKER a commencé l'hybridation sur les vins rouges, surtout à partir de Cabernet-Sauvignon, qu'il a croisé avec le cépage Solaris, ce qui a permis de produire le Cabernet Cortis et le Cabernet Carol, puis avec le cépage Bronner, ce qui a permis de produire le Cabernet Carbon un peu plus récemment.

Les noms choisis montrent que les vins produits à partir de ces cépages sont de type Cabernet (structurés). Le nom de Cabernet n'est pas protégé.

Pour les vins rouges fruités, d'autres noms ont été donnés aux variétés sélectionnées : Prior (créé en 1984), Monarch (créé en 1987), et Baron (créé en 1983).

Au total, le FWI a créé 7 variétés rouges et 7 blanches actuellement inscrites au catalogue, ou en cours d'inscription. Les variétés les plus récentes correspondent à des obtentions de 1987 à 1989 (figure 7)

Fig . 7 : Variétés résistances obtenues par le FWI (source



Les ressources génétiques de résistance américaines ont été introduites à partir de 1934 (oïdium, mildiou). Les ressources génétiques de résistance asiatiques (*Vitis amurensis*) ont été introduites à partir de 1975 (mildiou, oïdium mais aussi contre le gel).

En 2004, un programme de collaboration avec l'INRA a été mis en place (notamment avec Alain BOUQUET et Christophe SCHNEIDER) pour introduire les gènes de résistance de *Muscadinia*. Ce programme a duré trois ans et le Professeur JORGER espère qu'il se poursuivra. Il a permis au FWI de produire 10000 pépins issus de croisement réalisés à Fribourg avec du pollen de variétés obtenues par A. BOUQUET à partir de rétrocroisements entre *V. vinifera* et *Muscadinia rotundifolia*. 5000 pépins ont été remis à l'INRA, 5000 gardés par le FWI et sélectionnés pour leur résistance aux maladies, puis utilisés pour de nouveaux croisements.

La collaboration avec Alain BOUQUET a aussi porté sur l'amélioration des porte-greffes, avec l'introduction de la résistance au virus du nématode. Le Nemadex, première application, a été produit par l'INRA. Les recherches sont toujours en cours sur la sélection des porte-greffes résistants à Fribourg, qui espère sortir d'ici les vingt prochaines années des porte-greffes de qualité résistants au nématode.

Pour illustrer la variabilité génétique issue des croisements, le Souvignier gris (variété blanche, proche du Pinot gris et du Sauvignon gris), le Cabernet Carbon (variété tardive) et le Baron (proche du Pinot noir, variété précoce), sont tous issus d'un même croisement : Cabernet-Sauvignon (mère) et Bronner (père). Les pépins dont sont tirées ces variétés provenaient de la même grappe, voire de la même baie !

Toutes ces variétés sont cultivées sur 3 000 hectares dans 25 pays : Union Européenne, Afrique du Sud, Chili, Australie, Nouvelle-Zélande, etc. Elles sont autorisées en Europe pour produire des AOP car elles sont inscrites comme des *Vitis vinifera*, grâce à leurs caractéristiques morphologiques.

En Allemagne, 80 domaines les cultivent et produisent 160 vins. Il s'agit soit de vins monovariétaux, soit de vins d'assemblage.

Ces cépages sont capables de produire des vins de qualité qui permettent de réduire significativement les traitements et donc les coûts de production. Les vins sont donc durables, du point de vue écologique pour l'environnement, économique et rentable pour le producteur.

Les travaux continuent et chaque année, 80 nouvelles combinaisons sont expérimentées. L'institut arrive à produire entre 100 et 300 plantules résistants par an.



Fig . 8 : Serre de phénotypage du FWI - à droite, Professeur V. Joerger

Dans les croisements réalisés à l'institut, c'est le père qui porte le gène de résistance.

Le processus de création variétale s'étale depuis l'année où le croisement est effectué, jusqu'à l'année de mise à disposition d'une nouvelle variété aux viticulteurs. Il s'écoule en moyenne 20 à 25 ans avant de pouvoir mettre une nouvelle variété sur le marché qui présente des aptitudes œnologiques et agronomiques intéressantes.

Depuis 60 ans, la sélection est exclusivement consacrée à l'obtention de variétés résistantes. Actuellement, la collection comporte 7 000 individus qui n'ont pas tous été valorisés en termes de sélection variétale mais qui constituent un potentiel génétique dans lequel il est possible de chercher des variétés aux aptitudes agronomiques pour les régions sèches ou au contraire pour les régions froides.

b. Processus de sélection

A la floraison, les grappes du plant mère sont castrées, puis fécondées à partir de pollen récolté sur le plant père. Les inflorescences sont ensuite ensachées pour éviter toute contamination par du pollen allogène, jusqu'à la fin de la nouaison. Cette opération est répétée sur plusieurs grappes d'un même plant afin d'augmenter les chances de fécondation. Les taux de nouaison sont très variables, de quelques baies à plusieurs dizaines de baies par grappe. On peut utiliser du pollen congelé l'année précédente pour féconder des variétés très décalées au niveau précocité de floraison. A maturité, les pépins récoltés, séchés, puis semés après levée de la dormance.



Fig . 9 : Grappes ensachées après fécondation artificielle

Après levée des semis, les plantules sont mises en motte, puis en serre, aussi surnommée la « maison de la terreur » car la pression des maladies y est très forte. Les plantules sont ensuite contaminées par le mildiou d'abord (pendant 6 semaines – 16 pulvérisations par jour) puis l'oïdium (pendant 6 semaines aussi) dans un milieu très favorable aux maladies (chaud et humide). Tous les plants sensibles meurent.

Sur les plants résistants est pulvérisée une solution contenant 100 000 spores/millilitre sur les feuilles. Les semis sont ensuite bâchés sous un film plastique, maintenus au moins une nuit à une température de 26°C sous atmosphère saturée en humidité et maintenus dans l'état pendant 4 jours pour favoriser la contamination en mildiou des cépages sensibles.

Une fois que les spores ont germé, ils pénètrent par les stomates de la face inférieure des feuilles et toutes les variétés réagissent pour bloquer cette infestation en produisant de la cellulose, des hémicelluloses et de la lignine. La différence entre les plants sensibles et les plants résistants est la rapidité de réaction. Sur les cépages résistants, la réaction intervient très rapidement et la progression du mildiou est complètement bloquée, entraînant sa mortalité. Sur les cépages sensibles, cette réaction est trop lente pour empêcher le mildiou de se développer et d'achever son cycle.



Fig . 10 : Feuilles issues de semis résistants (gauche) et sensibles

Le rythme de production annuel de l'institut est de produire 30 000 graines, 30 000 semis qui donnent entre 100 et 300 individus viables. Tous les autres ont été détruits soit par le mildiou, soit par l'oïdium. L'objectif est de détecter un maximum de plants sensibles en serre parce que c'est là que l'infection coûte la moins chère. En plein champ ne seront testés que les candidats sérieux à la résistance. Ces tests en plein champ sont en effet les plus coûteux. En plein champ peut également être testée la résistance des baies contre les maladies et pas uniquement la résistance foliaire.

Aucun traitement n'est effectué en plein champ pour tester cette résistance véritablement. D'ailleurs, il n'y a eu aucun traitement phytosanitaire sur la Station depuis 1970 ! Une sélection dure est nécessaire.

Il n'y a pas de source de résistance naturelle contre les insectes. Cependant, une sélection morphologique peut être faite (forme des grappes notamment).

180 à 200 variétés sont en phase finale d'évaluation à la Station de Recherche avant une inscription possible au catalogue et environ 500 géotypes différents pour de futurs croisements.

Les cépages dont la résistance est avérée doivent ensuite passer le test de la vinification pour en connaître les propriétés organoleptiques. Cela se déroule dans la cave expérimentale de l'institut. 160 000 bouteilles y sont produites chaque année. Les vins produits à partir des parcelles expérimentales de l'Institut sont commercialisés à 7 euros la bouteille à ses 7 500 clients.



Chaque variété testée en plein champ à la Station de Recherche, dont les caractéristiques agronomiques et organoleptiques sont intéressantes, est ensuite testée sur au moins 8 sites différents (Suisse, Hongrie, Allemagne, Colmar, etc.).

Des contacts existent entre Fribourg et l'Italie depuis 25 ans pour se tenir informés mutuellement des aspects réglementaires et techniques. En 2001, des essais ont été mis en place chez des producteurs italiens, dans le cadre de contrats entre ceux-ci et l'Institut de Fribourg. L'institut ne pouvant pas les gérer en direct, un partenaire, Innovitis, a été choisi en Italie. Ce dernier est chargé d'établir les contrats et de veiller à ce qu'ils soient légaux. Ces contrats servent de base légale aux autorités régionales italiennes pour reconnaître ces essais comme officiels. Ces essais contribuent aux dossiers d'homologation des variétés en Italie. Les producteurs italiens peuvent aussi tester leurs vins sur le marché pendant cette phase d'essais. Par ailleurs, le FWI a mis en place un programme de création de variétés résistantes à partir des cépages Corvina et Garganega à la demande de syndicats italiens.

En 2004, les Italiens ont intégré dans leur catalogue national de cépages le Bronner en tant que *Vitis vinifera*. Ils souhaitent aujourd'hui y inscrire le Johanniter, le Solaris, le Muscaris, le Cabernet Cortis, le Souvignier gris et le Monarch. A partir du moment où une variété est inscrite au catalogue en tant que *Vitis vinifera*, c'est ensuite du ressort des organismes régionaux de décider si elle est autorisée ou non dans les IGP ou les AOP. Il n'y a plus besoin de mettre en place des contrats d'expérimentation et elle peut être plantée librement comme toute autre variété.

En Autriche, 7 variétés résistantes sont inscrites au catalogue national.

En Allemagne, ce sont 14 variétés qui peuvent être utilisées pour produire des vins IGP ou AOP. Le rendement maximum autorisé pour ce type de vin est de 90 hectolitres par hectare.

c. Domaine Bürgin

Matthias Bürgin exploite 4 hectares de vignes et 10 hectares de vergers. L'encépagement est presque exclusivement à base de cépages résistants : Johanniter, Solaris, Souvignier gris, Weisserburgunder (Pinot blanc (seule variété sensible)), Cabernet Cortis, Cabernet Carbon, Regent, Monarch, Prior, soit 30 % de blancs et 70 % de rouges.

Il s'agit de répondre à une stratégie basée sur l'innovation, visant à satisfaire l'attente des consommateurs pour la nouveauté, en prenant de l'avance sur ses concurrents.

A l'origine, il s'agissait d'une exploitation en polyculture élevage, qui a évolué vers la vigne, d'abord en tant que coopérateur, puis comme domaine particulier depuis 2000.

Il a choisi de cultiver ses vignes en agriculture biologique, d'où son intérêt pour les cépages résistants permettant de mieux maîtriser les problèmes phytosanitaires.

Au début, le choix de Bürgin s'est porté vers le Regent, une variété résistante créée en 1967 à Geilweilerhof. Malheureusement, le niveau de résistance au mildiou et à l'oïdium de cette variété est insuffisant, et elle donne des vins de faible qualité. C'est pourquoi il a ensuite évolué vers les cépages du FWI, plus résistants et plus qualitatifs.

Ces cépages sont autorisés dans les AOP locales, et bénéficient des mêmes aides à la plantation que les cépages traditionnels.

Sur le plan traitement, les différences sont significatives :

- sur Pinot blanc, il fait 10 à 12 traitements par an (cuivre à 250-300 g Cu/ha par application, soit 2,5 à 3 kg Cu métal par an, et soufre 2 à 3 kg/ha/application).
- Sur cépages résistants, il fait 4 à 5 traitements par an, avec des doses réduites (200 g de cuivre, 1 kg de soufre). C'est nécessaire pour assurer une bonne protection sur Regent, mais superflu sur les cépages de Fribourg. Mais il pratique une bonne partie de sa fertilisation par voie foliaire, et en profite par sécurité pour appliquer un peu de cuivre et de soufre.
- La plupart des exploitations cultivant des cépages résistants font de 0 à 2 traitements par an.

Le rendement moyen de l'exploitation est de 12 t/ha, après éclaircissage des parcelles les plus productives (Johanniter notamment).

d. Domaine Dilger

Le Domaine Andreas Dilger a été créé il ya 15 ans, sur 3 hectares en production, avec 100 % de cépages résistants : 6 blancs (Helios, Johanniter, Cabernet blanc, Muscaris, Sauvignier gris, Solaris) et 4 rouges (Pinotin, Regent, Cabernet Cortis, Monarch).

Le rendement moyen est de 8 t/ha après un éclaircissage systématique. Il réalise 2 traitements en moyenne par an à base de cuivre (100 à 300 g/ha par application) et de soufre (1 à 2 kg/ha par application). Il fait également des applications d'engrais foliaire, notamment à base de magnésie.

Le choix de cultiver 100 % de cépage résistant répond à un souci personnel de préservation de l'environnement et un attrait pour l'innovation.

Sur le plan commercial, c'est à la fois un risque du fait de la méconnaissance du public pour ces cépages, mais aussi un avantage pour un jeune domaine qui doit se constituer entièrement une nouvelle clientèle.

La commercialisation se fait à 20 % dans les magasins bio, 20 à 30 % dans les restaurants et 50 % au caveau. Elle exige beaucoup d'efforts, pour mettre en valeur les atouts de ces vins : un goût nouveau pour le consommateur, un argument écologique nouveau également.

Le domaine bénéficie de plusieurs atouts commerciaux : le caveau situé en plein centre ville, permettant d'organiser des manifestations culturelles (avec notamment une exposition de tableaux qui sont repris sur certaines étiquettes), dans une région où 60 % des électeurs votent Verts. Il bénéficie également de ses liens étroits avec le réseau Slowfood.

4. LA FRANCE (INRA DE COLMAR)

a. Activités sur le centre de l'INRA de Colmar



Environ 100 agents travaillent sur le site. L'IFV local y a également ses bureaux (ingénieurs de recherche). L'INRA a passé une convention avec le Comité Interprofessionnel des Vins d'Alsace (CIVA). Un de leurs techniciens est sur place et travaille avec l'INRA au quotidien dans le cadre d'une PTIV (plateforme de Transfert et d'Innovation Variétale). L'INRA a aussi des relations étroites avec l'IFV et la profession.

3 équipes de recherche sur la vigne :

- 1 équipe travaille sur la virologie : vigne résistante au court-noué, recherche sur la transmission de l'enroulement par la cochenille.
- 1 équipe travaille sur les métabolismes secondaires de la vigne : molécules présentes en petite quantité dans les raisins ou la vigne, mais qui ont des fonctions fondamentales ; métabolisme qui participent aux défenses : resvératrol, stilbènes, et molécules aromatiques (version nord de la France – molécules aromatiques de type muscat).
- 1 équipe travaille sur la génétique de la vigne : Déterminisme des résistances au mildiou, à l'oïdium et au black rot ; création de variétés résistantes à ces maladies) et qualitatives). 25 personnes dans cette équipe et plusieurs programmes en cours.



b. Recherche sur les variétés résistantes

Les programmes de sélection actuels font appel aux facteurs de résistance de *Muscadinia rotundifolia* qui ont été introduits par Alain BOUQUET dans des fonds *Vitis vinifera*. Ils sont combinés avec ceux des *Vitis* d'origine américaine et asiatique que l'on trouve dans des variétés hybrides d'origine allemande ou russe. Il y a un gène de résistance totale à l'oïdium dans la *Muscadinia rotundifolia* (Run1) et un gène de résistance partielle au mildiou (Rpv1). Il reste à savoir si ces résistances sont contournables ou pas. Pour le mildiou, il y a aussi un gène de résistance totale dans la *Muscadinia rotundifolia* (Rpv2).

L'objectif de la recherche menée sur les variétés résistantes aux maladies est d'obtenir des vignes de qualité et résistantes aux bioagresseurs (maladies fongiques sur le feuillage et les baies), pour permettre une viticulture à faibles intrants phytosanitaires. Cela ne signifie cependant pas que l'objectif est de créer des vignes permettant une viticulture sans intrants.

Les objectifs sont donc :

- Une résistance **durable** aux maladies fongiques en associant différentes sources de résistance. L'idée est de faire en sorte que les champignons ne contournent pas les résistances quelques années après la diffusion des variétés sur le marché. L'INRA associe donc 3 sources de résistance pour « bétonner » les variétés produites.
- Bonnes aptitudes culturales (variétés cultivables et greffables) et qualité organoleptique du vin.
- Adaptation aux vignobles français – gamme de précocité de 2^{ème} à 4^{ème} époque.

Aucune recherche sur la résistance au stress hydrique n'est actuellement menée à Colmar (mais à l'INRA, des recherches sont en cours sur des greffons (Montpellier) et des porte-greffes (Bordeaux)).

L'objectif affiché est de produire une gamme de 10 nouvelles variétés (réparties entre variétés blanches et noires) dont l'inscription au catalogue s'échelonne de 2016 à 2020.

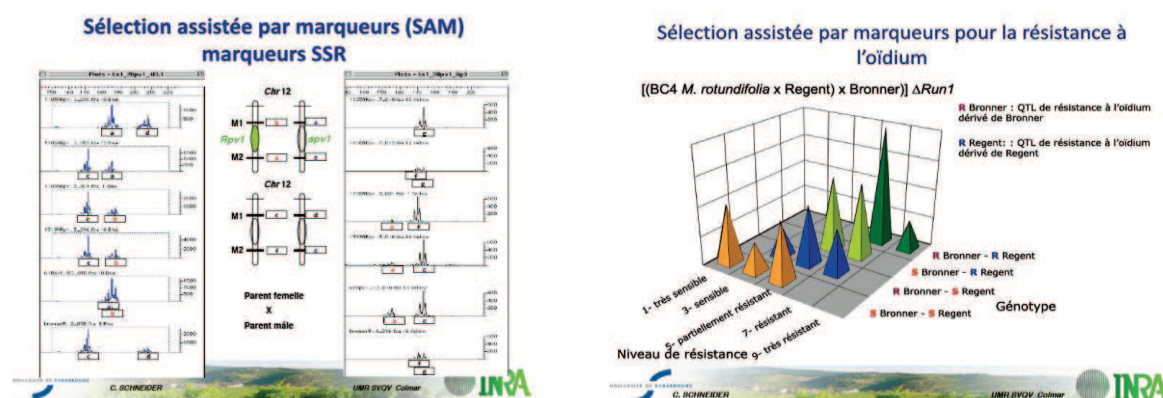
c. La Sélection Assistée par Marqueurs (SAM)

L'INRA de Colmar a fait le choix des marqueurs moléculaires pour caractériser les facteurs de résistance de manière à faire des croisements les plus efficaces possible. On peut choisir des géniteurs qui apportent des gènes de résistance différents pour cumuler les résistances.

Les outils moléculaires permettent de faire un tri précoce dans la descendance et cela permet d'envisager de combiner dans une même variété des gènes de résistance différents. C'est ce qu'on appelle le pyramidage (=cumul de résistances).

Pour localiser un facteur (ou gène) de résistance sur le génome, il faut travailler avec des vignes présentant ce facteur de résistance et d'autres qui ne l'ont pas. Pour cela, il faut faire des croisements et une ségrégation est ensuite observée dans la descendance. Il faut ensuite caractériser pour chacun des descendants (de 100 à 500 individus par croisement) son niveau de résistance. Cela est réalisé au moyen d'inoculations des maladies en conditions contrôlées (même niveau de feuille, même quantité d'inoculum, etc.), sur des fragments de limbe maintenus en survie.

Une extraction de l'ADN est enfin réalisée sur tous les individus de la descendance et on passe des marqueurs moléculaires. Un marqueur moléculaire est une signature qui caractérise une portion d'ADN. On ne connaît pas les gènes de résistance, mais les marqueurs qui y sont associés.



Pour l'instant, grâce à cette méthode, l'INRA est très performant pour la sélection précoce vis-à-vis du mildiou et de l'oidium ; pour le black rot en revanche, les recherches ne font que commencer.

Il existe moins de QTLs (quantitative trait locus = endroit du génome qui fait varier un caractère quantitatif) de résistance à l'oidium connus chez les vitis que de résistance au mildiou. Aujourd'hui, l'INRA a des plantes qui possèdent trois QTLs (ou gènes) de résistance pour chacune des 2 maladies.

L'ordre du processus de tri précoce (sur plants de semis âgés de 6 semaines) réalisé à l'INRA est le suivant :

- sélection assistée par marqueur (SAM) pour le mildiou et l'oidium
- Biotest mildiou complémentaire (sur les individus retenus par SAM seulement) réalisé sur plantes âgées de 10 semaines. Ne sont gardés en serre que ceux qui portent les bons marqueurs et qui sont très résistants au mildiou .

Le pyramidage des gènes de résistance augmente le niveau de résistance, que ce soit sur le mildiou ou sur l'oidium.

d. Le schéma de création de nouvelles variétés

- Hybridation classique, par simple croisement avec castration des étamines sur les fleurs du parent femelle et apport de pollen. Chaque pépin ainsi produit constitue potentiellement une nouvelle variété.
- Tri précoce en serre (2 ans)
La SAM et les biotests sont réalisés durant les 3 premiers mois qui suivent la germination des pépins. Ils permettent d'éliminer plus de 90 % des descendants dès ce stade. Les descendants retenus passent ensuite en serre d'élevage où ils sont palissés de manière à développer un rameau principal de 40 noeuds en fin de première année. La deuxième année est consacrée au greffage et à la pépinière pour confectionner les plants greffés-soudés nécessaires à l'étape 2.
- Etape 2 = sélection intermédiaire (7 ans)

Les génotypes sélectionnés à Colmar seront ensuite plantés dans le réseau RESDUR, qui comporte 4 sites de l'INRA : Colmar, Montpellier, Bordeaux et Angers, pour des essais en plein champ sur 7 ans. Cette étape sert à valider les caractères de résistance, y compris pour les maladies secondaires (black rot, botrytis, etc.) et à réaliser une première évaluation des caractères culturaux. Des microvinifications sont réalisées

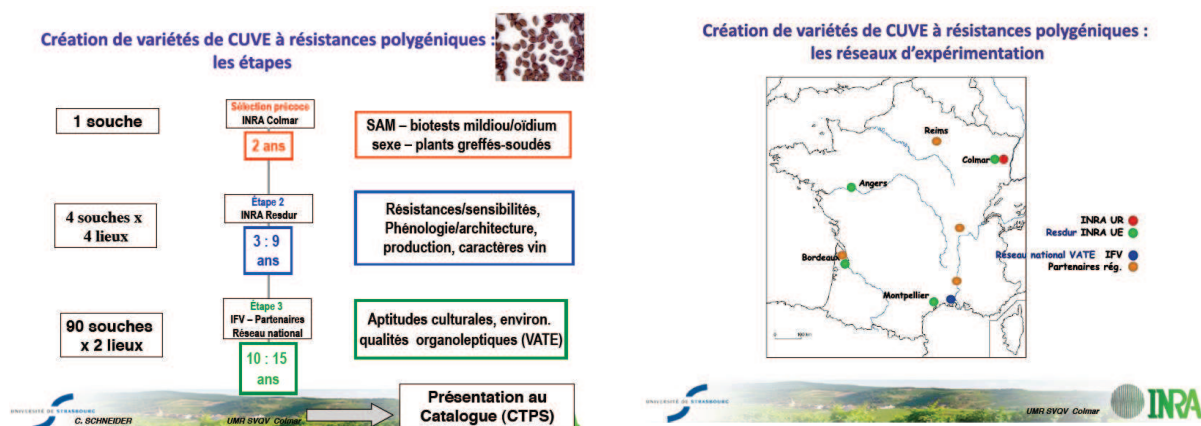
dès cette étape sur 3 années consécutives, afin d'éliminer les génotypes mal notés sur le plan organoleptique.

- Etape 3 = sélection finale (6 ans)

Les génotypes présélectionnés à l'issue de l'étape 2 sont implantés dans le réseau national, où interviennent l'IFV, les Chambres d'Agriculture et les interprofessions. L'idée est que chaque variété candidate soit testée sur deux sites au moins et que sa valeur agronomique, technologique et environnementale soit appréciée (VATE).

15 ans s'écoulent avant de pouvoir présenter une nouvelle variété à l'inscription au catalogue.

Certaines variétés sont aujourd'hui en étape 3 (relais local).



e. Résultats du programme à ce jour

L'INRA de Colmar a produit un total de 11 000 pépins depuis le début du programme en 2000 pour faire des variétés résistantes.

720 génotypes ont été retenus pour l'étape 2 et sont en cours d'évaluation dans le réseau INRA Resdur (=résistance durable).

Environ 300 génotypes possèdent au moins 2 QTLs (Rpv1 et Run1 + 2 QTLs de Regent ou de Bronner,) de résistance au mildiou et à l'oidium. Une trentaine devrait avoir un intérêt agronomique et œnologique au final.

6 génotypes (5 rouges et 1 blanc) ont été plantés à ce jour en étape 3 pour l'examen VATE. S'y rajouteront 4 génotypes (tous blancs) en 2012. Ils sont aujourd'hui testés par la profession en Champagne (CIVC), Beaujolais (Sicarex), Gironde (CA33) et Vaucluse (CA84).

La préparation des plants greffés-soudés est prise en charge à l'IFV Grau du Roi.

Chaque partenaire, selon sa localisation, choisit les variétés en fonction de l'époque de maturité et de ses priorités.

La présentation de ces nouvelles variétés à l'inscription au catalogue sera possible à partir de 2016. Il est vraisemblable que, sur cette dizaine de génotypes, 4 variétés à résistances polygéniques soient inscrites au catalogue en 2016-2017.

Pour l'instant, cette première étape va permettre l'inscription de nouvelles variétés « passe-partout ». Par la suite, la deuxième étape du programme sera de répondre à des besoins locaux. L'idée sera que la profession communique ses besoins en termes de variétés et que l'INRA mette à disposition ses

connaissances, ses géniteurs de résistances et ses outils de sélection pour la réalisation des croisements et le tri précoce. La profession prendra en charge les autres étapes de façon plus précoce qu'actuellement. Cela permettra de répondre aux besoins régionaux plus spécifiques.

f. Le black rot

Le black rot reste une maladie secondaire très présente sur des génotypes résistants au mildiou et à l'oïdium, surtout quand on supprime complètement les traitements à la vigne. Des tests sont en cours aujourd'hui à l'INRA de Colmar.

Le black rot ne touche normalement pas la région languedocienne (sauf l'Hérault), bien qu'aujourd'hui on assiste à son développement progressif. Ainsi, 2010 a vu une recrudescence de la maladie dans les secteurs habituellement concernés (Piémont Cévenol).

Le problème du black rot n'est aujourd'hui maîtrisé par personne. La réduction imposée par le grenelle de l'environnement des produits phytosanitaires augmente aussi la pression des maladies secondaires.

L'idée est donc de conserver au moins un traitement par an pour éviter le contournement ou le black rot par exemple.

Il existe cependant aussi des sources de résistance au black rot, mais il est difficile de travailler in vitro avec ce champignon. Certains génotypes étudiés sont complètement exempts de black rot.

5. ENSEIGNEMENTS, PERSPECTIVES ET OUVERTURES

Les cépages résistants allemands et suisses ont suscité un très vif intérêt de la part du groupe de professionnels réunis. L'intérêt économique et environnemental de ces variétés a été souligné de nombreuses fois, et les professionnels présents y ont été très sensibles.

a. Stratégies de recherche

L'approche analytique et rigoureuse de la recherche fondamentale, qui caractérise la voie privilégiée par l'INRA Colmar, a suscité une certaine frustration et incompréhension dans le groupe, qui avait pu auparavant découvrir l'approche pragmatique de nos voisins helvétiques et allemands sur le traitement de la recherche sur les cépages résistants. Ils ont en effet apprécié la qualité et la rigueur des méthodes de sélection développées par l'INRA, mais regretté que celles-ci ne soient pas plus mises en œuvre. Selon M. DUCHENE, la vocation de l'INRA n'est pas de créer des variétés, mais de mettre au point des outils. Or, le groupe a regretté que ces outils soient sous exploités, alors qu'ils pourraient être valorisés soit dans le cadre de programme de recherche avec les instituts de recherche suisse et allemand précédemment rencontrés, qui ont exprimé le désir de renforcer les liens avec l'INRA, soit par un transfert de technologie au profit d'obteneurs de variétés privés ou publics en France.

Il faut compter en plus sur la durée de la sélection variétale en viticulture (20 à 25 ans), et sur la difficulté qu'il peut y avoir à trouver le cépage parfaitement adapté à un terroir et à un style de vin. Rien ne garantit que les cépages découverts en Suisse et en Allemagne, ou que les futures obtentions Inra, donneront des vins adaptés à nos conditions méditerranéennes.

Il semble ainsi opportun de poursuivre un programme de sélection continu, comme c'est le cas dans le secteur des céréales ou en arboriculture fruitière avec une stratégie permanente de renouvellement du matériel végétal.

b. Qualité des vins

Les dégustations de vins issus de variétés résistantes réalisées par le groupe tout au long du parcours ont clairement montré que le niveau qualitatif et organoleptique des vins produits avec ces cépages résistants est très acceptable et similaire à celui des vins issus de cépages dits traditionnels.

Plus précisément, le travail variétal de la station de recherche suisse a semblé très pertinent car de nombreux vins dégustés issus de nouvelles variétés (Gallota, IRAC 2091, Gamaret) ont été plébiscités par le groupe.

Les visites des domaines allemands, au Hofgut Sonnenschein chez Markus BÜRGIN, dont l'exploitation est en biodynamie, ou au domaine Andreas DILGER, en production biologique, ont permis de déguster des vins commerciaux, qui réussissent très bien sur le marché domestique.



c. Durabilité de la résistance

Il a souvent été question du contournement de la résistance et de recherche de variétés durablement résistantes. Cependant, même en cas d'affaiblissement de la résistance, et de reprise de 1 à 3 traitements par an, une variété résistante, même affaiblie, sera toujours plus résistante qu'une variété sensible et cela présente donc un intérêt immédiat pour la profession.

Utiliser des variétés résistantes aujourd'hui même s'il est possible plus tard pour les maladies de les contourner pourrait déjà être un avantage important et évident pour les viticulteurs, pour répondre aux exigences du plan Ecophyto 2018, mais aussi pour réduire drastiquement leurs coûts de production, et en particulier pour ceux qui ne souhaitent pas produire de vins AOP, et visent à court terme le marché des vins sans IG.

Il semble également évident que les maladies muteront à un moment donné pour contourner les résistances et aucun élément ne peut nous prouver le contraire. La résistance idéale n'existe pas. Les pathogènes contournent les résistances au bout d'un moment, mais les variétés résistantes toutefois restent plus résistantes que les variétés sensibles. Il faut aussi souligner que les résistances partielles ne sont pas toujours contournables par les agents pathogènes.

d. Acceptabilité par la profession et par les consommateurs

Il est difficile de présager de l'acceptation de la profession pour ce type de cépages.

En France, l'encépagement est souvent fortement ancré à des notions de terroir, et l'image d'une région liée à un cépage et à un produit, notamment dans les grandes régions d'appellation. On voit difficilement le Pinot noir disparaître de Bourgogne, car il fait partie de toute une tradition. Il faut noter que nos voisins suisses et allemands n'ont pas hésité à introduire de nouveaux cépages dans l'encépagement de leurs AOP, à telle enseigne que le Gamaret est désormais le cépage le plus planté en Suisse, ou que les vins des domaines Bürgin et Dilger sont labellisés AOP.

En revanche, il semble qu'il y ait plus de place pour l'innovation variétale pour les vins sans indication géographique de provenance, ou les vins avec IGP ne faisant pas explicitement référence à un cépage.

Parfois, l'innovation variétale permet aussi de conduire à de nouveaux types d'arômes (tel que cela nous a été montré avec le Cabernet Jura en Suisse), mais surtout et avant tout, elle permet de réduire les frais de production considérablement. Les nouveaux consommateurs sont attirés par les nouveaux produits, parce que c'est exclusif, original, et peuvent donc être attirés par ces nouveaux vins. Mais quelle sera la position des consommateurs traditionnels ?

e. Perspectives

i. La recherche

Dans le cadre d'une collaboration entre les différents centres de recherche européens, le phénotypage des variétés créées à Fribourg a déjà été réalisé par Colmar, mais pas le génotypage (SAM). Cela ne représenterait pas un travail énorme à réaliser par l'INRA Colmar selon Eric DUCHENE et permettrait de sauter des étapes. Cela pourrait par exemple être réalisé dans le cadre d'un programme européen.

Toutes les collections d'hybrides créées depuis plus d'un siècle pourraient aussi passer par la SAM pour voir si l'un des hybrides producteurs directs ne porte réellement qu'un seul QTL car s'il a été résistant au mildiou jusqu'à aujourd'hui, il y a de fortes probabilités que cette résistance-là soit durable.

Un projet de programme est en cours actuellement à l'INRA : Vitinext. Il s'appuie sur la génétique d'association : il s'agit de prendre des collections entières (200-300 génotypes, y compris des producteurs directs) sans faire d'hypothèses. Tous les marqueurs connus sont passés sur tous les génotypes. On regarde ensuite si un marqueur est lié à une résistance. Ce programme doit être déposé en septembre 2011 et se situe dans l'appel à projets ANR correspondant aux équipements d'excellence (Equipex) financés dans le cadre du grand emprunt. La mise en place du projet devrait ainsi voir le jour en 2012 et les plantations en 2015-2016. L'idée est de balayer de façon très large toutes les sources de résistance, les hybrides producteurs directs et de réaliser un séquençage intégral de tous les génotypes.

La demande professionnelle se développant, il a été décidé sur l'INRA de Pech Rouge de développer un essai de vitiviniculture durable dont l'un des éléments est le recours aux derniers génotypes du programme d'Alain BOUQUET. Il y a quelques gènes de résistance totale, monogénique (pour l'oïdium) ou bigénique (pour le mildiou). Pour l'instant, il n'y a pas eu de contournement.

L'accord a été donné pour expérimenter ces variétés avec de nouvelles méthodes de culture pour mettre au point des modèles de viticulture durable innovants, ayant pour objectif zéro traitement. En cas de contournement de la résistance, l'essai portera sur la conception d'une méthode d'intervention rapide pour le juguler.

Sur les constructions génétiques, il existe aujourd'hui 3 à 4 différents programmes :

L'un implique, par exemple, l'implantation d'un cépage hybride au Château Duvivier en PACA et un autre porte sur des variétés issues du programme d'Alain BOUQUET. 1 ou 2 variétés pourraient être candidates à l'inscription d'ici 3 ans. Il convient néanmoins que L'INRA prenne position quant à savoir si l'institut autorise les monogéniques ou non, où s'il faut attendre les polygéniques...

Aussi, dans le cadre du programme Fijus Raisol², deux sites ont été définis : Puichéric et cave de Vergèze. Des variétés monogéniques y sont attendues. Une harmonisation « mono/polygénique » devra réalisée selon les usages.

ii. Les essais en Languedoc-Roussillon

Tester les variétés (près de 900) créées en Suisse et Allemagne en Languedoc-Roussillon et les adapter au vignoble local pourrait être une autre piste à privilégier. Cela peut faire gagner 10 ans sur les 30 ans nécessaires pour mener ce type de recherches. Une étude bibliographique devrait être conduite pour sélectionner les cépages les plus pertinents, et une approche moléculaire pourrait être envisagée pour en évaluer la résistance. Evidemment, ces actions prennent du temps et ont un coût certain.

Des essais sont en cours actuellement dans la région Languedoc-Roussillon, que ce soit sur des sites expérimentaux ou dans des vignobles commerciaux. Pour l'instant, les résultats observés dans la région sont plutôt encourageants, avec une bonne, voire très bonne résistance des variétés implantées aux attaques de mildiou et d'oïdium par rapport aux variétés témoins.

iii. Communication

Il semble aujourd'hui manquer de communication sur ce sujet et tout le monde s'accorde pour dire qu'il y a un effort important de communication à réaliser pour présenter les possibilités offertes aujourd'hui à la profession.

La majorité des professionnels paraît en effet peu informée. Lors des Entretiens Vigne Vin Languedoc-Roussillon du 17 février 2011, le sujet a toutefois fait l'objet d'une présentation (voir copie de l'article de M. Laurent AUDEQUIN de l'IFV en Annexe 5).

Le Conseil général de l'Hérault pourrait organiser prochainement une soirée sur cette thématique. A noter également qu'une conférence sur l'amélioration du matériel végétal est également prévue lors du Sitevi, à la fin du mois de novembre.

² Programme Fijus Raisol : co-labellisé par le pôle Q@LI-MEDiterranée et le pôle VITAGORA, ce programme vise à la création d'une filière jus de raisin et d'une nouvelle gamme de pur jus de raisin. Les acteurs de la région sont l'INRA, l'ICV, la SAS Roquecourbe et la SCA vignobles de la voie d'Héracles.

CONCLUSIONS

Ce voyage d'étude de trois jours avait pour objectif de sensibiliser les participants aux cépages résistants aux maladies cryptogamiques, une solution qui permettrait à la profession viticole de continuer à produire une matière première de qualité, tout en respectant les conditions imposées par le plan Ecophyto 2018 et en s'adaptant aux changements climatiques.

Grâce à la qualité des interventions et aux dégustations réalisées au cours de ce voyage, il est clairement apparu que cette piste fait partie de celles à étudier pour que la profession puisse répondre aux exigences européennes, tout en produisant des vendanges qualitatives, tant du point de vue agronomique, qu'œnologique et environnemental.

Néanmoins, le problème de l'acceptation par la profession de ces cépages en France, qui craint le contournement de leur résistance notamment, et de leur adaptabilité au goût du consommateur, a été évoqué plusieurs fois au cours de ce voyage. Un vrai travail de communication envers la profession et d'études consommateurs doit être mené pour valider l'intérêt que présentent ces « nouveaux » cépages pour la filière viti-vinicole française.

En Suisse et en Allemagne, la création, l'implantation de cépages résistants et la production de vin à partir de ces derniers semblent être tout à fait acceptées.

Le paysage viticole sera amené à évoluer au cours des dix prochaines années, et ces cépages tolérants ou résistants aux maladies fongiques semblent une piste prometteuse pour la filière du vin française. De nouvelles variétés devraient d'ailleurs être inscrites au catalogue français en 2016 et 2017.

ANNEXES

- Annexe 1 – Programme de la mission
- Annexe 2 – Schéma d’inscription d’une nouvelle variété
- Annexe 3 – Règlement technique d’examen des variétés de vignes
- Annexe 4 – Bases réglementaires du catalogue et modalités
- Annexe 5 – Article « Variétés étrangères et création variétale française », de Laurent Audequin – IFV, paru dans le Paysan du Midi le 1^{er} avril 2011

CREDIT PHOTOS

- Conseil général de l’Hérault
- Institut Coopératif du Vin
- Institut National de la Recherche Agronomique de Colmar
- Agroscope de Changins-Wädenswil
- Staatliches Weinbauinstitut de Fribourg (FWI)

LEGENDES DES FIGURES ET TABLEAUX

- Figure 1 : Tests de Sensibilité au mildiou dans la serre de phénotypage de Fribourg – *page 7*
- Figure 2 : Tests de résistance à l’oïdium dans la serre de phénotypage de l’INRA de Colmar – *page 7*
- Figure 3 : *de gauche à droite* : Katia GINDRO, Jean-Laurent SPRING, Olivier VIRET – *page 11*
- Tableau 1 : Liste des cépages résistants au botrytis créés en Suisse – *page 13*
- Figure 4 : Bilan de 3 années d’expérimentation sur IRAC 2091 dans la région de Cugnasco (Suisse) – *page 14*
- Figure 5 : Indicateurs visuels utilisés pour évaluer la sensibilité au mildiou – *page 15*
- Figure 6 : *de gauche à droite* : Philippe BORIOLI, Valentin BLATTNER – *page 16*
- Figure 7 : Variétés résistantes obtenues par le FWI (Source FWI) – *page 18*
- Figure 8 : Serre de phénotypage du FWI – *à droite* : Professeur V. JOERGER – *page 19*
- Figure 9 : Grappes ensachées après fécondation artificielle – *page 19*
- Figure 10 : Feuilles issues de semis résistants (*gauche*) et sensibles (*droite*) – *page 20*

MISSION D'ETUDE
« A la découverte de nouveaux cépages »
du 7 au 9 juin 2011
Allemagne et Suisse

Organisation :

Conseil Général de l'Hérault – contact : Grégory AUTIN Tél : 04.67.67.69.34 -
Portable : 06.83.54.68.27 - courriel : gautin@cg34.fr

Groupe ICV – contact : Jacques ROUSSEAU Tél : 04.67.07.05.66 – Portable : 06 84
53 24 00 – courriel : jrousseau@icv.fr

Mardi 7 juin

5H45 : Rendez-vous à l'ICV - Lattes

6h : Départ en bus

14h : Agroscope Changins-Wädenswil ACW

Av. de Rochettaz 21 - CH1009 Pully - Suisse

**VIRET Olivier, directeur, SPRING Jean Laurent, chef de groupe viticulture,
GINDRO Katia, chercheur**

Présentation des travaux de recherche sur les cépages résistants aux maladies

17h30 : Philippe BORIOLI, pépiniériste privé,

co-sélectionneur de variétés résistantes avec Valentin BLATTNER. Visite des
pépinières, présentation des travaux de sélection et des principales variétés créées,
dégustation de vin

Chemin du coteau, 1 - CH2022 Bevais - Suisse

19H30 : Dîner et coucher à L'Aubier

Agrotourisme avec production en agriculture biodynamique

Les Murailles 5 - CH2037 Montezillon - Suisse

Mercredi 8 juin

8h : Départ en bus

10h : Hofgut Sonnenschein, Mr Markus Bürgin,

Efringen-Kirchen, Ortsteil Fischingen

Domaine utilisant des cépages résistants et des cépages tolérants.

Visite du vignoble et de la cave en compagnie du Prof. V. JOERGER, du Weinbau
Institut de Freiburg.

12h : Repas léger sur place accompagnée d'une dégustation des vins du domaine

13h30 : Staatliches Weinbauinstitut Prof : V. JOERGER

Merzhauser strasse 119 - 79100 Freiburg - Allemagne

Présentation des travaux de sélection de cépages résistants. Visite des pépinières et des ateliers.

16h30 : Domaine DILGER Andreas

Urachstrasse 3 - D79102 Freiburg - Allemagne

Domaine cultivant exclusivement des cépages résistants. Visite du vignoble et dégustation de vins.

La traduction sera assurée pendant la journée par Hubert Hugger.

19H30 : Hôtel Perle des Vosges - 22 rte Gaschney – 68380 Muhlbach

Repas gastronomique et coucher

Jeudi 9 juin

8h : Départ en bus

8h30 : INRA Colmar

28 rue Herrlisheim - BP 20507 – 68021 Colmar Cedex

E. DUCHENE : présentation des travaux réalisés à Colmar en matière d'amélioration de la résistance aux maladies. Visite des installations.

11h : Visite du domaine STENZ-BUECHER - 68920 Wetolsheim

Accueil par Stéphane STENZ et Vicky CHAN FOOK TIN, de l'Association des Vignerons d'Alsace.

Présentation des vignobles d'Alsace et des principaux cépages traditionnels.

12H30 : Restaurant « A la ville de Colmar » - 32 Rue Herzog – 68920 Wetolsheim

14h30 : Départ

1h : Arrivée Montpellier – ICV

Variétés de vigne

Procédure d'inscription au Catalogue officiel des espèces et plantes cultivées en France

Constitution d'un dossier de demande d'inscription par le déposant

(formulaires disponibles sur www.geves.fr)



Dépôt du dossier auprès du CTPS (49 - Beaucouzé)

(avant le 15 novembre)



Transmission du dossier au secrétaire technique de la section Vigne du CTPS



Vérification de la complétude *(référence : Règlement Technique d'examen des variétés de vigne – CTPS)*

- Informations sur déposant - mainteneur
- Données VAT (Valeur Agronomique et Technologique)
- Données DHS (experts DHS de la section Vigne – observations en collection de référence à Vassal(34) –INRA)
- Validation de la dénomination proposée (CPOV)



Examen du dossier en Commission catalogue de la section Vigne du CTPS



Présentation à la section Vigne du CTPS qui formule un avis



Si avis favorable, publication d'un arrêté modificatif du Catalogue qui formalise l'inscription (DGAL – BSSV)

- Mentions : dénomination – couleur - mainteneur – usage (cuve – table – conserverie – agrément – porte-greffe) – hybridation interspécifique le cas échéant

Inscription Catalogue = obligatoire pour la multiplication

Classement (variétés de cuve uniquement) = condition pour la production et commercialisation de vin – liste nationale ; prescription de l'OCM vitivinicole

Structuration actuelle du Catalogue (appelée à évoluer)

Liste A1 : inscription au catalogue et admission au classement

Liste A2 : inscription au Catalogue sans admission au classement (multiplication uniquement)

Droits d'inscription à acquitter auprès du CTPS : 1 droits administratif + droits examen DHS

République Française
Ministère de l'agriculture et de la pêche
**COMITE TECHNIQUE PERMANENT DE LA SELECTION
DES PLANTES CULTIVEES (C.T.P.S.)**

Section
« **VIGNE** »

**G.E.V.E.S. - la Minière
78285 GUYANCOURT CEDEX (France)**

Téléphone : 01 30 83 36 11

Télécopie : 01 30 83 36 29

REGLEMENT TECHNIQUE D'EXAMEN DES VARIETES DE VIGNE

*en vue de leur inscription au Catalogue Officiel des espèces et variétés de plantes cultivées en
France*

Règlement homologué par l'arrêté du 21 mars 2008, publié au journal officiel le 2 avril 2008.

Version approuvée par la section vigne du CTPS le 10 mars 2008

Le présent règlement technique fixe, conformément aux dispositions communautaires applicables et en application des dispositions du Code Rural (article R 661.28), les conditions et modalités selon lesquelles les variétés de vigne présentées à l'inscription au Catalogue Officiel doivent être expérimentées et jugées.

Dans le cas de l'utilisation, pour des tests de résistance, de parasites visés par la Directive 2000/29/CE du 08 mai 2000 sur les organismes nuisibles aux végétaux, il est fait application de la réglementation en vigueur sur la protection des cultures et ses mesures d'application.

Le cas échéant, compte tenu des caractères spécifiques de la variété, il est fait application des dispositions définies dans la Directive 2001/18 et le Règlement 1829/2003 relatifs à la dissémination volontaire des organismes génétiquement modifiés dans l'environnement et leur mise sur le marché.

1 - INTRODUCTION

Le catalogue officiel français comporte trois listes distinctes :

- **Liste A1** : Variétés dont les plants peuvent être commercialisés au sein de l'Union Européenne, et qui sont éligibles au classement viti-vinicole en France.
- **Liste A2** : Variétés dont les plants peuvent être commercialisés au sein de l'Union Européenne, mais qui ne sont pas éligibles au classement viti-vinicole en France.
- **Liste B** : Variétés dont seul le matériel de multiplication peut être produit en France, en vue de son exportation vers les pays tiers.

L'inscription des variétés de vigne d'agrément fait l'objet d'un règlement technique complémentaire au présent règlement technique général.

L'inscription des variétés génétiquement modifiées (variété nouvelle génétiquement modifiée ou forme génétiquement modifiée d'une variété déjà inscrite) fait l'objet d'un règlement technique complémentaire au présent règlement technique général.

Pour être proposée à l'inscription sur les **listes A1, A2 ou B** du catalogue français, une variété doit remplir obligatoirement les **deux conditions suivantes** :

1. Être reconnue DHS (distincte, homogène et stable) au travers d'un protocole d'examen établi en conformité avec la réglementation communautaire, notamment la Directive 2004/29/CE de la Commission du 4 mars 2004, ou, dans le cas de variété traditionnelle (cf. 4.1), sur la base d'éléments de description ampélographique.
Dans le cas d'une variété déjà inscrite au catalogue européen, les résultats DHS pourront être acquis par la France sous réserve d'avoir été obtenus par un centre d'examen reconnu compétent par l'OCVV (cf. 4.2).
2. Être désignée par une dénomination conformément aux règles applicables. Celles-ci peuvent être demandées au secrétariat général du CTPS.

Pour être proposée à l'inscription sur les **listes A1 et A2**, la variété doit en outre être **suffisamment performante ou originale** (examen VAT) par rapport à la gamme des variétés les plus utilisées et sans défaut majeur pour les utilisateurs, avec des critères de décision propres aux listes A1 et A2.

Pour être proposée à l'inscription sur la **liste B**, seule les conditions 1 et 2 sont nécessaires.

Les épreuves "Distinction - Homogénéité - Stabilité" (DHS) et de Valeur Agronomique et Technologique (VAT) peuvent être simultanées ou décalées dans le temps. Elles **durent généralement trois années**, étant précisé qu'il faut rajouter un délai minimum de deux années pour la mise à fruits. Elles sont réalisées sous la responsabilité du G.E.V.E.S. pour l'épreuve DHS, et sous celle de la section "Vigne" du CTPS pour l'épreuve VAT, qui peuvent demander le concours d'autres organismes pour la réalisation des épreuves.

Des groupes d'experts nommés par la Section « Vigne » du C.T.P.S. sont chargés de suivre la réalisation des épreuves et de préparer les propositions d'inscription sur la base des résultats obtenus et conformément au présent règlement technique. La Section finalise ces propositions puis les présente au Ministère chargé de l'agriculture.

Rappel : L'inscription fait l'objet d'une publication au Journal Officiel de la République Française. Elle est prononcée pour une durée illimitée.

2 - DEMANDES D'INSCRIPTION

2.1 - DEPOTS DES DEMANDES

Des formulaires spécifiques (n°1 et n°2)¹ doivent être utilisés par les demandeurs pour le dépôt d'une demande. Une notice explicative (document n°3)¹ donne les instructions et les informations pratiques concernant le dépôt des demandes. Ces documents sont tenus à la disposition des demandeurs par le secrétariat général du CTPS, La Minière, 78285 GUYANCOURT CEDEX et sont consultables sur le site Internet du GEVES (www.geves.fr).

Les études sont subordonnées au paiement annuel, par le déposant, des droits d'inscription correspondant à un barème mis à jour chaque année. La facture est envoyée au déposant ou à toute autre personne dûment désignée par lui lors du dépôt de la demande.

2.2 - RECEVABILITE DES DEMANDES

2.2.1 - Dates limites de dépôt des dossiers

Les dates limites de dépôt des dossiers de demande d'inscription figurant sur la notice explicative (document n° 3)¹ doivent impérativement être respectées.

2.2.2 - Renseignements à fournir par le déposant

A chaque variété en demande d'inscription correspond un dossier constitué de plusieurs formulaires et documents :

- Informations administratives consignées dans le formulaire n°1¹,
- Informations sur le matériel végétal d'origine, sur l'utilisation de la variété, et description sommaire établie sur la base d'un minimum de caractères morphologiques et physiologiques consignées dans le formulaire n°2 (questionnaire technique)¹,
- Note précisant d'une part la motivation de la demande, notamment quant à l'intérêt qualitatif, cultural ou économique de la variété présentée, par rapport à d'autres variétés cultivées en vue d'obtenir un produit comparable. D'autre part, les conditions d'expérimentation incluant dispositifs et plans d'expérimentation, variété(s) témoin(s), modes de conduite et itinéraires techniques.
- Validation de la demande d'épreuve DHS (formulaire n°4)¹.

Ces renseignements sont indispensables à la conduite des épreuves. Il est notamment demandé d'indiquer précisément :

- l'origine géographique et/ou génétique de la variété en demande,
- si la demande relève de la réglementation relative aux organismes génétiquement modifiés,
- la localisation et la traçabilité du matériel d'origine, sur lequel ont été prélevées les boutures nécessaires aux épreuves d'identité-nouveauté (DHS) et culturale (VAT), ou aux autres tests,
- le positionnement de la variété dans un groupe de précocité (voir 5.2.3.1 , page 8).

Afin de préserver la confidentialité des informations liées à l'origine génétique du matériel déposé, chaque formulaire concerné dispose d'une mention **"CONFIDENTIEL"**.

2.2.3 - Typologie des demandes

Selon les indications données par le demandeur sur l'origine de la variété, la section "Vigne" considère les types de variétés suivantes :

(1) Documents tenus à la disposition des déposants par le secrétariat général du C.T.P.S., La Minière, 78285 GUYANCOURT CEDEX et consultables sur le site Internet du GEVES (www.geves.fr).

- a) Variétés traditionnelles référencées : Il s'agit de variétés anciennes, dûment décrites dans des ouvrages ampélographiques et présentes dans une collection française. Elles peuvent être d'origine française ou étrangère.
- b) Variétés d'obtention nouvelle, déjà inscrites au catalogue d'un pays étranger.
- c) Variétés d'obtention nouvelle.

2.2.4 - Déclaration et documents particuliers à joindre au dossier d'inscription

Le cas échéant, et compte tenu des spécificités de la variété, les déclarations et autorisations requises par les réglementations en vigueur devront être jointes au dossier de demande au moment de son dépôt. **C'est notamment le cas pour les variétés génétiquement modifiées.**

2.2.5 - Dates limites de dépôt du matériel

Les instructions et les informations pratiques concernant les dates limites et les quantités de matériel à fournir sont consignées sur la notice explicative (document n° 3)¹.

2.2.6 - Système de tarification

2.2.6.1 - Les différents droits

Droit administratif : Il est perçu une fois pour toutes au moment du dépôt du dossier.

Droit pour l'épreuve de DHS : Il est perçu l'équivalent d'un demi-droit à la réception du matériel, pour couvrir les frais d'installation et d'entretien en collection. Un droit DHS unitaire est ensuite perçu pour chaque cycle d'observation (2).

Contrôle de l'identité variétale : Tout contrôle variétal réalisé dans le cadre des études officielles (vérification du matériel d'origine, vérification du matériel présent en collection, examen d'un nouvel échantillon de plants,...) donne lieu à la facturation d'un montant équivalent à un droit DHS unitaire.

Pour l'examen VAT, les frais engendrés par les expertises et l'homologation des essais sont à la charge du demandeur qui s'engage à leurs remboursements sur demande et sur la base du barème en vigueur à Viniflor. Les tests spécifiques relatifs à l'aptitude à la multiplication végétative et aux résistances sont directement facturés au demandeur par les laboratoires.

Droit pour expérimentation spéciale : Dans le cas où la variété fait l'objet d'une demande d'expérimentation spéciale, un devis est établi et le déposant doit s'engager à supporter les coûts engendrés par la mise en place de ces essais.

2.2.6.2 - Les tarifs applicables en cas de retrait des dossiers

En cas de retrait complet du dossier **avant la date limite de dépôt du matériel**, aucun droit n'est facturé.

Si le retrait a lieu après la date limite de dépôt des plants (même si ceux-ci n'ont pas été envoyés par le déposant), le droit administratif est obligatoirement facturé.

Le demi-droit DHS est facturé dès lors que le retrait de la demande intervient trop tardivement pour permettre le retrait du matériel végétal des programmes d'implantation en collection.

(2) : Le premier cycle d'observation débute après confirmation de la demande de DHS, à l'aide du formulaire n°4¹.

2.2.7 - Causes de rejet administratif des demandes

- Dépôt des demandes hors délai,
- Dossier présenté incomplet,
- Matériel végétal non fourni dans les délais impartis,
- Quantité et qualité du matériel végétal fourni non conformes aux exigences requises (qualité physiologique des plants, reprise, état sanitaire, etc.)
- Absence de réponse à une requête du service officiel nécessaire à l'instruction de la demande.
- Non paiement des droits exigibles.

Ces modalités de rejet s'appliquent dès l'instant où les conditions n'ont pas été remplies pour **au moins une** des catégories de matériel végétal à fournir.

3 – EXAMEN DE L'ÉTAT SANITAIRE

L'examen de l'état sanitaire est adapté en fonction du type de demande.

Pour les variétés traditionnelles référencées, l'état sanitaire doit être conforme à la réglementation en vigueur pour le matériel de catégorie "standard". Il est de la responsabilité du demandeur de vérifier, au moyen d'observations visuelles, que le matériel de multiplication ne présente en particulier pas de signes de contamination par le complexe de la dégénérescence infectieuse (court noué) ou la maladie de l'enroulement de la vigne.

Pour les variétés d'obtention nouvelle, éventuellement déjà inscrites au catalogue d'un pays étranger, l'état sanitaire du matériel d'origine doit être conforme à la réglementation en vigueur pour le matériel de catégorie "certifiée". Il est de la responsabilité du demandeur de vérifier, au moyen de tests rapides (ELISA ou PCR), que son matériel d'origine est indemne de court-noué (GFLV et ArMV), d'enroulement (GLRaV-1, GLRaV-3) et, pour les variétés porte-greffe, de marbrure (GFkV). Des essais DHS ou VAT installés à partir de matériel végétal contaminé par ces maladies ne seraient pas représentatifs des caractéristiques variétales, et seront systématiquement invalidés.

L'implantation des différents dispositifs pour les études DHS et VAT peut être engagée sur la base du résultat des tests sanitaires rapides. Parallèlement, il est recommandé d'engager un examen sanitaire de référence, conforme à la méthodologie prescrite par la réglementation pour l'agrément d'un clone (arrêté du 20/09/2006). Le demandeur fournit dans ce cas le matériel végétal nécessaire au laboratoire désigné par la section « Vigne » du CTPS figurant sur la notice explicative (document n° 3)¹.

Au moment de l'admission de la variété au catalogue, les pieds ayant subi les tests sanitaires, sous réserve de résultats en accord avec la réglementation, deviennent la famille source pour la multiplication. Cette famille sera comparée avec le matériel de référence (cf. 4.4.1) pour vérification de conformité.

4 - EPREUVE DE DISTINCTION-HOMOGENEITE-STABILITE (D.H.S.)

En fonction du type de demande, la section "Vigne" du CTPS oriente le déroulement de l'épreuve selon les 3 modalités suivantes :

4.1 – VARIÉTÉS TRADITIONNELLES RÉFÉRENCÉES

Pour ce cas, l'épreuve consiste en la réalisation d'une étude bibliographique, afin de mettre en exergue l'originalité de la variété avec ses principaux caractères morphologiques distinctifs, et la dénomination qui s'impose. Elle inclut en outre une vérification de la conformité du matériel détenu par le demandeur, dont le coût incombe au demandeur.

4.2 – VARIÉTÉS D'OBTENTION NOUVELLE INSCRITES AU CATALOGUE D'UN PAYS ÉTRANGER

De telles variétés ont en général passé avec succès une épreuve DHS dans le pays d'origine. L'étude réalisée dans le pays d'origine peut être validée par les services officiels français. Cela suppose toutefois que ce pays soit reconnu compétent en la matière par l'Office Communautaire des Variétés Végétales, ou alors qu'il existe un accord bilatéral avec la France. Dans le cas contraire, une étude DHS classique doit être réalisée.

Dans tous les cas, une vérification de la conformité du matériel détenu par le demandeur, par rapport à la référence de la variété doit être réalisée. Les coûts sont à la charge du demandeur.

4.3 – VARIÉTÉS D'OBTENTION NOUVELLE

Il convient de suivre les exigences concernant les caractères figurant dans le protocole Vigne pour la conduite de l'examen DHS, adopté par la section Vigne du CTPS. Ce protocole s'appuie sur les recommandations de l'Office Communautaire des Variétés Végétales (CPVO-TP/50/1) et de l'UPOV. Les listes de caractères figurant dans le protocole susvisé peuvent être complétées par des caractères reconnus pertinents pour établir la distinction de variétés très proches.

4.4 – DÉROULEMENT DE L'EXAMEN DHS

4.4.1 – Le matériel étudié :

Le demandeur doit fournir, conformément à la notice explicative n° 3¹, les échantillons de plants qui vont permettre de réaliser les études D.H.S. de la variété en demande d'inscription. Ces plants doivent provenir directement par voie végétative des pieds-mères d'origine conservés par le demandeur et identifiés comme tels dans le formulaire n°2¹.

Les plants de la variété fournis pour les études DHS **constituent le matériel de référence** qui caractérise la variété tout au long des épreuves, et au-delà en cas d'inscription. En cas de doute quant à la conformité entre le matériel fourni pour la DHS et celui fourni pour la VAT, une vérification pourra être entreprise, notamment au moyen de méthodes d'analyse moléculaire. Cette vérification sera à la charge du demandeur. S'il s'avère que la non conformité provient d'une erreur du demandeur dans le dépôt officiel, celui-ci doit procéder à un nouveau dépôt, avec des plants conformes au matériel d'origine qu'il détient.

Il est de la responsabilité du demandeur de valider ou d'abandonner la demande de DHS, à l'aide du formulaire n°4¹. Les échantillons de plants des variétés abandonnées et ceux déposés dans la collection de référence depuis plus de 4 ans, pour lesquels aucune validation de demande DHS n'est reçue, sont arrachés et détruits.

Les plants fournis à la collection de référence doivent être de très bonne qualité (état sanitaire et physiologique, ...), avec un taux de reprise à la plantation d'au moins 75 %.

4.4.2 – Réalisation des essais :

Les essais sont confiés par le GEVES à l'INRA, qui est responsable de la collection de référence pour la vigne. Cette collection comprend l'ensemble des variétés de vigne connues des services officiels français, et pour lesquelles du matériel végétal est disponible. Si l'examen DHS le nécessite, la collection de référence peut demander l'introduction de matériel additionnel depuis d'autres collections ampélographiques étrangères.

L'effectif total recherché afin de conduire les observations est d'au moins 10 pieds. Les observations sont réalisées sur un minimum de deux cycles végétatifs, et ne peuvent démarrer qu'à partir du moment où les pieds entrent en production. Ce stade est généralement atteint la deuxième année qui suit celle de la plantation (3^e feuille).

4.4.3 - Les règles de décision :

L'appréciation de la distinction-homogénéité-stabilité d'une variété repose sur le rapport du responsable de l'examen et sur un avis d'experts CTPS nommés par la section « vigne » et chargés d'intégrer l'ensemble des informations disponibles.

5 - EPREUVE DE VALEUR AGRONOMIQUE ET TECHNOLOGIQUE (V.A.T.)

5.1 – VARIÉTÉS EN DEMANDE D'INSCRIPTION SUR LA LISTE A1

L'évaluation des variétés porte sur l'aptitude à la multiplication végétative, la productivité, la précocité, et le cas échéant sur des caractéristiques physico-chimiques et gustatives des raisins et du vin. Des facteurs relevant de la régularité du rendement ou de la résistance aux bioagresseurs peuvent également être pris en compte.

En fonction du type de demande, la section « Vigne » du CTPS oriente le déroulement de l'épreuve selon les 2 modalités suivantes :

5.1.1 – Variétés traditionnelles référencées

Pour ces variétés, anciennes, les aptitudes culturales et technologiques sont rapportées dans des ouvrages ampélographiques de référence. Si les données bibliographiques sont suffisamment explicites, la section Vigne du CTPS peut baser son avis sur ces seuls éléments. Dans le cas contraire, la variété en demande est soumise à une épreuve VAT classique (cf. 5.1.2).

5.1.2 – Variétés d'obtention nouvelle, éventuellement inscrites au catalogue d'un pays étranger

Dans ce cas, une épreuve VAT classique, telle que précisée ci-après, est réalisée.

5.1.2.1 – Evaluation de l'aptitude à la multiplication végétative

Les variétés de vigne sont appelées à être bouturées et/ou greffées. Il y a donc lieu de tester leur aptitude à l'enracinement et au greffage. Le demandeur doit fournir à cette fin les boutures nécessaires au laboratoire désigné par la section « Vigne » du CTPS figurant sur la notice explicative n° 3¹. Ces boutures doivent être prélevées sur les pieds-mères d'origine conservés par le demandeur et identifiés comme tels dans le formulaire n°2¹.

Ces examens sont conduits conformément à un protocole expérimental approuvé par la section « Vigne » du CTPS (cf. annexe 1). Les plants obtenus dans le cadre de cet examen peuvent être utilisés pour les essais d'aptitude culturale et technologique.

5.1.2.2 – Tests de résistance

a) Résistance au phylloxéra

Ce test ne concerne que les variétés destinées à un usage porte-greffe. Le demandeur doit fournir à cette fin les boutures nécessaires au laboratoire désigné par la section « Vigne » du CTPS figurant sur la notice explicative n° 3¹. Ces boutures doivent être prélevées sur les pieds-mères d'origine conservés par le demandeur et identifiés comme tels dans le formulaire n°2¹.

b) Résistance à la chlorose

Ce test ne concerne que les variétés destinées à un usage porte-greffe. Le demandeur doit fournir à cette fin les boutures nécessaires au laboratoire désigné par la section « Vigne » du CTPS figurant sur la notice explicative n° 3¹. Ces boutures doivent être prélevées sur les pieds-mères d'origine conservés par le demandeur et identifiés comme tels dans le formulaire n°2¹.

c) Résistance aux maladies

• Mildiou

La résistance au mildiou n'est pas obligatoire pour l'inscription au Catalogue Officiel, mais peut être revendiquée par le déposant.

Dans ce cas, pour être reconnue résistante à une race de mildiou, la variété devra subir un test spécial réalisé par le laboratoire désigné par la section « Vigne » du CTPS figurant sur la notice explicative n° 3¹, à partir du matériel envoyé par le demandeur et prélevé sur les pieds-mères d'origine identifiés comme tels dans le formulaire n°2¹. Le résultat de ce test devra satisfaire aux normes de résistance fixées par la section « Vigne » du CTPS.

Les tests de résistance sont effectués parallèlement aux essais d'aptitude culturale et technologique de la variété candidate et sur demande du déposant.

• Oïdium

La résistance à l'oïdium n'est pas obligatoire pour l'inscription au Catalogue Officiel, mais peut être revendiquée par le déposant.

Dans ce cas, pour être reconnue résistante à une race d'oïdium, la variété devra subir un test spécial réalisé par le laboratoire désigné par la section « Vigne » du CTPS figurant sur la notice explicative n° 3¹, à partir du matériel envoyé par le demandeur et prélevé sur les pieds-mères d'origine identifiés comme tels dans le formulaire n°2¹. Le résultat de ce test devra satisfaire aux normes de résistance fixées par la section « Vigne » du CTPS.

Les tests de résistance sont effectués parallèlement aux essais d'aptitude culturale et technologique de la variété candidate et sur demande du déposant.

• Autres maladies

- *botrytis*
- *black rot*
- *anthracnose*

Ces maladies ne font pas l'objet d'essais spéciaux. Lorsqu'elles apparaissent dans les essais d'aptitudes culturales, elles sont notées systématiquement par les expérimentateurs. Après validation par les experts, les observations sont portées à la connaissance de la section dans le dossier présenté au CTPS puis incluses dans la description officielle des variétés au moment de l'inscription.

5.1.2.3 – Evaluation de l'aptitude culturale et technologique

a) Organisation de l'expérimentation

Les variétés nouvelles sont expérimentées dans un réseau d'essais couvrant les principaux bassins de production viticole où le demandeur envisage de les diffuser. L'évaluation est réalisée dans le respect du protocole, sous forme d'essais comparatifs dont le nombre, la nature et la répartition régionale sont approuvés par la section « Vigne » du CTPS.

Le matériel étudié doit provenir directement par voie végétative des pieds-mères d'origine conservés par le demandeur et identifiés comme tels dans le formulaire n°2¹. Pour les variétés à fruits (table ou cuve), l'implantation des essais devra intégrer la précocité indiquée par le déposant pour sa ou ses variétés, qui peut être répartie en 5 groupes :

- **Groupe précoce** : variétés dont la maturité intervient avec celle du chasselas B
- **Groupe 1^{er} époque** : variétés dont la maturité intervient dans l'intervalle [0, +2[semaines par rapport au chasselas B
- **Groupe 2^{ème} époque** : variétés dont la maturité intervient dans l'intervalle [+2, +4[semaines par rapport au chasselas B

- **Groupe 3^e époque : variétés dont la maturité intervient dans l'intervalle [+4, +6[semaines par rapport au chasselas B**
- **Groupe 4^e époque : variétés dont la maturité intervient dans l'intervalle [+6, +8[semaines par rapport au chasselas B.**

La ou les variétés témoins de chaque essai devront être dans un groupe de précocité comparable et donner le même type de produits que les variétés présentées à l'inscription.

L'expérimentation se déroule sur un minimum de trois années de production normale, démarrant au plus tôt la deuxième année suivant celle de la plantation (3^e feuille).

Le protocole expérimental a été approuvé par la section « Vigne » du CTPS. Il est adapté selon l'utilisation de la variété indiquée par le demandeur :

- Protocole variétés de cuve (cf. annexe 2)
- Protocole variétés de table (cf. annexe 3)
- Protocole variétés porte-greffe (cf. annexe 4)
- Protocole autres usages. Ce protocole est établi sur propositions de la section « Vigne » du CTPS, en fonction des indications fournies par le déposant.

Les résultats des expérimentations de valeur agronomique et technologique de chaque variété en demande d'inscription sont rassemblés dans un dossier soumis à la section « Vigne » du CTPS qui formule les propositions en application du présent règlement et se prononce sur l'acceptation de la variété à l'épreuve de valeur agronomique et technologique.

b) Validité des essais et règles de décision

Les essais sont conduits par des expérimentateurs qui donnent leur avis sur la validité de leurs résultats. Les données sont tenues à disposition des groupes d'experts qui se prononcent sur la validité des essais. Ceux-ci font l'objet d'au moins une visite préalablement et au cours de la période de mesures. Les vins ou les raisins sont dégustés au moins une fois par un groupe d'experts de la « section » Vigne du CTPS.

Pour être acceptée à l'épreuve de valeur agronomique et technologique, une nouvelle variété doit donner des résultats expérimentaux favorables, notamment quant à son intérêt qualitatif, cultural ou économique, par rapport à d'autres variétés cultivées en vue d'obtenir un produit comparable.

Une variété admise pour la valeur agronomique et technologique n'est proposée à l'inscription sur la liste A1 du catalogue que si elle a subi avec succès l'examen de distinction, d'homogénéité et de stabilité (D.H.S.), et si sa dénomination a été approuvée.

5.2 – VARIÉTÉS EN DEMANDE D'INSCRIPTION SUR LA LISTE A2

De telles variétés sont déjà inscrites au catalogue d'un autre état-membre de l'Union Européenne. Leurs caractéristiques agronomiques et technologiques ont donc été évaluées dans les conditions de culture du ou des états-membres concernés.

Pour l'inscription sur la liste A2 du catalogue français, le matériel végétal de la variété en demande détenu par le demandeur est alors soumis à une vérification de ses caractéristiques agronomiques et technologiques. L'examen porte sur des données quantitatives enregistrées par le demandeur sur des plantes en production en France, telles que production de raisin, précocité de maturation, richesse en sucres et acidité totale des baies.

Si la vérification est jugée positive, la variété n'est proposée à l'inscription sur la liste A2 que si les résultats de l'examen de distinction, d'homogénéité et de stabilité (DHS) sont favorables et si sa dénomination a été approuvée.

6 - PROCEDURES PARTICULIERES

6.1 - DEMANDE D'EXPERIMENTATION SPECIALE

6.1.1 - Principe de l'expérimentation spéciale

A la demande du déposant et lorsqu'elle est justifiée, l'aptitude culturale d'une nouvelle variété peut être appréciée simultanément :

- à l'aide d'essais conduits dans les conditions expérimentales classiques, où toutes les variétés sont soumises à des techniques culturales semblables (témoins compris).
- et grâce à des essais particuliers complémentaires, dans lesquels la variété nouvelle et les variétés témoins sont testées selon un protocole prenant en compte la spécificité de la nouveauté.

Le demandeur qui désire soumettre sa variété à cette double expérimentation doit en faire la demande avant le 15 novembre de l'année précédant le dépôt afin qu'un protocole d'expérimentation puisse être établi et présenté aux experts du CTPS avant d'être validé par la section. Il s'engage à prendre en charge les surcoûts liés à la réalisation de l'expérimentation spéciale (conduite des essais, réalisation des analyses technologiques ainsi que tous les frais annexes (visite d'essais, gestion administrative et statistique, etc)).

6.1.2 - Justification de la demande

Celle-ci doit être justifiée par la transmission d'un dossier comportant :

- Les caractéristiques de la nouveauté, notamment celles qui la distinguent des variétés soumises à l'expérimentation classique,
- les modalités de l'expérimentation préconisée,
- des résultats préliminaires d'essais confirmant le bien-fondé de la demande.

La demande n'est recevable que dans la mesure où le dossier fourni démontre clairement l'intérêt agronomique ou technologique de la nouveauté dans son itinéraire technique particulier, par rapport aux autres variétés de vigne.

6.1.3 - Dispositif expérimental spécial

Le dispositif expérimental est arrêté par la section "Vigne" sur la base des renseignements fournis par le déposant. Il doit permettre de juger le comportement de la nouveauté selon les techniques particulières préconisées, en comparaison à des témoins soumis également à des techniques qui leur sont les plus favorables.

6.1.4 - Interprétation des résultats de l'expérimentation spéciale

En ce qui concerne l'expérimentation VAT classique, toutes les dispositions du règlement technique habituel sont applicables.

En ce qui concerne l'expérimentation spéciale proprement dite, les modalités d'interprétation des résultats sont définies par les experts du CTPS, en fonction du dispositif adopté et en particulier du différentiel de traitement appliqué à la nouveauté et aux témoins.

Si à l'issue de l'expérimentation classique, la variété remplit les conditions de l'admission VAT classique, elle peut naturellement être inscrite, même si elle ne satisfait pas aux critères d'admission fixés pour l'expérimentation spéciale.

Si au contraire, la variété ne remplit pas les conditions de l'admission VAT classique, le jugement se fait sur les résultats obtenus à partir de l'expérimentation spéciale, en appliquant les modalités d'interprétation préalablement définies. Lorsque l'inscription d'une variété est prononcée sur la base de ses performances dans un itinéraire technique particulier, la double information relative à son comportement en conditions spéciales et en conditions classiques est diffusée et publiée officiellement, après avis de la section.

Annexe 1 : Déroulement des épreuves d'évaluation de l'aptitude à la multiplication végétative

1. ORGANISATION DES ESSAIS

1.1 – Variétés à fruits

L'examen est réalisé sur la base d'une mise en œuvre minimale de 100 greffes par assemblage, avec 3 variétés porte-greffe, en comparaison d'une variété à fruits témoin.

Les sarments-greffons de la variété en demande sont prélevés par le demandeur sur les pieds-mères d'origine en sa possession, en notant leurs références. Ils sont expédiés par ses soins au laboratoire désigné, en les accompagnant d'un bulletin de transport conforme au modèle en vigueur pour le matériel certifié ou standard. A la réception, le laboratoire procède à un examen visuel. L'état général (état de fraîcheur, degré d'aoûtement, diamètre des bois) et la durée du transport sont enregistrés et notifiés en retour au demandeur. Des sarments greffons de la variété témoin sont immédiatement prélevés en quantité et longueurs équivalentes sur des pieds-mères de catégorie "base" ou "certifié", conservés en collection par le laboratoire. Les deux lots de sarments-greffons sont ensuite stockés dans des conditions strictement identiques jusqu'à leur mise en œuvre.

Les 3 variétés porte-greffe utilisées sont choisies de manière à représenter les grands groupes génétiques existant (par exemple *riparia-rupestris* ; *riparia-berlandieri*, *rupestris-berlandieri*). Les 3 lots de boutures greffables doivent provenir de pieds-mères de catégorie "base" ou "certifié", conservés en collection par le laboratoire. Chacun de ces lots est divisé aléatoirement en 2 parties égales au moment de la mise en œuvre, l'une servant pour la variété en demande, l'autre pour la variété témoin.

Le greffage est réalisé le même jour pour la variété en demande et pour la variété témoin, dans des conditions strictement identiques.

Cent greffes au moins sont réalisées pour l'une et l'autre et pour chacun des 3 porte-greffe, et les 6 lots sont dûment dénombrés et identifiés. Les 6 lots sont placés dans la même caisse de forçage, et bénéficient ensuite du même itinéraire de fabrication, jusqu'à la récolte des plants greffés-soudés à l'arrachage de la pépinière.

1.2 – Variétés porte-greffe

L'examen est réalisé sur la base d'une mise en œuvre minimale de 300 greffes par assemblage, avec 3 variétés à fruits, en comparaison d'une variété porte-greffe témoin.

Les bois de la variété en demande sont prélevés par le demandeur sur les pieds-mères d'origine en sa possession, en notant leurs références. Ils sont conditionnés en "mètres" et expédiés par ses soins au laboratoire désigné, en les accompagnant d'un bulletin de transport conforme au modèle en vigueur pour le matériel certifié ou standard. A la réception, le laboratoire procède à un examen visuel. L'état général (état de fraîcheur, degré d'aoûtement, diamètre des bois) et la durée du transport sont enregistrés et notifiés en retour au demandeur. Des bois de la variété témoin sont immédiatement prélevés sur des pieds-mères de catégorie "base" ou "certifié", conservés en collection par le laboratoire, et conditionnés en "mètres". Les deux lots de boutures greffables sont ensuite stockés dans des conditions strictement identiques jusqu'à leur mise en œuvre.

Les 3 variétés à fruits utilisées sont choisies de manière à représenter les grands bassins viticoles français (par exemple "façade atlantique", "Rhône-Méditerranée" et "Septentrion"). Les 3 lots de greffons doivent provenir de pieds-mères de catégorie "base" ou "certifié", conservés en collection par le laboratoire. Chacun de ces lots est divisé aléatoirement en 2 parties égales au moment de la mise en œuvre, l'une servant pour la variété en demande, l'autre pour la variété témoin.

Le greffage est réalisé le même jour pour la variété en demande et pour la variété témoin, dans des conditions strictement identiques.

Trois cents greffes au moins sont réalisées pour l'une et l'autre et pour chacune des 3 variétés à fruits, et les 6 lots sont dûment dénombrés et identifiés. Les 6 lots sont placés dans 3 caisses de forçage (une par variété à fruits), et bénéficient ensuite du même itinéraire de fabrication, jusqu'à la récolte des plants greffés-soudés à l'arrachage de la pépinière.

2. MESURES À RÉALISER

Les mesures sont réalisées sur les 6 lots considérés dans leur ensemble, aux 3 étapes clés de la confection des plants.

- Au décaissage (sortie du forçage) les observations portent sur :
 - * l'aspect des cals
 - * le nombre de greffes dont la soudure est satisfaisante et qui sont installées en pépinière.
- En cours de pépinière, les observations portent sur :
 - * la vigueur des pousses.
- A l'arrachage de la pépinière, les observations portent sur :
 - * la répartition des racines
 - * la qualité de la soudure
 - * le nombre de greffés-soudés qui sont conformes aux normes de commercialisation.

Annexe 2 : Déroulement des épreuves d'aptitude culturelle et technologique pour les variétés de cuve

1 – Organisation des essais

Le réseau d'essais comprend au moins deux implantations, représentatives des bassins de production auxquels sont destinées les variétés en demande. Chaque essai comporte au moins une variété témoin inscrite au catalogue et bien adaptée aux conditions locales. Les dispositifs utilisés (blocs aléatoires complets) mettent en œuvre au moins 3 répétitions, et le nombre total de pieds par modalité variétale (témoin(s) et variété(s) en demande) ne peut être inférieur à 90.

Pour un essai donné, le mode de production des plants, les conditions de plantation, le porte-greffe, le mode de conduite et l'itinéraire cultural doivent être identiques pour toutes les modalités variétales. Pour la variété à examiner, les plants doivent être confectionnés avec des greffons prélevés sur les pieds-mères d'origine conservés par le demandeur et identifiés comme tels dans le formulaire n°2¹, et des boutures greffables de catégorie certifiée. Pour les variétés témoins, les plants doivent être de catégorie certifiée.

2 – Mesures à réaliser

Les mesures, effectuées séparément pour chaque parcelle élémentaire de la variété proposée et de la ou des variétés témoins, portent sur :

- le nombre de bourgeons conservés à la taille (Nb/m²)
- les dates de débourrement (50% des bourgeons au stade C de Baggiolini), de floraison (50% des fleurs ouvertes), de véraison (50% des baies vérées) et de récolte
- à partir d'un échantillon de 200 baies prélevées à la récolte : le poids moyen d'une baie (g), la teneur en sucres (g/l), l'acidité totale (g acide tartrique/l) et le pH
- le nombre de grappes (Nb/m²)
- le rendement en raisins exprimé en kg/m² et par déduction, le poids moyen d'une grappe (g).

La récolte est réalisée à maturité optimale pour chaque variété.

Le comportement des variétés à l'égard des principales maladies est noté (mildiou, oïdium, pourriture grise, black-rot, anthracnose, excoriose, etc.)

3 – Vinification et appréciation du vin

Les raisins d'une même variété, provenant des différentes parcelles élémentaires, sont vinifiés ensemble, selon une méthode identique pour les variétés à examiner et les variétés témoins.

La vinification doit porter sur un minimum de 50 kg de raisins et aboutir à la conservation d'au moins 5 bouteilles (0,75l) pour les commissions du CTPS. Une partie de la récolte peut être prélevée sous contrôle et remise à un laboratoire désigné par la section « Vigne », pour réaliser les vinifications séparées.

Le vin est analysé pour les paramètres suivants : degré alcoolique, SO₂ libre et total, sucres résiduels, acidité totale, et pour les rouges, IPT (DO 280) et intensité colorante (DO 420 +520 +620). Une dégustation à l'aveugle est réalisée par un jury d'au moins 10 personnes dans l'année qui suit la mise en bouteille, et donne lieu à une notation hédonique.

Annexe 3 :

Déroulement des épreuves d'aptitude culturelle et technologique pour les variétés de table

1 – Organisation des essais

Le réseau d'essais comprend au moins deux implantations, représentatives des bassins de production auxquels sont destinées les variétés en demande. Chaque essai comporte au moins une variété témoin inscrite au catalogue et bien adaptée aux conditions locales. Les dispositifs utilisés (blocs aléatoires complets) mettent en œuvre au moins 3 répétitions, et le nombre total de pieds par modalité variétale (témoin(s) et variété(s) en demande) ne peut être inférieur à 24.

Pour un essai donné, le mode de production des plants, les conditions de plantation, le porte-greffe, le mode de conduite et l'itinéraire cultural doivent être identiques pour toutes les modalités variétales. Pour la variété à examiner, les plants doivent être confectionnés avec des greffons prélevés sur les pieds-mères d'origine conservés par le demandeur et identifiés comme tels dans le formulaire n°2¹, et des boutures greffables de catégorie certifiée. Pour les variétés témoins, les plants doivent être de catégorie certifiée.

2 – Mesures à réaliser

Les mesures, effectuées séparément pour chaque parcelle élémentaire de la variété proposée et de la ou des variétés témoins, portent sur :

- le nombre de bourgeons conservés à la taille (Nb/m²)
- les dates de débourrement (50% des bourgeons au stade C de Baggioolini), de floraison (50% des fleurs ouvertes), de véraison (50% des baies vérées) et de récolte
- à partir d'un échantillon de 100 baies prélevées à la récolte : le poids moyen d'une baie (g), la teneur en sucres (g/l) et l'acidité totale (g acide tartrique/l)
- le nombre de grappes (Nb/m²)
- le rendement en raisins exprimé en kg/m² et par déduction, le poids moyen d'une grappe (g).

La récolte est réalisée à maturité optimale pour chaque variété.

Le comportement des variétés à l'égard des principales maladies est noté (mildiou, oïdium, pourriture grise, black-rot, anthracnose, excoriose, etc.)

3 – Conditionnement et appréciation des raisins

Les raisins d'une même variété, provenant des différentes parcelles élémentaires, sont conditionnés ensemble, suivant les normes de qualité (Extra, I) pour les variétés à examiner et les variétés témoins. Les pourcentages respectifs sont notés, ainsi que le pourcentage de récolte écartée de la normalisation.

Une dégustation à l'aveugle est réalisée par un panel d'au moins 10 personnes et donne lieu à une notation hédonique. Lorsque la variété est déclarée apyrène par le déposant, une analyse des pépins est réalisée (nombre, taille et poids, stade de développement), à partir d'un échantillon de 200 baies au moins, pour chaque année et chaque site.

Annexe 4 : Déroulement des épreuves d'aptitude culturelle et technologique pour les variétés porte-greffe

L'examen porte à la fois sur les aptitudes de la vigne-mère et sur les caractères conférés aux variétés greffons.

1. VIGNE-MÈRE

1.1 – Organisation des essais

Le réseau d'essais comprend au moins une implantation, représentative des zones de culture des champs-mères de porte-greffe. Chaque essai comporte au moins une variété témoin inscrite au catalogue et bien adaptée aux conditions locales. Les dispositifs utilisés (blocs aléatoires complets) mettent en œuvre au moins 3 répétitions, et le nombre total de pieds par modalité variétale (témoin(s) et variété en demande) ne peut être inférieur à 30.

Pour un essai donné, le mode de production des plants, les conditions de plantation, le mode de conduite et l'itinéraire cultural doivent être identiques pour toutes les modalités variétales. Pour les variétés à examiner, les racinés doivent être confectionnés avec des boutures prélevées sur les pieds-mères d'origine conservés par le demandeur et identifiés comme tels dans le formulaire n°2¹. Pour les variétés témoins, les racinés doivent être de catégorie certifiée.

1.2 – Mesures à réaliser

Les mesures, effectuées séparément pour chaque parcelle élémentaire de la variété proposée et de la ou des variétés témoins, portent sur :

- les dates de débourrement (50% des bourgeons au stade C de Baggioolini), de floraison (50% des fleurs ouvertes)
- l'évolution de la maturité (aoûtement) des rameaux
- le nombre de boutures greffables et le nombre de boutures pépinières par ha.

La variété à examiner et la ou les variétés témoins sont récoltées simultanément à la fin de la période de végétation. Les bois sont conditionnés conformément aux dispositions concernant la commercialisation des matériels de multiplication végétative de la vigne et stockés dans les mêmes conditions jusqu'au moment du greffage.

Le comportement des variétés à l'égard des principales maladies est noté (mildiou, oïdium, black-rot, anthracnose, excoriose, etc.), ainsi que la facilité de débouturage.

2. CARACTÈRES CONFÉRÉS

2.1 – Organisation des essais

Le réseau d'essais comprend au moins trois implantations, représentatives des principaux bassins de production viticoles français. Chaque essai comporte une variété greffon différente, caractéristique de la région et au moins une variété porte-greffe témoin inscrite au catalogue et bien adaptée aux conditions locales. Les dispositifs utilisés (blocs aléatoires complets) mettent en œuvre au moins 3 répétitions, et le nombre total de pieds par variété porte-greffe (témoin(s) et variété en demande) ne peut être inférieur à 30.

Pour un essai donné, le mode de production des plants, les conditions de plantation, le mode de conduite et l'itinéraire cultural doivent être identiques pour toutes les modalités de porte-greffe. Pour les variétés à examiner, les plants doivent être confectionnés avec des boutures greffables prélevées sur les pieds-mères d'origine conservés par le demandeur et identifiés comme tels dans le formulaire n°2¹, et des greffons de catégorie certifiée. Pour les variétés témoins, les plants doivent être de catégorie certifiée.

2.2 – Mesures à réaliser

Les mesures, effectuées séparément pour chaque parcelle élémentaire de la variété proposée et de la ou des variétés témoins, portent sur :

- le nombre de bourgeons conservés à la taille (Nb/m²)
- les dates de débourrement (50% des bourgeons au stade C de Baggiolini), de floraison (50% des fleurs ouvertes), de véraison (50% des baies vérees) et de récolte
- à partir d'un échantillon de 200 baies prélevées à la récolte : le poids moyen d'une baie (g), la teneur en sucres (g/l), l'acidité totale (g acide tartrique/l) et le pH
- le nombre de grappes (Nb/m²)
- le rendement en raisins exprimé en kg/m² et par déduction, le poids moyen d'une grappe (g).
- le poids de bois de taille (kg/m²).

La récolte est réalisée à maturité optimale pour chaque variété de porte-greffe.

Catalogue français des variétés et clones de Vigne

Bases règlementaires du catalogue et modalités d'inscription

La présente note a pour objet de décrire dans les grandes lignes l'encadrement réglementaire communautaire et national du Catalogue dédié à la vigne.

Le « Catalogue officiel des variétés de vigne dont les matériels de multiplication peuvent être commercialisés » est inscrit dans le Code Rural (article R661-28) et relève de la compétence du ministre chargé de l'agriculture. Le Code Rural précise que le Catalogue est assorti d'une liste particulière des clones agréés, ces derniers provenant de travaux de sélections réalisés par l'IFV et l'INRA en lien avec leurs partenaires techniques des différents vignobles. La définition du Catalogue et ses objectifs sont inscrits dans la Directive 68/193/CEE du Conseil modifiée. Ce texte établit que le Catalogue est la base du contrôle et de la certification des matériels de multiplication de la vigne. Il stipule également que doivent y figurer les principales caractéristiques morphologiques et physiologiques des variétés qui le composent et que seules les variétés distinctes, homogènes et stables (DHS) peuvent y être admises.

Le contenu variétal actuel du Catalogue français est défini par l'arrêté ministériel du 18 avril 2008, qui distingue les variétés de raisins de cuve, de table, destinées à la conserverie et d'agrément. Des arrêtés modificatifs (au minimum 1 par an) sont pris pour le compléter, à l'issue d'une instruction favorable des nouvelles demandes d'inscription.

L'arrêté précité fait état également du classement des variétés, notion qui renvoie à l'organisation commune du marché (OCM) pour le secteur vitivinicole, et à des objectifs d'encadrement du potentiel de production conjugués à une amélioration qualitative des produits. Dans le règlement du Conseil qui définit l'OCM actuelle (N° 479/2008), seules les variétés de cuve sont concernées par le classement, ce dernier étant obligatoire dans chaque état membre et relevant de sa compétence. La production de vin ne peut y provenir que de variétés admises au classement sur son territoire.

Les demandes d'inscription de variétés anciennes ou nouvelles au Catalogue sont examinées par la section Vigne du Comité Technique Permanent de Sélection (CTPS). Cette instance consultative rattachée au Ministère chargé de l'agriculture, formule un avis sur chaque dossier déposé. La section Vigne du CTPS instruit les dossiers à la lumière des règles et critères définis dans un Règlement Technique spécifique à la vigne, homologué par arrêté ministériel. Pour être inscrite au Catalogue, une variété candidate doit passer avec succès les épreuves de « DHS » (distincte, homogène et stable), « VAT » (valeur agronomique et technologique), et la dénomination proposée doit avoir été validée suivant une procédure particulière, commune à d'autres espèces (les variétés anciennes en sont exemptées).

On peut noter que l'inscription au Catalogue d'une variété d'obtention nouvelle n'assure aucune protection de la propriété intellectuelle attachée à cette obtention. Cette démarche relève de procédures et autorités compétentes distinctes.

*L. Mayoux, secrétaire technique de la section Vigne du CTPS
Mars 2011*

INNOVATION VARIÉTALE

Variétés étrangères et Création variétale française

Article rédigé par Laurent Audeguin

Avec la collaboration de L Le Cunff, C Sereno (IFV, UMT Géno-Vigne®), C Schneider, H Ojeda, D Merdinoglu, JL Escudier, M Heywang, P This, N Ollat (INRA), JM Boursiquot (Montpellier SupAgro, UMT Géno-Vigne®), O Jacquet (CA 84), B Genevet (CA 30), J Rousseau (ICV) et L Mayoux (FAM, secrétariat technique section vigne CTPS).

Ce sujet a fait l'objet d'une présentation lors des entretiens vigne vin Languedoc Roussillon du 17 février 2011 à Narbonne.

L'innovation variétale et la sélection clonale sont aujourd'hui au cœur des défis que la viticulture doit relever. Parmi ceux-ci, la nécessaire diminution de moitié des intrants phytosanitaires (Grenelle de l'Environnement, Plan Ecophyto 2018) et les conséquences du changement climatiques déjà perceptibles.

Une des voies explorées par l'INRA, l'IFV, et les partenaires techniques régionaux, est donc de proposer du matériel végétal résistant ou tolérant aux principales maladies cryptogamiques. Ces solutions à caractère prophylactique permettraient de limiter de manière significative le recours aux intrants chimiques.

Certes l'innovation variétale ne date pas de ces dernières années, puisque que les travaux ayant conduit à l'obtention des hybrides producteurs directs (environ 10 000 ha en France 2009) et la création des porte-greffes ont été initiés durant la deuxième moitié du 19^{ème} siècle et se sont poursuivis jusqu'à nos jours. Le Caladoc N, le Marselan N ou le Ferradou N (issu du croisement entre le Merlot N et le Fer N, inscrit en 2010) en sont l'illustration. Cependant ces programmes d'hybridation conduits depuis les années 60 se limitaient à des objectifs liés à la production et à la maturité.

Cet exposé présente les pistes actuellement explorées et les échéances attendues.

L'innovation variétale, quels objectifs ?

Pour les cépages de cuve ou les variétés de raisin de table (travaux menés par l'INRA Colmar, l'INRA Montpellier et l'UMT Géno-Vigne®), la priorité est l'obtention de matériel végétal résistant au mildiou et à l'oïdium. In fine, ces obtentions devront présenter des aptitudes culturales et technologiques tout à fait acceptables, en termes d'adaptation pédo-climatiques, de gamme de précocité et de caractéristiques organoleptiques.

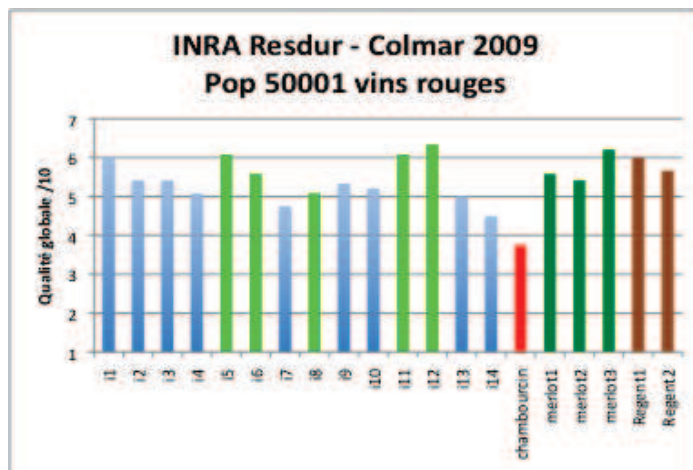
Dans les années 70, des travaux d'hybridation ont été initiés, notamment par Alain Bouquet et son équipe en utilisant l'espèce *Muscadinia rotundifolia* et en effectuant des croisements successifs avec des variétés de *Vitis vinifera*.

Certaines de ces obtentions résistantes actuellement en cours de sélection et d'expérimentation sont issues de 4, 5 ou 6 croisements successifs par *Vitis vinifera* de l'hybride F₁ *V. vinifera* x *M. rotundifolia* NC 6-15, d'origine américaine. Les génotypes ainsi sélectionnés sont caractérisés par la présence du gène *Run1* (Résistant à *Uncinula necator*) mais également par la présence du gène *Rpv1* (Résistant à *Plasmopara viticola*).

Pour ces génotypes dont les seules sources de résistances identifiées à ce jour sont *Run1* et *Rpv1*, on parle alors de résistance monogénique. Chez ces génotypes, un risque de contournement de la résistance n'est pas à exclure.

C'est pourquoi, depuis le début des années 2000, l'INRA de Colmar, l'UMR SVQV, a initié des travaux en utilisant d'autres sources de résistances afin d'obtenir du matériel végétal présentant au moins deux sources de résistances vis-à-vis de l'oïdium et du mildiou. Les premières générations, issues de ces travaux orientés vers l'obtention de variétés de cuve traditionnelles, vont être plantées dans différents sites : Vaucluse (CA Vaucluse), Beaujolais (Sicarex Beaujolais), Champagne (CIVC), Bordeaux (CA Gironde) dès le printemps 2011 pour procéder à l'examen dit « Valeur agronomique et technologique, V.A.T. » nécessaire à l'inscription d'une nouvelle variété. L'examen VAT répond à un

règlement technique officiel (section vigne du CTPS, avril 2008) qui impose au moins deux sites par génotype candidat. Dans ces conditions, les premières variétés présentant des résistances polygéniques pourraient être officiellement inscrites à partir de 2016.



Histogramme présentant les notes de dégustations de génotypes présélectionnés à l'INRA Colmar au stade 2, avant examen VAT - source UMR SVQV.

En ce qui concerne les variétés présentant des résistances monogéniques, un certain nombre a déjà été installé en expérimentation dans la région Languedoc-Roussillon et en PACA, et vise divers objectifs :

- production de vins de qualité à faible teneur en alcool (travaux initiés par l'INRA, UE Pech-Rouge), 5 ou 6 génotypes prometteurs. Inscriptions possibles des premières variétés à partir de 2015.



Génotypes « monogéniques » destinés à la production de vins à faible degré, suivis 2009 sans traitements phytosanitaires – source INRA UE Pech-Rouge

- variétés destinées à produire du jus de raisin (programme Fijus R@isol piloté par l'INRA UE Pech-Rouge). Inscriptions possibles des premières variétés à partir de 2015.

- variétés de cuve traditionnelles. Inscriptions envisageables à partir de 2013.



3176-21-11
Rot brun le 16 juillet



3176-21-11
forme « nécrotique » sur feuilles le 6 juillet



Témoin Chardonnay
Le 22 juillet



Témoin Grenache
Le 29 juillet

Génotypes monogéniques traditionnels à la Chambre d'Agriculture du Gard, suivi 2010 sans traitements phytosanitaires, où l'on constate que certains génotypes ne sont pas totalement résistants au mildiou – Source Bernard Genevet, CA 30.

- variétés de table à résistance polygénique. Ces travaux sont menés par l'INRA Montpellier et l'MUT Géno-Vigne®. Les premiers essais VAT vont se mettre en place dès l'an prochain. Si les résultats sont probants, les premières variétés pourraient être inscrites à partir de 2016.

Le Némadex Alain Bouquet, un porte-greffe inscrit en 2010

C'est un porte-greffe qui permet de ralentir fortement la contamination par le virus GFLV, principal virus du court-noué. Une dévitalisation du précédent vigna et un repos du sol d'une année sont recommandés pour améliorer son efficacité contre la virose et dans des parcelles très contaminées ces précautions sont obligatoires. En l'état actuel des connaissances, il reprend bien au greffage et permet de contrôler la vigueur et le rendement. Il doit cependant être réservé aux situations peu contraignantes en termes de chlorose et de régime hydrique (extrait de la note technique officielle INRA).



Essai comparatif Némadex Alain Bouquet (à gauche) vs SO4 (à droite), Villeneuve les Maguelone, plantation 1999. Photographie : L Audeguin, IFV.

En novembre 2010, environ 40 % tests positifs Court-noué sur le porte-greffe Némadex Alain Bouquet alors que la recontamination était de 93 % sur le SO4.

La multiplication du Némadex Alain Bouquet a commencé; il faudra cependant attendre quelques années pour qu'il soit disponible à une large échelle auprès des viticulteurs.

Quel devenir pour ces créations variétales ?

Si ces travaux font appel à des contributions aux différents stades, IFV pour la production de matériel végétal et la coordination des essais VAT, les Chambres d'Agricultures pour la mise en place et le suivi VAT, l'obteneur est l'INRA. A ce stade, l'INRA considère très risqué de déployer des variétés de vigne construites avec un seul gène de résistance au mildiou et à l'oïdium. Car, un contournement de ces résistances rendrait non seulement caduque l'utilisation de ces variétés, mais hypothéquerait également l'usage des gènes contournés dans de futures variétés.

En conséquence, il se pourrait que le déploiement des variétés construites avec un seul gène de résistance au mildiou et à l'oïdium se mette en place sous certaines conditions :

- variétés destinées à un usage particulier (jus de raisin, faible degré),
- diffusion dans le cadre de club d'utilisateurs,
- obligation de procéder à des traitements antifongiques d'appoint visant à prévenir l'apparition de populations virulentes de pathogènes.

L'INRA devrait faire connaître sa position officielle dans les prochaines semaines.

Inscription au Catalogue de variétés étrangères traditionnelles ou créées récemment :

Depuis quelques années, l'IFV a engagé des programmes de sélection des cépages étrangers et plus particulièrement ceux qui pourraient revêtir un intérêt pour la viticulture française de par leur adaptation potentielle à nos conditions pédoclimatiques. Ces travaux ont déjà débouché sur l'inscription de variétés et sur l'agrément de clones :

Alvarinho B 1143 (grâce au soutien de la Chambre d'Agriculture de l'Hérault), Arvine B 6001, Parellada B 6003 et 6004, Verdelho B 6005 et 6006.

Des demandes d'inscription sont en cours pour le Primitivo (syn. Zinfandel), Humagne Rg, et d'autres vont suivre prochainement pour des cépages grecs, espagnols ou italiens : Agiorgitiko N, Assyrtiko B, Mencia N, Nero d'Avola N pour n'en citer que quelques uns.

Si la valeur agronomique et l'intérêt économique sont reconnus, les procédures d'inscription pourraient être simplifiées et accélérées.

Cependant, pour des variétés créées récemment, les procédures risquent d'être un peu plus compliquées. C'est le cas des variétés issues de programme menés dans les 20 dernières années en Allemagne (JKI de Geiweilerhof, WIF de Fribourg, FG de Geisenheim), Hongrie (RIVE à Pecs), Tchéquie (Mendel University de Lednice) ou Suisse (Institut de Changins, sélectionneurs privés)...

Certaines d'entre elles, tolérantes ou partiellement résistantes au mildiou et à l'oïdium, suscitent un intérêt particulier de la part des professionnels du Bassin Méditerranéen, notamment Cabernet Cortis, Prior, Souvignier gris, Cabernet Carbon, Muscaris, Helios, Muscaris, Johanniter. L'IFV, l'ICV, les chambres d'agriculture associées à des caves ou groupements de cave ont engagé des démarches pour expérimenter certaines variétés dans les meilleurs délais. Mais il semble a priori nécessaire de vérifier le niveau de résistance de ces variétés en milieu contrôlé et au champ avant une expérimentation au vignoble à une échelle semi-industrielle.



Variété Monarch : Extrait de « Freiburger Sorten und Klonentage 7 bis 9 September 2010 – Baden Württemberg, Staatliches Weinbauinstitut Freiburg »

Conclusion

Le paysage de nos variétés est appelé à évoluer durant la prochaine décennie. D'une part, en réponse au défi que représente la diminution des intrants phytosanitaires, d'autre part pour permettre à notre viticulture de s'adapter aux effets du changement climatique. Dans tous les cas, l'obtention ou l'inscription de variétés résistantes ou partiellement résistantes ne pourra se faire sans une expertise préalable de ces résistances et la validation de leur durabilité. Pour ce qui est des variétés étrangères traditionnelles, leur inscription devra s'accompagner d'une phase de pré-développement au cours de laquelle, leur potentiel sera apprécié selon les régions viticoles.