

La conservation au champ et in vitro de la vigne

La diversité des cépages français, déjà mise à mal au XVIIIe siècle par le gel de 1709, a encore été considérablement réduite au XIXe siècle par l'introduction de différents ravageurs de la vigne, l'oïdium, le mildiou et surtout le phylloxera.

Cette diminution n'a fait que s'accroître au XXe siècle, et tout particulièrement ces dernières décennies, pour des raisons économiques et commerciales liées à la mondialisation des échanges viti-vinicoles et à la généralisation de la culture de quelques cépages renommés. Face à cette situation, les conservatoires de vignes, au champ ou in vitro, constituent le seul outil de sauvegarde variétale.

• Une perte de variabilité importante au cours des derniers siècles

Au sein de la famille des Vitacées, seules les espèces du genre *Vitis* sont actuellement utilisées pour la production viticole. Le genre *Vitis* a été exploité de manière tout à fait hétérogène. Si la domestication de *Vitis vinifera*, seule espèce poussant spontanément en France, date de plusieurs millénaires, celle de certaines espèces

est beaucoup plus récente (*V. labrusca*, *V. riparia*, *V. rupestris*, espèces américaines), alors que d'autres n'ont jamais été exploitées.

En France, *Vitis vinifera*, espèce extrêmement polymorphe, est représentée par plusieurs centaines de cépages ; elle n'existe pratiquement plus à l'état naturel, victime de différentes pressions : ravageurs comme le phylloxera, activités humaines comme les déboisements, les remembrements, l'urbanisation... Aux États-Unis l'intensité des activités humaines a également réduit les aires naturelles des espèces sauvages de *Vitis*, sources de gènes de résistance aux maladies et aux ravageurs. Bien que la diversité et les potentialités génétiques des espèces de *Vitis* asiatiques soient encore mal connues, il est à craindre que ces dernières aient subi le même sort que leurs consœurs françaises et américaines.

L'invasion phylloxérique des années 1870 et les accidents climatiques subis par les vignobles au cours de l'histoire se sont accompagnés, lors de leur reconstitution, d'une homogénéisation de l'encépagement, engendrant une vulnérabilité accrue des vignes. Le développement des techniques modernes de multiplication, le greffage sur table, la sélection clonale, ont également contribué à cette diminution de la diversité. Les évolutions successives de l'encépagement ont donc abouti à une

concentration rapide et importante des variétés utilisées, à une disparition totale de certaines, suite à l'arrachage des vieux vignobles, à une perte de la connaissance des cépages secondaires.

• La conservation des ressources *ex situ*, en plein champ

En France, la gestion des ressources génétiques vigne repose principalement sur le secteur public. Le domaine de Vassal, géré par l'INRA, est la référence internationale en matière de conservation des ressources génétiques de la vigne. Cependant, depuis une dizaine d'années, la profession s'implique davantage, notamment en ce qui concerne la conservation de la variabilité intravariétale ; de nouvelles collections, de taille cependant modeste, se sont mises en place.

Le domaine de Vassal, un patrimoine unique

Situé sur la commune de Marzeillan - Plage, le domaine de Vassal est implanté sur un banc de sable entre la Méditerranée et l'étang de Thau ; le sol contenant moins de 1 % d'argile est exempt de *Phylloxera* et du nématode *Xiphinema* transmettant la maladie du court noué. On peut donc y conduire les vignes franches

de pied (sur leurs propres racines), le greffage n'étant pas nécessaire. Il est également possible, sur ce type de sol, d'arracher et de replanter aussitôt après, sans désinfection du sol, ce qui facilite la gestion pratique des collections et en particulier celle des introductions.

Les travaux développés au domaine de Vassal s'articulent autour de trois missions :

- accueillir sans risque de contamination une collection internationale de vignes et constituer un conservatoire de ressources génétiques pour la famille des Vitacées,
- identifier, étudier et évaluer les aptitudes des variétés rassemblées ;
- utiliser ces ressources pour l'amélioration génétique de la vigne.

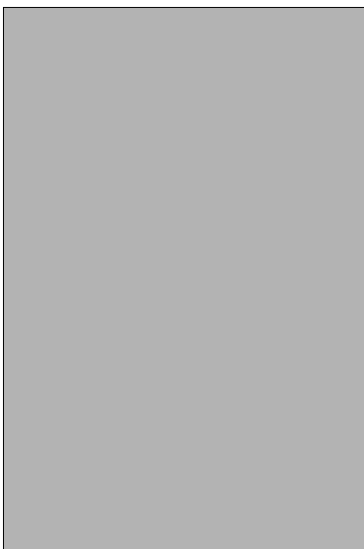
Le domaine regroupe aujourd'hui, sur 11 ha, 7 503 introductions provenant de 35 pays différents (Crimée, Australie, États-Unis, Afghanistan...), dont 5 310 *Vitis vinifera* (1 800 variétés de raisin de cuve et 700 de raisins de table), 805 de porte-greffes, 221 introductions appartenant à d'autres genres et espèces de *Vitis*, 1 323 d'hybrides producteurs directs. Chaque introduction est représentée dans la collection par cinq souches. Lorsqu'une variété est introduite dans la collection, on la laisse se développer pendant 5 à 6 ans avant de commencer les mesures de caractérisation.

Ce patrimoine unique au monde résulte d'un travail ininterrompu depuis 1876. La collection s'est progressivement enrichie de milliers de variétés envoyées du monde entier. Il serait aujourd'hui

impossible de la reconstituer à partir de sources extérieures, de nombreux cépages ayant aujourd'hui complètement disparu.

Identifier pour mieux valoriser

Chaque introduction fait l'objet de plusieurs caractérisations : description ampélographique (données descriptives permettant la caractérisation et l'identification des génotypes), mise en herbier, observations phénologiques (débourrement, floraison, véraison, maturité), contrôle des aptitudes culturales (sexe, couleur, rendements, vigueur...), estimation du potentiel technologique, photographies, analyses biochimiques et moléculaires (composés phénoliques, isoenzymes, RAPD, microsattellites...), tests sanitaires tels que la sensibilité au botrytis ou à l'oïdium pour les principaux cépages. Le potentiel agronomique des variétés est observé régulièrement et des micro-vinifications sont effectuées sur les cépages de cuve pour estimer les critères de base du vin (sucre, alcool, acidité et couleur).



Plus de 80 critères d'identification sont définis, qui vont de la couleur des rameaux à l'angle des nervures de la feuille ou à la forme et la couleur de la grappe. Les données obtenues sont regroupées au sein d'une base de données en cours de constitution. Un logiciel d'assistance à l'identification a également été développé. Une table à digitaliser a été mise au point pour mesurer automatiquement les distances entre les points sélectionnés sur une feuille, cette dernière restant l'organe idéal pour une identification définitive.

À l'heure actuelle, le conservatoire sert de référence internationale en matière d'authenticité variétale chez la vigne, pour le Comité Technique Permanent de la Sélection (CTPS), l'Union de la Protection des Obtentions végétales (UPOV) et l'Office International de la Vigne et du Vin (OIV). Cet aspect est d'une importance fondamentale étant donné la forte réglementation qui codifie l'utilisation des cépages.

Diversifier les cépages

Le conservatoire de ressources génétiques sert également de point de départ à la création de nouvelles variétés adaptées au vignoble méridional, dont les premiers stades sont effectués sur le domaine. Chaque année, en relation avec la station INRA du domaine du Chapitre et l'Unité de Formation et de Recherche de Viticulture de Montpellier, un programme de sélection est mis en place. Depuis la fondation du domaine de Vassal, plus de 3 000 croisements ont été réalisés.

À ce jour, de nombreuses variétés créées au domaine ont été

inscrites au catalogue, raisins de table blancs et noirs, avec et sans pépins, cépages de cuve blancs et noirs. Les dernières nées, Prima et Isa, permettent d'élargir la gamme des raisins précoces proposés aux consommateurs. Plusieurs variétés sans pépins, comme Danuta, permettent de tester la réaction du consommateur face à ce nouveau type de fruit en plein développement sur les marchés internationaux. En matière de raisin de cuve, l'effort de l'INRA en Languedoc-Roussillon s'est traduit par l'inscription de plusieurs variétés au catalogue, en particulier Chasan, Portan, Caladoc, Aranel et Marselan, qui se caractérisent essentiellement par une bonne régularité de production, une faible sensibilité à la pourriture grise et un niveau qualitatif élevé. Actuellement, les programmes sont orientés vers une meilleure résistance à l'oïdium, et vers la création de porte-greffes résistants au court noué.

Il est important de ne pas laisser le patrimoine du domaine de Vassal inactif. Si des signes intéressants sont décelés lors des tests technologiques mis en place dans le processus d'identification variétale, les cépages sont proposés à l'expérimentation viticole.

Le conservatoire de Vassal est d'autre part en contact avec les comités interprofessionnels et les chambres d'agriculture.

Des cépages anciens ont ainsi réintégré leurs régions d'origine, comme le Gaillacois, le Jura ou le Berry. À l'heure où quelques cépages imposés par le marché mondial règnent sur la viticulture, une tendance vers un retour aux racines se dessine. Si jusqu'en 1990 le conservatoire expédiait

Le domaine de Vassal fut créé en 1949 par l'INRA sur l'initiative du Professeur Branas de l'École d'Agriculture de Montpellier et de ses collaborateurs afin de sauvegarder la collection de Vitacées de l'École menacée par la maladie virale du court noué, transmise par un nématode, le *Xiphinema*.

Cette première collection avait elle-même été créée en 1876 à la suite de l'invasion phylloxérique de 1865, afin de tester la résistance des vignes américaines au phylloxera. En 1949, lors de son déménagement, elle comptait déjà un millier de références. Elle s'est agrandie peu à peu au cours du temps. Chaque année, des variétés provenant de France et de divers pays sont introduites en collection (50 à 100 par an).

De même, le domaine de Vassal expédie certaines accessions vers des collections d'autres pays viticoles ou d'autres régions françaises. Ainsi, le domaine de Vassal est à l'origine de la constitution de plusieurs collections en France et à l'étranger. Une partie de la collection de l'ENTAV (Etablissement Technique pour l'Amélioration de la Viticulture) provient à l'origine de Vassal. C'est également ainsi que les collections du Portugal ont été reconstituées. Certains cépages ne peuvent actuellement être trouvés qu'à Vassal, tels le Prunelard (Gaillac), la véritable Céillade (raisin de table du Languedoc) ou le Chouchillon (Loire). Le domaine de Vassal constitue le réservoir de ressources génétiques pour *Vitis vinifera* le plus complet au monde.

entre 100 et 200 variétés chaque année, le chiffre a évolué à la hausse, entre 400 et 700 (y compris vers des pays étrangers), traduisant une évolution dans la volonté de diversification de l'encépagement.

• La conservation *in vitro*

Les collections au champ présentent l'inconvénient d'être exposées aux accidents climatiques, et surtout à de nombreux agents pathogènes, en particulier bactéries, virus et mycoplasmes, transmis par voie végétative mais également par des vecteurs aériens (cicadelles, cochenilles) ou vivant dans le sol (nématodes).

La culture *in vitro* de plantes en tubes est un moyen de limiter ce

risque, d'autant que la vigne se prête relativement bien à cette technique. Les plantes sont cultivées en conditions totalement stériles et stockées en chambre de culture, en conditions contrôlées et à l'abri de toute contamination.

Ce type de culture peut être envisagé de différentes façons :

- Les plantes sont cultivées en conditions de température et d'éclairage normales. Cependant, l'espace réduit du tube et l'épuisement du milieu de culture imposent des repiquages réguliers dont la fréquence augmente le risque de dérive génétique, qui est cependant limité.

- Les plantes sont cultivées en état de croissance ralentie, en jouant sur une diminution de la température et de l'éclairage des pièces de culture, et sur la composition du milieu de culture. Le seuil infé-

rieur de température à respecter est de 8 °C ; en deçà, la vigne ne peut survivre durablement. Cette technique expérimentée il y a quelques années à l'Agro-INRA de Montpellier nécessite des installations de culture lourdes et onéreuses.

- Il est également possible de stocker des apex ou des cultures de cellules embryogènes dans l'azote liquide à très basse température. Cette technique de stockage appelée cryoconservation permettrait une conservation illimitée par suite de tout arrêt de croissance. Mais elle n'a pour le moment été mise au point que sur un nombre restreint de variétés.

La station expérimentale INRA du domaine du Chapitre à Villeneuve-lès-Maguelone a mis en place depuis deux ans un conservatoire *in vitro* d'environ 300 cépages. Ce nombre est appelé à augmenter rapidement pour atteindre un millier de variétés françaises et étrangères. Les plantes de la collection sont cultivées en croissance normale, et repiquées tous les quatre mois, à raison de 8 tubes par variété. C'est la seule collection de cette ampleur en France et dans le monde. Elle constitue une sauvegarde du conservatoire du domaine de Vassal. Les cépages qui ont prioritairement été mis en culture sont ceux qui n'existent qu'à Vassal, et pour lesquels une perte,

par exemple due à un accident climatique ou à un ravageur, serait irrémédiable. A terme, l'ensemble des cépages présents à Vassal devrait intégrer la collection *in vitro*.

POUR EN SAVOIR PLUS :

BOURSIQUOT J.M., 1997, "Nécessité et intérêt de la conservation des ressources génétiques pour la vigne", Revue des œnologues, 82, 5-9.

BOUQUET A., BOURSIQUOT J.M., 1996, "La viticulture à l'aube du troisième millénaire", Journal international de la vigne et du vin, Hors série, 41-45.

INRA Montpellier : Unité de recherche Génétique et amélioration des plantes, Villeneuve-lès-Maguelone
Unité de recherche Génétique et amélioration des plantes, Marseillan-Plage
Unité de recherche Génétique et amélioration des plantes, ENSAM/INRA

Contact : Pascale Scheromm - Responsable Communication
Tél : 04 99 61 22 00 - Fax : 04 99 61 32 01