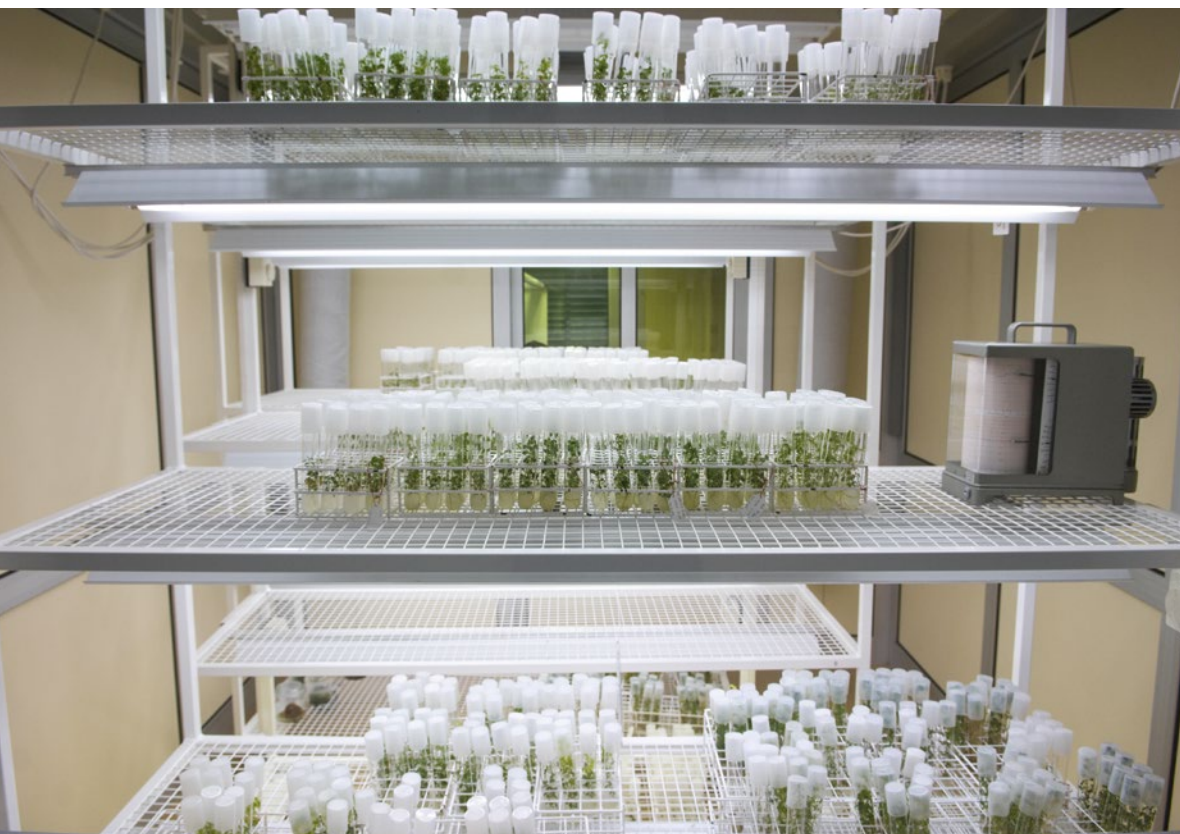


Des variétés de plantes fichées par leur profil génétique

Eric Droz, Susete Ulliel, Corinne Julmi-Moreillon, Stéphane Dorsat, Jean-Pierre De Joffrey, Daniel Thomas, Cong-Linh Lê et Katia Gindro

Station de recherche Agroscope Changins-Wädenswil ACW, 1260 Nyon 1

Renseignement: Eric Droz, e-mail: eric.droz@acw.admin.ch, tél. +41 22 363 44 08



Conservation *in vitro* des accessions en chambre de culture.

Agroscope Changins-Wädenswil entretient un conservatoire de plantes *in vitro* contenant à l'heure actuelle plus de 500 variétés, modernes ou anciennes, de différentes espèces: pommes de terre, petits fruits, plantes médicinales et aromatiques, vignes, artichaut, etc. Ces variétés lui ont été confiées par des institutions de protection des anciennes variétés, des producteurs ou des sélectionneurs. Afin d'assurer leur identité et d'éviter des mélanges, elles sont petit à petit caractérisées par leur profil génétique, et, si nécessaire, par une description morphologique.

Pommes de terre

Le conservatoire *in vitro* d'Agroscope ACW est chargé de maintenir les variétés de consommation courante en Suisse (une trentaine de variétés de pommes de terre réunies dans la Liste des variétés recommandées). Le conservatoire est également chargé de fournir, sur demande, les premières plantes saines pour la multiplication avant la production à large échelle. Le profil génétique de ces variétés est établi de manière à servir de référence dans des cas de litiges qui peuvent apparaître suite à un mélange de variétés ou à des importa-



Figure 1 | Exemple de génotypage au moyen d'un microsatellite pour 25 variétés de pommes de terre.

tions d'origine douteuse.

Les anciennes variétés sélectionnées dans le cadre du Plan d'action national pour la conservation et l'utilisation durable des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture (PAN) sont aussi maintenues au conservatoire après assainissement. En effet, la plupart de ces anciennes accessions sont arrivées infestées par des virus.

L'établissement de leur profil génétique au moyen de 25 microsatellites (fig. 1) et la comparaison de ceux-ci ont permis de mettre en évidence de fausses appellations, des mélanges de variétés, ainsi que des doublons (fig. 2). Une confirmation de ces assertions est en cours, par caractérisation morphologique selon des critères bien établis portant aussi bien sur la forme des plantes et des feuilles, la forme et la couleur des fleurs, des tubercules et des germes, que sur la qualité gustative des tubercules.

Quelques définitions:

- **Accession:** échantillon d'une variété connue ou non. Une variété peut comprendre plusieurs accessions.
- **Microsatellites:** zones de l'ADN contenant des répétitions de nucléotides. Ces zones sont sujettes à beaucoup de variations d'une variété à l'autre. On parle alors de marqueurs moléculaires.
- **Génotypage:** caractérisation d'accessions au moyen de marqueurs moléculaires. Dans les cas mentionnés ici, les marqueurs sont des microsatellites.
- **Profil génétique:** résultat du génotypage. Ensemble des données obtenues par microsatellites pour une accession

La présence de ces doublons a causé de grandes surprises, la plupart de ces accessions n'ayant jamais été cultivées côte à côte dans des conditions identiques auparavant. Certaines n'étant cultivées qu'en altitude, d'autres qu'en plaine, certaines ayant leur morphologie légèrement modifiées par la présence de virus, leurs similarités n'avaient pas pu être démontrées. Il s'avère ainsi que la même variété a pu être cultivée dans plusieurs cantons ou plusieurs vallées sous des appellations locales différentes.

Le conservatoire a participé en 2010 à un test inter-laboratoire aux côtés de six laboratoires français (Marhadour *et al.* 2011). Ce test a permis de valider les méthodes utilisées, ainsi que les microsatellites choisis pour l'établissement des profils génétiques. Il a aussi permis de vérifier l'identité de certaines variétés conservées dans plusieurs des laboratoires impliqués. L'étape suivante qui vient de commencer concerne les anciennes variétés européennes. Dans le cadre du projet AEGIS (A Euro- >



Figure 2 | Exemple de confusion entre variétés de pomme de terre. En haut la variété Parli, en bas la variété Wiesner aus Wiesen. Leurs profils génétiques et leurs descriptions morphologiques sont identiques, comme ici dans le cas de leurs tubercules. Il s'agit donc d'une seule variété connue sous deux appellations locales différentes.



Figure 3 | Conservatoire en serre à l'abri des insectes du matériel de base des cépages homologués en Suisse.

pean Genebank Integrated System) qui fait partie d'un programme européen pour la conservation des ressources génétiques des plantes cultivées, un certain nombre d'anciennes variétés cultivées en Suisse vont être caractérisées par microsatellites, et leurs profils comparés à ceux établis pour une sélection d'anciennes variétés européennes.

Petits fruits

Actuellement, une centaine d'anciennes variétés de petits fruits (framboises, mûres et fraises) sont conservées *in vitro* et caractérisées génétiquement dans le cadre du PAN. Les profils génétiques obtenus sont collectés dans deux bases de données (*Rubus* pour les framboises et les mûres, et *Fragaria* pour les fraises). Une fois ces données complétées et le nombre de microsatellites jugé suffisant, ces bases de données serviront d'outil pour définir quelles autres anciennes variétés il serait judicieux de conserver.

Vigne

Dans le cadre de la certification de la vigne, les plants de base des cépages homologués sont conservés dans une serre protégée des insectes, vecteurs de nombreux virus

(fig. 3). Une partie de ces cépages sont aussi conservés *in vitro*. L'établissement de leurs profils génétiques est en cours ainsi que leur comparaison avec ceux stockés dans deux bases de données contenant les profils génétiques des cépages européens (*Swiss Vitis Microsatellite Database* et *European Vitis Database*). La première contient des profils établis au moyen de 6 microsatellites, alors que la deuxième se base sur ces 6, implémentés de 3 microsatellites supplémentaires. Les nouveaux cépages obtenus par sélection à ACW sont aussi caractérisés. Leur identité est en cours de confirmation en comparant leurs profils pour une trentaine de microsatellites avec ceux de leurs parents selon des techniques de recherche de parenté (Bowers *et al.* 1999).

Artemisia annua

L'artémisinine, produite naturellement par *Artemisia annua*, est une des rares molécules utilisées comme médicament et qui a un effet contre la malaria. Des isolats de plantes en provenance de diverses parties du monde ont montré que toutes les plantes ne produisaient pas les mêmes quantités d'artémisinine. Des programmes de croisement et de sélection ayant pour but d'obtenir des plantes à hautes teneurs en artémisinine



Figure 4 | Artichaut Petit Violet de Plainpalais en pleine terre et conservé *in vitro*.

ont été mis en route par Médiplant et l'Université de York au Royaume-Uni (Graham *et al.* 2010). Le conservatoire *in vitro* d'ACW a été chargé de maintenir les accessions issues de ces croisements et d'assurer leur identité par une caractérisation génétique. Une septantaine d'accessions sont en cours d'évaluation au moyen de 9 microsatellites. Une fois les profils obtenus, ils seront comparés avec ceux de la base de données de York.

Artichaut et cardon

L'artichaut violet de Plainpalais est arrivé à Genève avec les Huguenots. Redécouverte récemment, cette variété fait l'objet d'un travail de sauvegarde par le Service de la production et du développement agricoles du canton de Genève. L'artichaut est sensible à de nombreux pathogènes. Son installation et sa conservation *in vitro* permettent de lutter contre les risques d'infection et un approvisionnement rapide en matériel de base de haute qualité sanitaire pour la production. Afin d'assurer l'identité de cette variété, un génotypage a été initié. Cette caractérisation génétique vise à situer une variété suisse, cultivée principalement dans le canton de Genève, au sein des collections étrangères et à démontrer son originalité, justifiant ainsi l'attribution à cette variété d'un label de qualité de type AOC, AOP ou Produit du Terroir. Une dizaine de microsatellites ont été utilisés pour caractériser une quarantaine d'arti-

chauts et de leurs proches parents, les cardons, dont le cardon épineux argenté de Plainpalais qui a obtenu une AOC en 2003. Pour établir une comparaison avec les autres artichauts européens, il est nécessaire d'augmenter le nombre de microsatellites testés. ■

Bibliographie

- Bowers J., Boursiquot J.-M., This P., Chu K., Johansson H. & Meredith C., 1999. Historical genetics: the parentage of chardonnay, gamay and other wine grapes of northeastern France. *Science* **285**, 1562–1565.
- Graham I. A., Besser K., Blumer S., Branigan C. A., Czechowski T., Elias L., Guterman I., Harvey D., Isaac P. G., Khan A. M., Larson T. R., Li Y., Pawson T., Penfield T., Rae A. M., Rathbone D. A., Reid S., Ross J., Smallwood M. F., Segura V., Townsend T., Vyas D., Winzer T. & Bowles D., 2010. The genetic map of *Artemisia annua* L. identifies loci affecting Yield of the antimalarial drug artemisinin. *Science* **327**, 328–331.
- Marhadour S., Droz E., Laversin N., Méar A., Pavy V., Perramant M., Wambre V., Cloatre E., Ponserrre N. & Le Hingrat Y., 2011. Potato variety identification using SSR in France and Switzerland. In: EAPR 2011, The 18th Triennial Conference of the European Association For Potato Research, Oulu, Finland (Eds J. Santala & J. P. T. Valkonen), 205.
- The European Vitis Database. Accès: <http://www.eu-vitis.de/index.php> [01.09.12]
- Swiss Vitis Microsatellite Database. Accès: <http://www1.unine.ch/svmd/index.php?details=117> [01.09.12]