

Histoire et évolution de la recherche

Le premier centre d'essais viticoles romand a été créé à Lausanne en 1886, et jusqu'à la fin du XX^e siècle, ses activités ont été étroitement liées aux problèmes phytosanitaires. Ce centre est devenu une Station fédérale d'essais viticoles en 1916. Des parcelles de vignes ont été achetées au cours du temps pour former le Domaine du Caudoz (commune de Pully/Lausanne), qui couvre aujourd'hui une superficie de plus de 5 hectares de vignes. Il abrite le groupe viticulture d'Agroscope, qui coordonne toutes les activités de recherche viticole à l'échelle nationale.

Grâce à de nouvelles acquisitions de vignes par la Confédération, des expérimentations sont également conduites, pour la Suisse romande, à Changins, Leytron et Chamoson. Au Tessin, deux domaines expérimentaux ont été constitués à la fin des années 1970, à Cugnasco (situation de plaine) et Gudo (vignoble terrassé en colline), mais pour des raisons d'économies ce deuxième site a été abandonné en 2016. Quant à la recherche viticole en Suisse alémanique, elle a été confiée en 2018 par Agroscope à la fondation Weinbauzentrum Wädenswil.

Historique et évolution de la recherche viticole en Suisse



Racine de vigne européenne avec nodosités induites par les piqûres des femelles radicales (flèche) de phylloxéra (photo IFV – Sud-Ouest).

Résumé ■ La grande crise phytosanitaire de la fin du XIX^e siècle a incité les autorités politiques suisses à prendre des mesures afin d'enrayer la perte des surfaces de vigne. C'est ainsi que le premier centre d'essai viticole romand a été créé en 1886 par le canton de Vaud, dans la région lausannoise. Jusqu'à la fin du XIX^e siècle, les activités de la station viticole de Lausanne sont étroitement liées aux problèmes phytosanitaires. Au cours des décennies suivantes, les préoccupations de recherche s'étendent, les stations cantonales se muent en stations fédérales et le nombre de sites augmente. Depuis les années 70 et grâce à la recherche agronomique suisse, le concept de la production intégrée s'étend et permet ainsi d'assurer la durabilité de la viticulture par le respect des facteurs environnementaux, économiques et sociaux.

Des mesures politiques en réponse à la crise

Naissance de la recherche agronomique suisse

La recherche vitivinicole a débuté en Suisse à la fin du XIX^e siècle avec la crise phytosanitaire qui touche tous les vignobles d'Europe par l'arrivée successive de l'oïdium, du phylloxéra et du mildiou. Ces maladies ont des conséquences dramatiques sur les activités viticoles de notre pays, les surfaces de vigne diminuant de près de la moitié. En 1877, on comptait 32 939 ha, dont 39,2% dans la partie alémanique, 36,4% en Romandie et 24,5% au Tessin (Simon *et al.* 1977). Or, en 1920, la Suisse ne compte plus que 18 400 ha, dont la moitié en Suisse romande.

C'est dans ce contexte de désespoir que le Conseil d'Etat vaudois, mû par la volonté de trouver des solutions à ces fléaux, décide par un décret du 24 février 1886 de créer une station d'essais viticoles au Champ-de-l'Air, à Lausanne (fig. 1). Celle-ci devient ainsi la pre-

mière entité de recherche viticole, puis agronomique de Suisse, avec la création, en 1895, du laboratoire cantonal de chimie agricole et, en 1898, de l'Etablissement fédéral de contrôle des semences de Mont-Calme, Montagibert (fig. 2). La station de Lausanne est dotée de vignes d'essais dans différentes parties du canton et, en 1913, la commune de Pully lui cède gratuitement une vigne de 2804 m². L'Etat de Vaud complétera le domaine par l'achat de parcelles supplémentaires qui forment la partie sud-est actuelle du domaine du Cau-do, d'une superficie de 12118 m².

A l'aube du XX^e siècle, les pourparlers politiques s'engagent pour que les activités de recherche cantonales soient reprises par la Confédération. Le 17 juin 1915, les Chambres fédérales adoptent un arrêté relatif à la création d'une Station fédérale d'essais viticoles en Suisse romande sur les communes de Pully et Lausanne et attribuent les crédits nécessaires à la construction des bâtiments du Cau-do et à l'exploitation du domaine. En 1916, l'Etat de Vaud remet officiellement



Figure 1 | a. La première station viticole vaudoise et l'Ecole cantonale d'agriculture voient le jour à la fin du XIX^e siècle au Champ-de-l'Air, à Lausanne, à l'actuelle rue du Bugnon. b. Serres, atelier de greffage et observatoire météorologique.

le domaine du Caudoz à la Confédération pour assurer une recherche viticole répondant aux attentes des viticulteurs romands.

Actuellement, le domaine du Caudoz (fig. 3) couvre une superficie de 50 132 m² dédiés uniquement à la recherche vitivinicole. Le groupe de recherche du Caudoz coordonne toutes les activités de recherche à l'échelle nationale (Viret *et al.* 2016). Les essais viticoles sont suivis et la plupart d'entre eux font l'objet de vinifications séparées. Les raisins, moûts et vins sont analysés chimiquement à Changins (site créé en 1976), qui héberge la cave expérimentale et où les vins sont dégustés par un panel d'experts.

Entre 1950 et 1990, plusieurs domaines d'expérimentation ont été acquis: Changins (VD), Leytron (VS), Cugnasco (TI) et Gudo (TI). Le centre du Caudoz reprend progressivement leur gestion, lui permettant d'étudier les problématiques viticoles des différents vignobles romands et tessinois.

Les défis de la recherche face aux problèmes phytosanitaires

De la fin du XIX^e siècle aux années 50

Jusqu'à la fin du XIX^e siècle, les activités de la station viticole de Lausanne sont étroitement liées aux problèmes phytosanitaires. Les préoccupations principales



Figure 2 | Bâtiment de l'établissement fédéral de contrôle des semences et d'essais viticoles, arboricoles et de chimie agricole de Montagibert, à Lausanne, actuellement Centre hospitalier universitaire (CHUV).



Figure 3 | Le domaine du Caudoz à Pully, aujourd'hui (a) et en 1916 (b-c).

sont les vers de la grappe, larves du lépidoptère cochylis (*Eupoecilia ambiguella*), décrit dans la région de Genève à partir de 1740, la pyrale (*Sparganothis pilleriana*), le coïtre (*Pilidiella diplodiella*) et le blanc des racines (*Armillaria mellea* et *Rosellinia necatrix*). Aussi, la culture de la vigne est de plus en plus compromise par l'arrivée successive de l'oïdium vers 1851, du phylloxéra radicole en 1885, du mildiou en 1885, de l'acariose en 1900, du phylloxéra gallicole en 1908 et d'eudémis dès 1910, le deuxième lépidoptère à l'origine des vers de la grappe (Faes et Porchet 1916).

Le soutien de la recherche est alors indispensable et la lutte contre le **phylloxéra** (fig. 4) devient prioritaire. La désinfection du sol au sulfure de carbone est progressivement abandonnée au profit d'une reconstitution du vignoble par greffage sur porte-greffes américains résistants au puceron radicole. La problématique de l'adaptation et du choix des porte-greffes en fonction des types de sol donne lieu à de nombreuses publications et communications, dont le célèbre opuscule de Faes et Paschoud (1932). Parallèlement, on découvre que les principales maladies fongiques, mildiou, oïdium, botrytis, peuvent être traitées avec du **cuivre** et du **soufre**. Ces produits, utilisés à très large échelle, sont les seuls produits connus jusqu'à l'apparition des phtalimides, captane en 1955 et folpet en 1961 (Viret et Gindro 2014).

La recherche a porté également sur la plantation de **variétés de vigne plus résistantes**. L'adaptation de variétés européennes classiques issues d'autres régions viticoles a été étudiée, tout comme les premiers hybrides interspécifiques résistants aux maladies. Ces variétés ont été créées en France dès la fin du XIX^e siècle par le croisement de *Vitis vinifera* avec d'autres espèces de *Vitis* d'origine américaine ou asiatique. En Suisse, plus de 160 hybrides ont été testés



Figure 4 | Mildiou: symptômes foliaires qui se caractérisent par des décolorations jaunâtres circulaires, appelées taches d'huile.

par la station viticole du Caudoz, par ailleurs sans trop de succès en raison de leur faible intérêt œnologique. Le contexte de commercialisation difficile du Chasselas dans les années 1950-1960 a encouragé la **diversification** de l'encépagement du vignoble avec des variétés rouges comme le Gamay ou le Pinot noir. En France, ce sont des hybrides qui ont été plantés à très large échelle, allant jusqu'à occuper, en 1960, 31% de la surface du vignoble (400 000 sur 1,3 million d'hectares que comptait le vignoble français), avant d'être bannis pour l'élaboration des vins d'appellation, à l'exception du Baco blanc recommandé pour l'Armagnac. Entre 1890 et 1910, des extraits de plantes, comme le **pyrèthre** mélangé au savon noir (extrait de chrysanthèmes) ou la **nicotine** (extrait du tabac), sont expérimentés avec succès contre les vers de la grappe et la pyrale, et introduits comme moyens de lutte en 1910 (Linder et al. 2016). Ces préparations remplacent rapidement les sels arsenicaux, considérés alors comme des remèdes pour la vigne (Faes et Porchet 1916), mais de toxicité extrême. A l'époque déjà, les vigneronns suivent les vols des papillons par **piégeage** lumineux ou alimentaire afin d'intervenir au meilleur moment.

Malgré le soutien apporté par la recherche aux praticiens, ceux-ci voient leur travail se compliquer en raison de la nouvelle nécessité de «sulfater» (pour le sulfate de cuivre largement utilisé) les vignes à intervalles réguliers (Chuard et al. 1930).

Des années 50 à nos jours

Les efforts conjugués de la recherche ont permis de trouver des solutions pour parer aux principaux fléaux de la vigne. Jusque dans les années 50, l'entretien du sol dans les cultures à haute densité (10 000-12 000 plantes par hectare) conduites exclusivement en gobelet (fig. 5) se pratique par un travail manuel du sol au croc ou par le désherbage de toute la surface à l'aide du «rablet» ou de la binette. L'arrivée d'**herbicides** performants, comme les triazines (simazine, atrazine), le diquat et le paraquat, puis, dans les années 70, du glyphosate et du glufosinate a considérablement simplifié les travaux d'entretien du sol, de même que le palissage sur fil de fer et la réduction des densités de plantations (6 000-8 000 plantes par hectare). D'autres produits, aujourd'hui pour certains abandonnés, ont également été évalués pour la régulation des mauvaises herbes: le sulfate de cuivre (fin du XIX^e siècle), utilisé non seulement comme fongicide (mildiou), mais aussi comme herbicide (sans grand succès); le DNOC (dinitro-ortho-crésol), développé dans les années 30, et l'hormone 2,4-D (acide 2,4-dichlorophénoxyacétique) en 1946.

Parallèlement, des **fongicides** sont mis au point, qui possèdent des modes d'action toujours plus spécifiques, afin d'écartier tout effet secondaire sur les autres organismes de l'écosystème. Malheureusement, l'usage répété de ces fongicides unisites mène rapidement à la résistance réversible ou durable des pathogènes. Ainsi, des stratégies d'alternance d'utilisation des groupes chimiques et un nombre d'applications limité sont nécessaires au maintien de leur efficacité.

Pour lutter contre les vers de la grappe, la **confusion sexuelle** fait son apparition dans les années 90, tout comme la **lutte biologique** contre les araignées rouges et jaunes. Ces deux méthodes biologiques permettent de se passer complètement d'insecticides et d'acaricides en viticulture et ont littéralement révolutionné la lutte (Baillod, 1984; Charmillot, 1984).

La recherche permet une viticulture suisse durable

Le rôle de la recherche appliquée dans l'expérimentation et les recommandations aux vigneron·ne·s a de tout temps été déterminant pour l'évolution des pratiques

culturales. Ainsi, le concept de la production intégrée est né entre les années 50 et 70, avec une prise de conscience collective pour l'écologie et une meilleure gestion de l'agroécosystème dans son ensemble (Delucchi 1987, Stäubli *et al.* 1987, Baggiolini 1990). Ces développements ont permis de passer d'une lutte chimique «aveugle» à une lutte raisonnée. La production intégrée a permis d'assurer la durabilité de la viticulture par le respect des facteurs environnementaux, économiques et sociaux. Cette approche a favorisé, entre autres, le développement et l'application à large échelle des fondamentaux suivants:

- Lutte par confusion sexuelle contre les vers de la grappe;
- Lutte biologique contre les acariens phytophages;
- Introduction de seuil de tolérance ou de nuisibilité;
- Introduction de la prévision nationale des risques pour les maladies fongiques et les ravageurs avec des données microclimatiques de 150 stations de mesures (www.agrometeo.ch);
- Dosage des produits phytosanitaires adapté aux surfaces foliaires et calibrage des pulvérisateurs (www.agrometeo.ch);
- Développement de flores accompagnatrices du vignoble peu concurrentielles pour la vigne (par exemple, le brome des toits, orge des rats, trèfle souterrain);
- Usage limité des herbicides sur le cavaillon ou le travail mécanique du cavaillon;
- Enherbement systématique des entre-rangs et développement de mélanges spécifiques aux terroirs à base de plantes endogènes d'intérêt;
- Connaissance des terroirs viticoles;
- Plantation plus rationnelle de vignes en banquette dans les fortes pentes;
- Création de Vitiswiss et de ses exigences de base pour les prestations écologiques requises (PER) et pour le label Vinatura;
- Gestion économiquement supportable des vignobles escarpés;
- Maintien de paysages uniques dans le respect de l'environnement viticole. ■

Olivier VIRET, Direction générale de l'agriculture, de la viticulture et des affaires vétérinaires (DGAV), Département de l'économie, de l'innovation et du sport (DEIS), Etat de Vaud, 1110 Morges, Suisse

Renseignements: Olivier Viret, tél. +41 21 316 59 42, e-mail olivier.viret@vd.ch

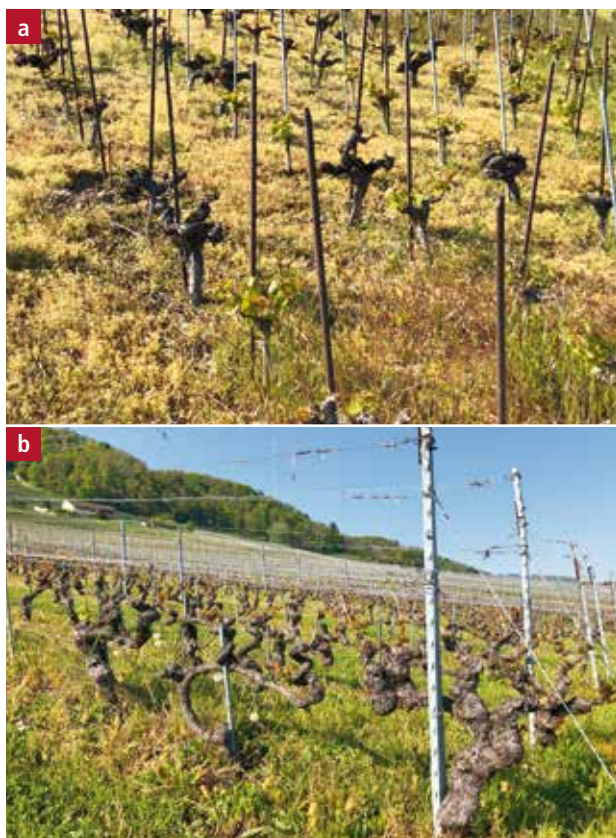


Figure 5 | Vignes cultivées en gobelet à haute densité (10000-12000 plantes par hectare), non mécanisables (a), comparé à des vignes cultivées en banquette, partiellement mécanisables (b).