



VITICULTURE ET ENVIRONNEMENT

Agroscope prépare les outils durables de demain pour mieux protéger la vigne

Pierre-André Cordonier

Plusieurs recherches de moyens alternatifs et durables contre les pathogènes de la vigne sont conduites à Agroscope Changins, en collaboration avec d'autres institutions. Le point sur les pistes prometteuses.

Le monde de la recherche fourmille d'idées afin de faire émerger des alternatives aux produits phytosanitaires de synthèse. Un projet soutenu par Innosuisse et dirigé par l'Université de Fribourg a démarré en décembre 2021 (Agri du 28 janvier 2022). Il s'agit ici d'utiliser des bactéries sélectionnées par la plante pour contrer le mildiou et la pourriture grise (botrytis).

«Des produits phytos homologués à base de bactéries existent déjà dans le commerce depuis quelques années. Mais ces bactéries sont issues du sol et leur efficacité sur les feuilles n'est pas optimale. Elles sont utilisées en appui avec les autres moyens phytosanitaires, ou en dehors des périodes de fortes pressions», commente Sébastien Bruissson, postdoctorant à l'Université de Fribourg et responsable du projet, qui partage son temps entre Fribourg et Changins. Le chercheur travaille avec la collaboration de l'équipe de Katia Gindro, responsable du groupe mycologie à Agroscope Changins.

Le projet Microbiome identifie les bactéries se trouvant sur les feuilles et donc adaptées à ce milieu qui recevra les

traitements. Ces micro-organismes sont généralement présents sur la plante et agissent lorsque cette dernière est attaquée. «Ils sont plus difficiles à trouver, car plus rares. Le feuillage, au contraire du sol, n'offre pas des conditions idéales pour leur persistance, car il est exposé à davantage de contraintes. Mais nous avons identifié quelques bactéries qui présentent une bonne efficacité en labo», indique Sébastien Bruissson.

«Nous avons commencé par des essais en laboratoire sur botrytis, il y a trois ans afin d'identifier les souches sur les feuilles que nous avons ensuite cultivées en boîte de Pétri. Nous avons aussi travaillé avec les micro-organismes lutant contre le mildiou de la pomme de terre. Lors d'une deuxième étape, nous avons testé ces bactéries sur plantes in vitro dans le cadre d'un travail de master, avec de bons résultats», explique Sébastien Bruissson. C'est à partir de là que démarre le projet soutenu par Innosuisse prévu sur dix-huit mois: les solutions sont dès lors testées sur plantes en pots dans des serres. Suivra une quatrième étape, celle des essais en champ.

Mildiou immobilisé

«Nous avons constaté tout d'abord que les bactéries suppriment la motilité du mildiou, soit la capacité de celui-ci à se déplacer, puis les essais montrent une réduction des symptômes, même si elle est modeste pour le moment, poursuit le jeune chercheur. Nous allons ensuite associer les bactéries les plus prometteuses et les inoculer dans les feuilles.» Les équipes de Changins et Fribourg ont également



Sébastien Bruissson, de l'Université de Fribourg, et Katia Gindro, d'Agroscope Changins, examinent les résultats sur les plants de vigne en serre.

P.-A. CORDONIER

Evaluer l'efficacité des produits alternatifs présents sur le marché

Sur demande de groupes de professionnels, Agroscope teste depuis plusieurs années la majorité des produits alternatifs disponibles sur les marchés suisses ou étrangers afin d'évaluer leur efficacité. La liste n'est pas fermée et d'autres candidats pourront être évalués d'ici à la fin du projet. «Ces produits sont vendus et utilisés, mais les vigneronnes ne connaissent souvent pas leur efficacité

réelle et aucune étude ne l'indique», relève Katia Gindro. Imaginons toute la panoplie de tisanes et autres décoctions, de jus de micro-organismes, d'antagonistes, certains homologués en Suisse comme engrais foliaire par exemple, d'autres non! Les chercheurs pourront fournir des données plus précises sur leur impact réel et leur seuil d'efficacité. Une publication devrait sortir fin 2022.

PAC

constaté que les bactéries stimulaient les défenses des plantes. Certaines d'entre elles qui n'avaient pas d'effet direct in vitro, ont malgré tout une influence positive sur la vigne par ce biais. «C'est un peu le même mode d'action que celui des cépages résistants. Ces derniers émettent des subs-

tances toxiques pour le champignon pathogène. Il s'agit donc d'une résistance active», explique Katia Gindro.

Puis il s'agira de développer une formulation adaptée. Elle sera différente selon le champignon visé, car le mildiou et la pourriture grise ne sont pas combattus par les mêmes col-

lections de bactéries. Pour botrytis, le produit devrait cibler les traitements autour de la fleur, au moment où le champignon entre dans la plante. «Si l'on peut s'abstenir des anti-botrytis, on gagnera sensiblement en durabilité», espère Katia Gindro. Cette dernière relève que son équipe examine

Désintoxiquer

Un nouveau projet attend le feu vert du Canton de Vaud, élaboré par Katia Gindro, d'Agroscope à Changins, et Olivier Viret, responsable viticulture et cultures spéciales à l'Etat de Vaud. Aujourd'hui, on connaît bien les vertus des champignons pour la décontamination de sites pollués. Notamment pour l'extraction de métaux lourds. Agroscope, qui dispose d'une mycothèque de 3500 espèces décrites, enrichie chaque année de 400 à 500 nouvelles recrues, veut étudier les potentialités de tout ce beau monde pour assainir les biobacs de réception des eaux des stations de lavage pour machines de traitement. Le projet est prévu sur trois ans et pourrait démarrer en avril 2022.

PAC

des stratégies similaires avec des levures. Celles-ci pourraient également jouer le rôle d'antagoniste contre les champignons. Contre le mildiou en revanche, une telle ambition, soit le remplacement du cuivre et des produits phytosanitaires, n'est pas encore de mise, aucune alternative ne se montrant efficace.

Ces différents moyens nécessitent une application ciblée dans le temps. «Lorsque l'infection s'installe sur une vigne sensible, il est trop tard. La plante elle-même ne peut plus se défendre car les substances qu'elle stimule devraient être produites à des quantités la mettant en danger. La fenêtre d'intervention est donc très étroite», relève Katia Gindro.

Comprendre davantage l'ESCA

Le gamaret a bien des qualités telles que sa résistance à la pourriture grise, mais sa sensibilité à l'ESCA, maladie du bois de la vigne, est un point faible qui désolent ses créateurs. L'ESCA, justement, Katia Gindro, d'Agroscope à Changins, le connaît bien. Ses recherches menées avec Olivier Viret ont soulevé quelques questions troublantes.

«A l'époque, les chercheurs incriminaient principalement tel groupe de champignons. Mais nous avons constaté que l'on retrouvait les mêmes champignons sur des ceps sains. De plus, les pertes dans les parcelles restaient stables au fil des ans, alors que si les champignons étaient seuls responsables, la courbe des décès aurait dû évoluer crescendo. Nous avons alors formulé une hypothèse sur la base de nos observations: les événements climatiques et le terroir pou-



L'ESCA atteint surtout des ceps déjà fragilisés. AGROSCOPE

vaient être davantage déterminants, fragilisant le cep face aux attaques des champignons. Cette idée a été mal reçue en 2012. Mais elle a fait son chemin», raconte Katia Gindro. Les chercheurs bénéficient d'un outil pour affiner leur hypothèse. Du gamaret provenant du même pépiniériste a été planté en 2003 sur 22 parcelles du vi-

gnoble vaudois conduites de la même manière, une homogénéité idéale. Certaines parcelles ont subi des remplacements jusqu'à 60%, d'autres aucun.

Conseil d'encépagement

«En étudiant l'évolution de cette maladie dans ces vignes, nous pourrions isoler les facteurs propices au développement de l'ESCA et fournir des conseils sur l'encépagement du gamaret selon le terroir. Nous espérons aussi mieux comprendre l'épidémiologie de l'ESCA.» Vinciane Monod réalise un travail de doctorat intitulé Gamadep conduit par le Canton de Vaud (Olivier Viret), Agroscope à Pully (Vivian Zufferey), Agroscope à Changins (Katia Gindro, Pierre-Henri Dubuis et Valérie Hofstetter) et l'Université de Neuchâtel (Daniel Croll). Les résultats sont prévus fin 2023.

PAC

De nouvelles molécules utiles

Le projet «Soigner la vigne par la vigne» est suivi par Agroscope à Changins depuis une quinzaine d'années. L'équipe de Katia Gindro extrait les substances «soignantes» présentes dans les sarments ou créées par la vigne lors d'une attaque. Un programme relaté à plusieurs reprises dans Agri ces dernières années. De dix molécules intéressantes isolées au début, les chercheurs sont passés à une vingtaine en 2015. Aujourd'hui, Katia Gindro mentionne quelque 70 substances identifiées et décrites. Ces dernières disposent de qualités intéressantes l'agronomie et la médecine, grâce à leurs propriétés fongicides, anticancérigènes ou antibactériennes, notamment contre des bactéries multirésistantes.

En agronomie, l'obtention d'une formulation efficace bute malheureusement contre

la même difficulté depuis des années: la fragilité de ces substances face aux UV. «Nos molécules ne survivent que deux jours au champ si elles sont exposées au soleil. Nous aurions besoin d'une durée de vie de 6 jours au minimum.» La piste d'une encapsulation dans un enrobage protecteur évoquée en 2019 est toujours d'actualité. «C'est difficile, mais j'ai bon espoir que nous y arriverons», témoigne Katia Gindro.

Des enzymes gloutons

La chercheuse a développé un nouvel outil pour identifier d'autres molécules, voire en créer de nouvelles qui seraient le plus stable possible. «Je me suis demandé un jour, pourquoi n'utiliserions-nous pas les propriétés des champignons, en l'occurrence de botrytis, dont l'efficacité est redoutable? Sa machine chimique lui per-



Préparation des essais à Agroscope.

P.-A. CORDONIER

met d'ingurgiter les molécules des plantes qu'il déstructure via ses enzymes gloutons puis les transforme en autre chose.» Les essais se poursuivent. Les enzymes de botrytis barbotant dans des bocalaux travaillent désormais pour les chercheurs en quête de nouvelles armes.

PAC