NEWSLETTER CASSIS

27 NOVEMBRE 2020

POINT SUR LE PROJET « PÉRÉNNITÉ ET DÉVELOPPEMENT DE LA FILIÈRE CASSIS EN BOURGOGNE »

À nouvelles mesures sanitaires, nouveaux modes de fonctionnement ! À défaut de pouvoir se réunir physiquement entre acteurs de la filière en cette fin d'année pour échanger sur les différents projets en cours et les sujets d'actualité, nous vous proposons de vous tenir informé(e)s par le biais de cette newsletter, en attendant de pouvoir faire mieux. Les avancées du projet « Pérennité et développement de la filière cassis en Bourgogne » y sont présentées. Bonne lecture !

▲Photo : C. Denis (CA21), parcelle de Noir de Bourgogne à Colombier, le 26 juin 2020

RAPPEL DES OBJECTIFS DU PROJET

L'association interprofessionnelle des Acteurs du Cassis en Bourgogne, qui a vu le jour en 2016, est le porteur du projet « Pérennité et développement de la filière cassis en Bourgogne ». Démarré en 2018, celui-ci rassemble plusieurs partenaires techniques et scientifiques qui travaillent conjointement pour **trouver des solutions aux difficultés rencontrées par la filière face aux aléas climatiques et sanitaires**. Ainsi, le CNRS, SAYENS, les laboratoires SPIRAL, AgroSup Dijon et la Chambre d'Agriculture de Côte-d'Or, constituent le groupe opérationnel qui travaille sur les 3 axes identifiés comme cruciaux pour stabiliser les rendements du cassis : le développement de mesures agro-écologiques pour lutter contre la cochenille et favoriser la pollinisation, l'assainissement des plants et l'amélioration variétale.

DES POLLINISATEURS POUR AMÉLIORER LES RENDEMENTS

Depuis la fin des années 1980, l'abondance des pollinisateurs dans les parcelles de cassis a diminué de près de 99% [1]. Le pollinisateur naturel du cassis est très probablement une abeille terrestre *(Andrena fulva)* mais cette espèce a disparu des parcelles. La disparition des pollinisateurs sauvages a été très progressive, ce qui explique qu'on ait eu du mal à s'en apercevoir. Néanmoins, le rendement de certaines variétés de cassis a fortement diminué, en particulier depuis 10 ans.

Les causes de la disparition des pollinisateurs sont multiples. Les plus importantes sont 1) la disparition des habitats et 2) la toxicité des pesticides. Les sites de nidification et d'alimentation ont progressivement disparu et les taux de mortalité ont augmenté, menant à un appauvrissement spectaculaire des populations d'auxiliaires de cultures partout en Europe et dans le reste du monde. Aujourd'hui, il est question de restaurer ce service écosystémique de pollinisation.

La variété Noir de Bourgogne est considérée comme **autostérile** (l'autofécondation est impossible) et nécessite un transfert de pollen des étamines vers le pistil pour produire des fruits. En 2020, le CNRS a estimé l'impact d'une pollinisation « optimale » sur le rendement de cette variété.

Les rendements du Noir de Bourgogne ont été comparés sur 11 placettes en pollinisation naturelle avec ceux de 11 autres placettes en pollinisation « optimale ». Pour cela, des ruches à bourdons commerciales *(Bombus terrestris)* ont été placées sous des voiles anti-insectes avec 10 buissons de Noir de Bourgogne et 1 de Royal de Naples.

Les 6 parcelles situées entre Beaune et Dijon, où ont été installées les placettes, représentent la diversité des modes de culture et des contextes agro-paysagers locaux.

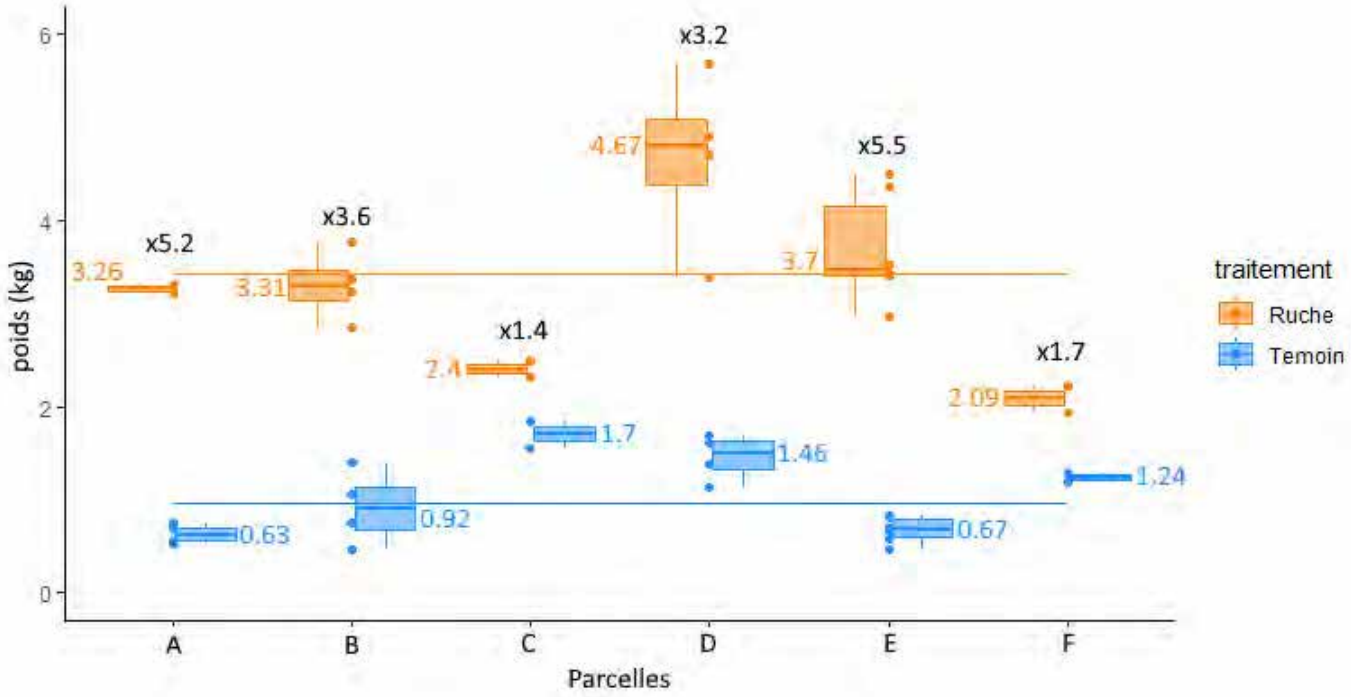
Au cours de la saison, le CNRS a suivi 242 buissons et 20 847 fleurs, et a récolté tous les fruits présents sur 44 mètres linéaires de buisson pour un total de 98kg de baies.

[1] Marie-Charlotte Anstett, Manon Léon de Treveret, Philippe Louapre. La pollinisation du cassis : État des lieux dans un contexte de changements anthropiques. *15èmes Rencontres Bourgogne-Franche-Comté Nature*, Oct 2018, Saint-Brisson, France. pp.188-199

Tous les résultats présentés ci-dessous ne concernent que la variété Noir de Bourgogne.

En pollinisation naturelle, seules 39% des fleurs présentes en début de saison vont former un fruit, alors qu'en présence de ruches à bourdons, c'est 78% des fleurs qui vont former un fruit. **En pollinisation « optimale », exactement deux fois plus de fleurs produisent des fruits.**

En pollinisation naturelle, un mètre linéaire de haie produit 0,96 kg ± 0,21 de fruits soit 3,2 tonnes/ha. Avec une pollinisation « optimale », un mètre linéaire de haie produit 3.42 kg ± 0.18 soit 11,3 tonnes/ha. La pollinisation est donc un levier puissant pour augmenter les rendements du Noir de Bourgogne. **Une pollinisation « optimale » permet de multiplier le rendement par 3,56 en moyenne (de x1,4 à x5,5 selon les exploitations, soit + 40 à + 550% de rendement).**



Comment améliorer la pollinisation du cassis ? Sur le long terme, le CNRS teste l'intérêt de bandes fleuries (éventuellement en inter-rangs) et d'hôtels à insectes pour fournir le gîte et le couvert aux insectes pollinisateurs et pour les observer plus facilement s'ils reviennent.

À plus court terme, l'introduction de ruches à bourdons commerciales pourrait être une option, mais elle est couteuse et les bourdons ne sont pas très fidèles aux cassissiers. Des expériences sont prévues en 2021 afin de trouver des solutions ou des alternatives à ces problèmes.

Petite annonce !

Pour poursuivre leurs travaux sur la pollinisation en 2021, le CNRS recherche de grandes parcelles de Noir de Bourgogne (plus de 2ha de surface) afin de mener des expérimentations en collaboration avec des producteurs engagés.

Si vous êtes intéressés, vous pouvez prendre contact auprès de Maxime Duchet-Annez (maxime.duchet-annez@u-bourgogne.fr ; 06 80 18 08 52) ou Marie-Charlotte Anstett (marie-charlotte.anstett@u-bourgogne.fr ; 06 10 79 53 41).

Merci d'avance !

DES PARCELLES PILOTES POUR FAIRE ÉVOLUER LES PRATIQUES CULTURALES

Plusieurs parcelles « pilotes » plantées en Noir de Bourgogne sont suivies par la Chambre d'Agriculture de Côte-d'Or. L'idée est d'avoir des parcelles qui servent de support à l'expérimentation sur plusieurs années en suivant l'évolution de différents indicateurs agronomiques. Parmi elles, on compte une parcelle pilote « fertilisation », une parcelle pilote « cochenille », une parcelle « couverture du sol » et « irrigation ». Elles sont également suivies par d'autres partenaires, notamment les laboratoires SPIRAL, qui y réalisent des analyses de mycorhizes comme indicateur de la vie biologique des sols.

Parcelle « cochenille »

L'itinéraire technique de cette parcelle de 3 ha a été établi de manière à empêcher la contamination par la cochenille (ou du moins, la ralentir le plus possible). La parcelle, qui n'a jamais été implantée en cassis auparavant, a été plantée en Noir de Bourgogne début 2018. Les boutures utilisées ont **été trempées avant implantation** afin de démarrer avec une situation saine.

Au mois de septembre 2020, première année de récolte pour la parcelle, on compte déjà **au moins une dizaine d'importants foyers de cochenilles par rang** (330 m de long). De premiers relevés de distribution des foyers de cochenilles laissent penser que la contamination s'est faite par les boutures : le trempage n'aurait donc pas été suffisant. Il serait pertinent de relancer un verger à plus petite échelle en contrôlant scrupuleusement les boutures après trempage et avant implantation. Ces relevés ont aussi permis de constater que la cochenille s'est beaucoup plus développée sur la partie humide de la parcelle. À première vue donc, **des conditions plus séchantes freineraient son développement**, ce qui est probablement en lien avec la vigueur des plants de cassis soumis à ces conditions.

La pousse de l'année sur rameaux très infestés présente un retard significatif de croissance de 5,3 cm en moyenne par rapport à celle des rameaux sains. Par ailleurs, on compte environ un quart de rameaux morts parmi ceux qui sont attaqués, pour des intensités d'attaque similaires.

Cette parcelle pilote n'ayant encore jamais subi de traitement insecticide, l'activité des auxiliaires prédateurs de cochenilles, bien qu'insuffisante pour la juguler, y est bien présente. Le lieu est donc intéressant pour y mener des essais de bio-contrôle ; pour 2021 est prévu un premier travail sur les coccinelles prédatrices, piloté par le CNRS. (Des problèmes d'acclimatation lors de lâchers n'avaient pas permis à un précédent essai d'aboutir). Les solutions chimiques efficaces actuellement contre ce ravageur étant vouées à disparaître à court terme, il semble urgent de creuser la piste de la lutte biologique tout en continuant d'appliquer les techniques qui ont déjà fait leurs preuves (assainissement des boutures par trempage) mais qui restent à peaufiner.

Parcelle « fertilisation »

Cette parcelle pilote, située à Cissey, a pour but de tester différentes stratégies de fertilisation azotée, en jouant sur les dates d'apport et les doses, tout en suivant l'impact qu'elles auront sur l'état général des buissons (état sanitaire, croissance) et les valeurs agronomiques (taux de coulure, rendement, indice réfractométrique).

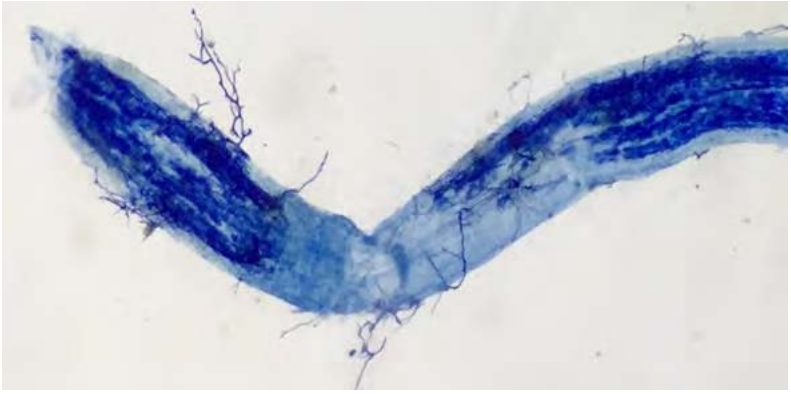
	Apports azotés en unités/ha			
Stade d'apport	Rang 3	Rang 2	Rang 1	Témoin
Avant débourrement		20	40	0
Fin floraison	50			0
Fin nouaison		30	40	0
Véraison	30			0
Post récolte		30		0

Sur des mesures effectuées en 2019 et cette année en 2020, **aucune différence significative au niveau de la coulure** n'apparaît entre les différentes modalités. Par contre, il semble que la **stratégie de fertilisation n°1 ait la mieux favorisée la pousse végétale de l'année**, soit 80U fractionnées en deux apports avant débourrement et à fin nouaison (le rang 1 montre un gain de +4,1 cm significatifs par rapport au témoin. Ce gain est de +2,3 cm par rapport au rang 3 et +4,0 cm par rapport au rang 2, sans toutefois que cela ne soit statistiquement significatif).

Aucune stratégie ne s'est démarquée au niveau des rendements (autour de 66 kg / 100m de rang récoltés pour les 3 modalités fertilisées contre seulement 48 kg pour le témoin non fertilisé). Aucune différence de dynamique des maladies ou des ravageurs n'a été notée.

Si ces résultats se confirment pour la coulure, ceci signifierait que la fertilisation n'a qu'un impact limité sur la coulure en comparaison avec d'autres facteurs, bien que les rendements y restent directement liés. De même pour la croissance végétale : si les résultats se confirment, la première stratégie de fertilisation (apports en début de saison et en fin de floraison) pourrait être à favoriser sur jeune plantation en particulier.

Des analyses de taux de mycorhization des cassissiers ont été également réalisées sur cette parcelle. En effet, les mycorhizes sont des **symbioses entre les racines des plantes et des champignons du sol et sont favorables à la croissance et la santé des plantes**. Cependant les mycorhizes sont fortement influencées par les pratiques agricoles. Dans le cas de la parcelle de Cissey, alors que les taux de mycorhization sont inhibés sur les rangs 1 et 2, ils sont significativement stimulés sur le rang 3 par rapport au témoin. Cela peut paraître surprenant à première vue car on a apporté une plus forte quantité d'azote au printemps sur le rang 3 que pour les deux autres rangs. En fait, le stade physiologique de la plante doit jouer un rôle et **il se peut qu'en fin de floraison, l'apport d'azote soit mieux utilisé par la plante**. L'augmentation du taux de mycorhization pourrait en retour être bénéfique à la plante. Toutefois, il faudra répéter ces analyses l'an prochain et à différentes saisons pour vérifier ces résultats.



◄ Photo : A. Gollotte, Observation microscopique d'une racine de cassissier de la parcelle de Cissey. Les champignons mycorhiziens sont colorés en bleu foncé.

▲ Photo : A. Gollotte (Laboratoires SPIRAL), parcelle pilote de Noir de Bourgogne à Cissey (essai fertilisation)

Parcelle « irrigation »

Un système d'irrigation goutte-à-goutte est installé sur une parcelle en plaine sur des vieux cassis Noir de Bourgogne. Des comptages de coulure ont été réalisés cette année afin de déterminer si le stress hydrique pouvait être un des facteurs explicatifs de la chute des fruits ; après analyse statistique, **les taux de coulure ne sont pas significativement différents entre les modalités irriguées et le témoin non-irrigué**.

Une des modalités irriguées sur toute la campagne en 2019 (du printemps à l'automne), n'a pas été irriguée cette année (autrement dit, il n'y a pas eu d'apport hydrique avant récolte). Les rendements obtenus sont les suivants :

	Témoin jamais irrigué	Modalité irriguée campagne 2019	Modalité irriguée campagne 2019 + printemps 2020
Rendements obtenus sur 100m linéaires	65 kg	80 kg	100 kg
Equivalence / hectare	≈ 2,17 T/ha	≈ 2,67 T/ha	≈ 3,33 T/ha
		+23%	+25%

Ces résultats concordent avec ceux d'essais déjà menés entre 1985 et 1987 dans le secteur des Hautes-Côtes et qui ont mis en évidence des résultats similaires : sur trois ans, avec de l'irrigation au printemps et après récolte, les gains de rendements enregistrés sur sol peu profond allaient de +24,3% à +53,1% (moyenne de +39,3%) par rapport au témoin non irrigué, et sur sol profond, de +6,6% à +61,7% (moyenne de 33,5%).

Des comptages de fleurs seront réalisés l'an prochain afin de tenter de mettre en évidence (et chiffrer) l'impact de l'irrigation estivale post-récolte sur la qualité de la floraison l'année suivante. En effet, d'après ce que nous connaissons sur la physiologie du cassissier, l'induction florale débute à peu près aux alentours de la récolte (à maturité complète des fruits), et la sécheresse estivale a un impact négatif sur la sortie de fleurs l'année suivante. Avec des étés qui sont déjà plus chauds et secs, le cassis devrait réagir de manière très nette et positive à l'irrigation post-récolte.

Parcelle « couverture du sol »

Des essais de couvre-sols sont toujours en place à Saulon-la-Chapelle. L'objectif est de voir si une couverture sur le rang offre une solution satisfaisante contre les adventices. Pour chaque modalité de 100 mètres, la moitié est irriguée en goutte-à-goutte. La liste des couvre-sols testés se trouve dans le tableau récapitulatif à la page suivante.

Premier constat : la mortalité des plants en 1ère année a été plus importante sur la partie non irriguée des modalités sous bâches et sous toiles. Seule la toile Plantex présente des résultats opposés : la mortalité a été plus importante sur la partie irriguée.

Les couvertures en fibres de chanvre Herbichanvre et Géochanvre se sont presque complètement dégradées au printemps et les adventices ont de nouveau envahi le rang. Pour les autres couvre-sols synthétiques, **l'objectif de désherbage est en partie rempli** sauf au niveau des trous d'ouverture où arrivent à se développer chardons et autres vivaces ainsi que quelques annuelles. Par ailleurs, certaines herbes arrivent à germer sur les toiles tissées et à s'enraciner à travers celle-ci, en particulier dans les zones où la poussière s'est accumulée. Si elles posent peu de problèmes au stade plantule et s'éliminent facilement en brossant la toile, elles pourraient, à long terme, la recouvrir et la dégrader, posant ainsi des difficultés au moment de son retrait.

Au niveau de la croissance des plants, on note un retard marqué partout par rapport au témoin (retard qui reste à chiffrer pour chaque modalité) et la récolte 2021 s'annonce impossible à réaliser mécaniquement en 3ème feuille. **L'absorption de fertilisants azotés à travers les toiles tissées et les bâches pose donc un problème majeur.**

Autre élément à prendre en compte pour les couvertures synthétiques : leur composition. En effet, pour les toiles Agrolys et Plantex en polypropylène, la question de la pollution du sol à long terme par micro-plastiques (issus de la dégradation du produit) se pose légitimement. Les couvre-sols en bio-polymères Cellobio (norme EN 13432) et Duravigne (label « OK Compost ») présentées comme biodégradables ne le sont pas en conditions de terrain mais **nécessitent un compostage industriel pour être éliminés complètement**. Seul le label « OK compost Home » permet d'identifier les bioplastiques compostables dans des conditions de compostage « à la maison ». Dans tous les cas donc, les couvre-sols devront être retirés en fin de vie.

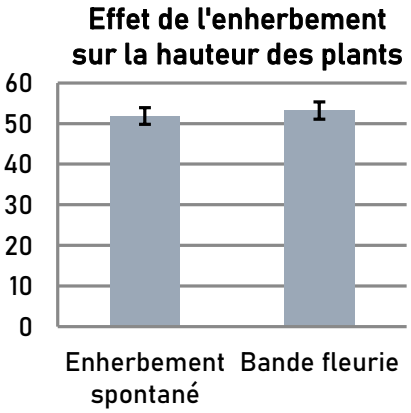
En 2019 et 2020, **aucune différence significative n'a été observée au niveau des taux de mycorhization des racines de cassissiers** quel que soit le traitement, avec ou sans couvre-sol. Les études seront répétées en 2021.

Récapitulatif des couvre-sols testés

Modalité	Type, matériau	Durée de vie annoncée	Maîtrise de la pression adventice	Coût en €HT du produit au m²	Points forts/points faibles
Désherbage chimique	/	/	+++	< 0,02 €/an (méca. comprise)	+ Rapport coût/efficacité
Agrolys	Toile tissée, polypropylène	10 ans	++	0,64 €	+ Durabilité, résistance, prix - Pollution plastique ?
Plantex gold	Nappe non tissée, polypropylène	4 à 5 ans	++	0,82 €	+ Résistance - Pollution plastique ?
Géochanvre Longprotect	Feutre en fibres de chanvre bio, renforcé par une nappe en PLA*	3 ans	-	1,82 €	- Rapport coût/durabilité
Herbichanvre	Feutre en fibres de chanvre bio	1 à 2 ans	--	1,26 €	- Rapport coût/durabilité
Duravigne	Toile tissée en amidon	10 ans	++	1,50 €	+ Durabilité, résistance
Cellobio	Nappe en bioplastique PLA*	2 ans	++	1,35 €	- Fragile à l'étirement
Trèfle blanc nain	/	/	-	±0,02 € (pour un semis)	- Concurrence sur jeune plants, non pérenne
Témoin non traité	/	/	---	/	/

PLA* : Acide Polylactique produit généralement à partir du maïs, bio-compostable selon la norme EN13432 (en condition industrielle seulement)

En ce qui concerne l'enherbement de **l'inter-rang**, un essai a été réalisé avec des fleurs sauvages, en comparaison avec l'enherbement spontané. Les premières observations indiquent qu'il n'y a **pas de différence significative de la croissance des cassissiers entre les deux types d'enherbement**. La bande fleurie ne semble donc pas créer de concurrence avec les cassissiers, ce qui est un avantage. De plus les taux de mycorhization des cassissiers sont similaires avec les deux types d'enherbement.



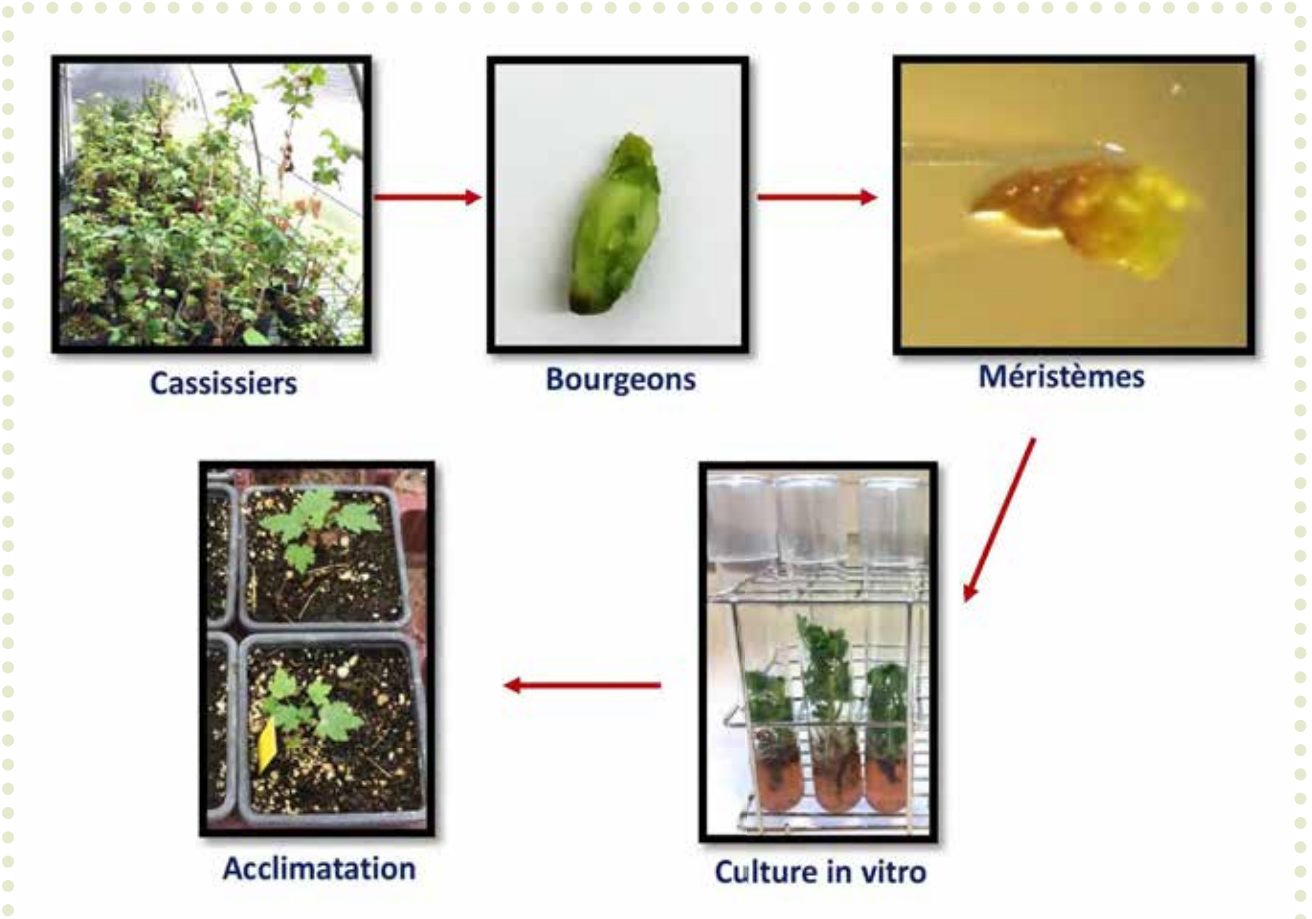
▲Photo : A. Gollotte, parcelle pilote de Noir de Bourgogne à Saulon-la-Chapelle (essai bande fleurie)

L'ASSAINISSEMENT DES PLANTS POUR REDONNER DE LA VIGUEUR

Les cochenilles et les maladies cryptogamiques affaiblissent nécessairement les plants. De plus, même si on n'observe pas de symptômes classiques de la présence de virus et de phytoplasmes dans nos vergers, ces agents pathogènes pourraient passer inaperçus et expliquer en partie les faibles rendements. Les Laboratoires SPIRAL effectuent actuellement des tests RT-PCR (comme pour le coronavirus) pour **détecter les virus** qui pourraient potentiellement infecter les cassissiers en Bourgogne. De même, ils cherchent à **détecter les phytoplasmes** par PCR.

En parallèle, SPIRAL a entrepris d'assainir des plants de Noir de Bourgogne et de Royal de Naples **par culture de méristème** (tissu cellulaire végétal composé de cellules souches au niveau des bourgeons). Les producteurs ont fourni aux Laboratoires Spiral des boutures de Royal de Naples et des clones de Noir de Bourgogne (53-1G, 21-29, 21-64, 23-08) pour la production de plants mères maintenus en serre. À partir de ces plants, des bourgeons ont été prélevés pour isoler les méristèmes à partir desquels des plants ont été régénérés et multipliés in vitro. **Les premiers plants sont en cours d'acclimatation** et vont être élevés en serre afin de fournir des boutures saines aux producteurs. Des optimisations de la technique ont dû être réalisées à divers niveaux, notamment la composition du milieu de culture et les conditions d'acclimatation. Cela permettra l'intensification de la production des plants en 2021 et la fourniture des premiers plants assainis aux producteurs.

Schéma d'assainissement des cassissiers



LA SÉLECTION COMME SOLUTION À LONG TERME

La variété Noir de Bourgogne possède des qualités organoleptiques remarquables mais a du mal à s'adapter aux changements biotiques et abiotiques. Elle est sensible à l'anthracnose, la rouille et l'oïdium, ainsi qu'aux attaques de cochenilles. D'importants problèmes de coulures sont également observés, en partie dus aux gels de printemps et à la baisse du nombre de pollinisateurs, cette variété étant peu autofertile. En parallèle des solutions à court terme étudiées dans le programme FEADER, il a été décidé de commencer un **programme de sélection, en croisant le Noir de Bourgogne avec des variétés présentant de meilleures caractéristiques agronomiques.** Le programme de sélection variétale de l'INRA d'Angers, arrêté il y a maintenant une dizaine d'années, a permis d'obtenir de nouvelles variétés (Andega, Andorine, Andelène…), certes, intéressantes d'un point de vue agronomique, mais sans les caractéristiques organoleptiques requises pour l'élaboration de la Crème de Cassis.

Depuis 2009, SAYENS maintient la collection variétale issue des travaux de l'INRA d'Angers : 95 variétés de cassis à fruits, 27 de cassis à bourgeons et 34 groseilliers. Il a tout d'abord fallu **évaluer la diversité génétique de cette collection et mieux caractériser les variétés**.

Une caractérisation génétique avec des marqueurs moléculaires a été réalisée en 2018 et 2019 sur 48 variétés à fruits de la collection et a permis d'établir un « code barre » génétique propre à chaque variété, ainsi que d'établir quelles variétés étaient proches génétiquement les unes des autres.

Des observations ont permis d'évaluer la collection sur les caractères agronomiques suivants : **résistance à la rouille, à l'oïdium, à l'anthracnose, présence ou non de cochenilles, stades de développement** (floraison, fructification). Il est apparu **des différences variétales importantes**, que ce soit au niveau des stades de développement ou au niveau des résistances. Par exemple, certaines variétés étaient infestées par les cochenilles tandis que d'autres ne montraient aucune présence de cochenilles (3 plants par variétés).

Au printemps 2018, **des croisements ont été effectués entre le Noir de Bourgogne et 10 variétés sélectionnées dans la collection**, toutes résistantes aux cochenilles, tolérantes aux maladies fongiques, avec des précocités de floraisons différentes et éloignées génétiquement du Noir de Bourgogne. Ces variétés ont des origines géographiques différentes (Ecosse, Suède, pays de l'Est, France : Andega et hybrides INRA).

Les graines de cassis sont dormantes et ne germent pas spontanément quand on les met dans un support de culture. Les Laboratoires SPIRAL et SAYENS ont travaillé sur la levée de dormance en utilisant des traitements par le froid et/ou chimiques. La méthode optimisée a permis de faire germer les graines issues des croisements. Les plants ont été régénérés en serre puis installés en culture hors sol sur une plateforme à AgrOnov. La réussite des croisements a été vérifiée par marquage moléculaire. 316 hybrides sont actuellement sur cette plateforme : 222 issus des germinations 2018, 94 des germinations 2019.

▲ Photo : Les plants issus des croisements, gardés à AgrOnov

Trois boutures par plant de 2018 ont été coupées en décembre 2019 pour être implantées sur une parcelle de Florent Baillard, qui accueillera également les boutures des hybrides des germinations 2019 ainsi que des variétés écossaises. Les **plants sélectionnés seront recroisés avec la variété Noir de Bourgogne jusqu'à ce que le patrimoine génétique à l'origine de la qualité organoleptique du Noir de Bourgogne soit retrouvé**.

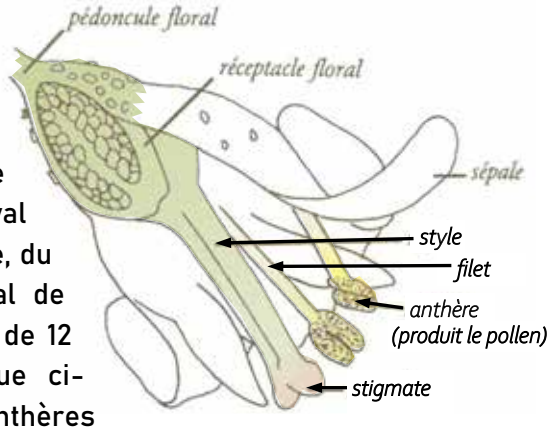
Afin d'accélérer le processus de sélection, nous essayons de mettre au point des méthodes pour tester la descendance ; il est prévu en 2021, grâce au succès de l'élevage de cochenille du CNRS, de tester le développement des cochenilles sur des boutures de Noir de bourgogne, de Royal de Naples, d'une variété très sensible et des variétés parentales. Si cela fonctionne, la descendance des croisements pourra être évaluée de cette manière.

Petite annonce !

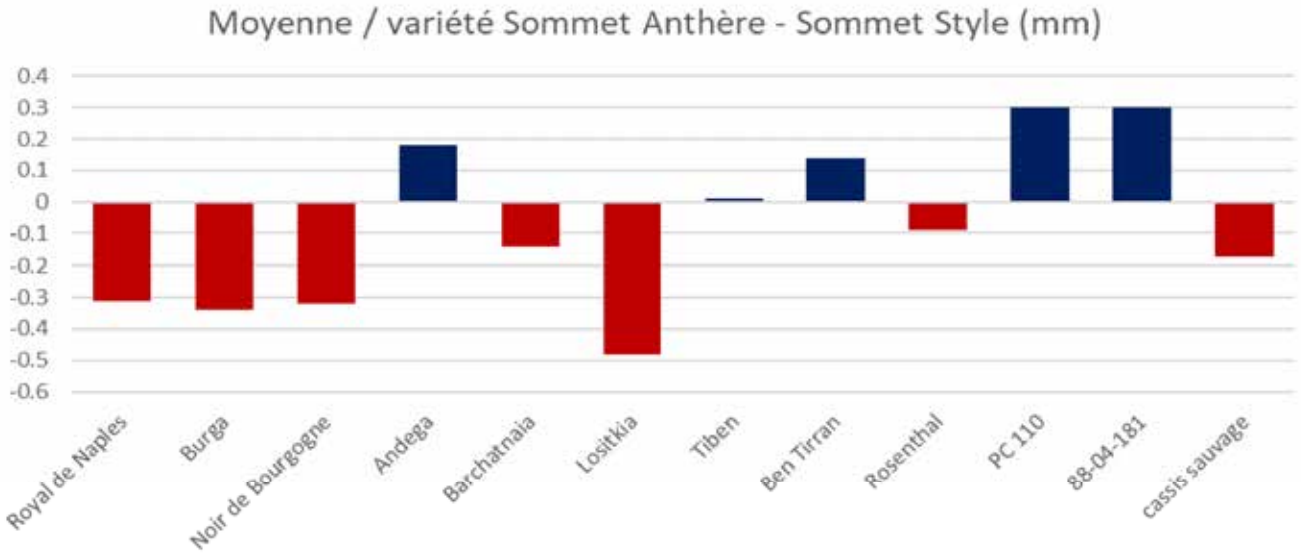
Nous avons décidé de sortir de la plateforme de sélection les hybrides issus des croisements avec Barchatnaia, Lositkia et Rosenthal. Cependant, nous voulons les conserver car ils peuvent être source de résistance aux cochenilles et se comporter différemment des parents. Le croisement avec Lositkia a trouvé sa place sur les parcelles pédagogiques d'AgroSup Dijon. Nous cherchons un agriculteur intéressé pour héberger les croisements avec Barchatnaia (38 plants) et Rosenthal (20 plants), de préférence dans un secteur propice au développement de la cochenille.

Les rétrocroisements démarrent en 2021 sur les autres hybrides ; la seconde génération devra également être hébergée chez vous à partir de 2022. Alors si vous êtes intéressés, merci de vous rapprocher de Florent Baillard, Olivier Lenoir ou Marine Nars-Chasseray (marine.chasseray@sayens.fr).

Merci d'avance !

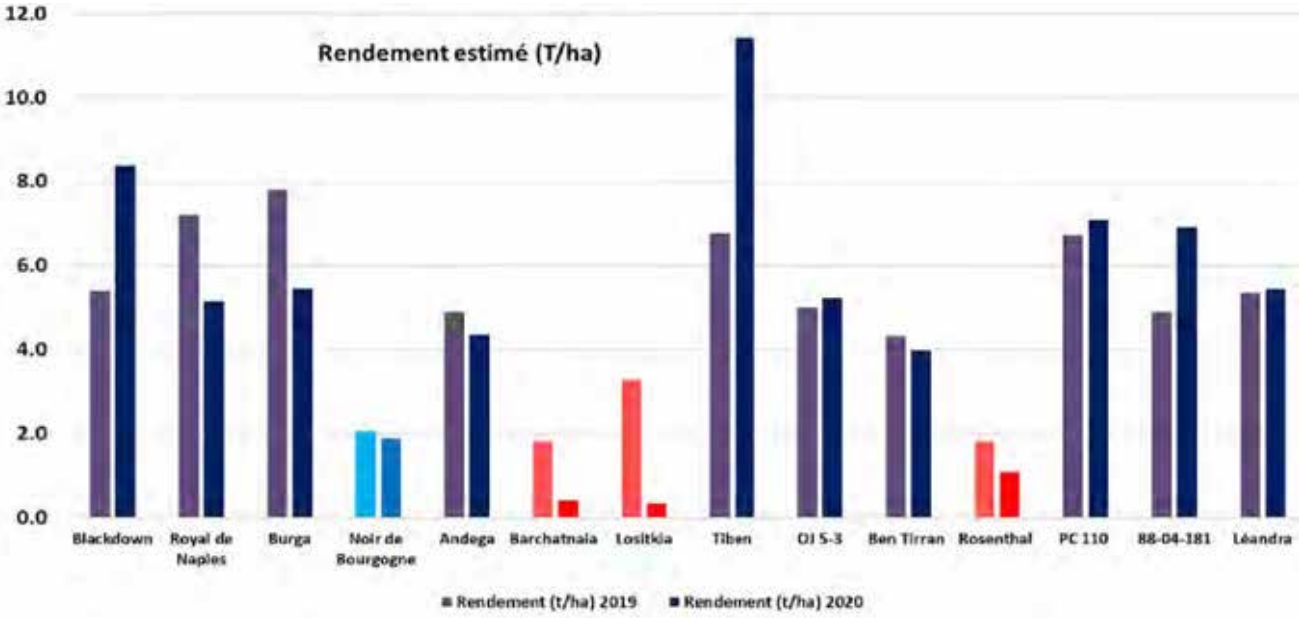


Dans le processus de sélection variétale, des indicateurs de l'autofertilité des variétés sont également recherchés. Des mesures de morphologie florales ont été réalisées sous loupe binoculaire : en 2019, il a été trouvé que la distance style - filet est plus faible chez les fleurs de Royal de Naples que chez les fleurs de Burga et Noir de Bourgogne, du fait d'une longueur du filet plus importante chez le Royal de Naples. Cette étude a été reconduite en 2020 sur 10 fleurs de 12 variétés. Les résultats sont présentés dans le graphique ci-dessous. En bleu, sont représentées les variétés dont les anthères sont plus hautes que le style (filet long), en rouge celles dont les anthères sont plus basses que le style (filet court).



Le **Royal de Naples, Burga et le Noir de Bourgogne ont des filets plus courts que le style,** tout comme Barchatnaïa, Lositkia et Rosenthal, 3 variétés utilisées dans les croisements.

Ces données sont comparées aux estimations de rendement chez les variétés utilisées comme parents dans les croisements. **Les trois variétés parentales à filet court présentent également de mauvais rendements**, contrairement au Royal de Naples et à Burga. Nous avons prévu d'évaluer, l'année prochaine, le nombre de fleurs de départ et le taux de nouaison.



DES TRAVAUX DE RECHERCHE ORGANOLEPTIQUE POUR IDENTIFIER DE NOUVELLES VARIÉTÉS PROMETTEUSES

Le volet organoleptique du projet est complémentaire aux travaux de croisement et de sélection variétale réalisés par SAYENS. L'objectif final des travaux menés par AgroSup Dijon est de pouvoir déterminer quelles nouvelles variétés se rapprocheraient le plus du Noir de Bourgogne d'un point de vue organoleptique (c'est-à-dire, au niveau de l'odeur des baies de cassis, et donc, au niveau des molécules responsables de cet arôme caractéristique). Autrement dit, l'identification de nouvelles variétés intéressantes pour la filière, en plus des critères agronomiques retenus (résistance aux bio-agresseurs, meilleur rendement), s'appuiera aussi sur des critères organoleptiques.

La première étape de l'étude consiste à caractériser les molécules responsables de l'odeur des baies de Noir de Bourgogne ainsi que celles d'autres variétés utilisées dans les croisements faits par SAYENS. Les molécules odorantes des variétés filles issues de ces croisements seront analysées dans un second temps.

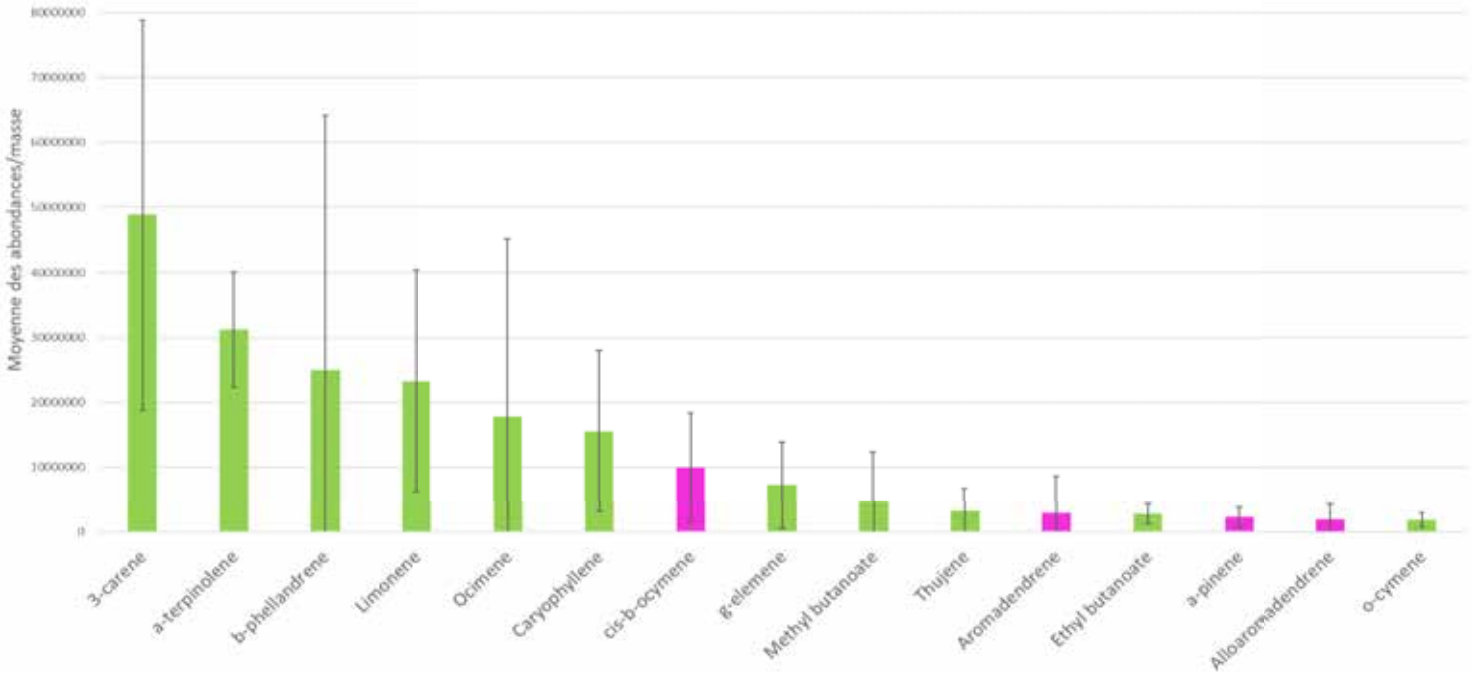
En 2019 et 2020, les baies de 11 variétés mères ont été analysées et plus de 200 molécules différentes ont été identifiées. Le tableau suivant présente les quatre molécules les plus fréquemment et abondamment retrouvées dans le cassis, **toutes variétés confondues** (analyse sur échantillons de 2019 et 2020) :

Molécule	Descripteur aromatique	
3-carène	agrume, terpénique, aromates, pin, résineux, cyprès, boisé, phénolique, médicinal	
α-terpinolène	frais, boisé, sucré, pin, agrume	
caryophyllène	sucré, épicé, boisé	
ocimène	vert, boisé, tropical, terpénique, légumes	

Certaines molécules absentes du Noir de Bourgogne ont été mises en évidence dans les autres variétés testées (notamment α-caryophyllène, 4-carène, β-pinène, α-terpinene).

Après ce premier travail d'analyse, les notes boisées, de résineux et fruité-sucré semblent donc importantes pour caractériser une odeur commune aux baies de cassis.

Concernant les molécules spécifiques à la variété Noir de Bourgogne, le graphique qui suit présente une quinzaine de molécules odorantes que l'on trouve de manière abondante dans ses fruits (échantillons récoltés en 2019 et 2020) :



Si la majorité de ces molécules se retrouvent dans les fruits des autres variétés mères testées, **quatre d'entre elles semblent plus spécifiques au Noir de Bourgogne**. Les descripteurs aromatiques de ces molécules (identifiées en rose vif sur le graphique) sont les suivants :

- cis-β-ocimène : floral, vert, fruité, boisé
- aromadendrène : boisé
- α-pinène : pin, boisé, résineux, frais, foin
- alloaromadendrène : boisé

Ainsi, l'odeur des baies de Noir de Bourgogne est **renforcée en notes boisées par rapport à l'odeur moyenne des baies de cassis**.

Au-delà de la variété, nous avons pu remarquer que **d'autres facteurs environnementaux pouvaient influencer l'odeur des baies de cassis,** comme la zone géographique où le pied de cassis est cultivé, le climat, les maladies, le vieillissement du pied, ou encore l'année de récolte.

Pour la suite de cette étude, il reste à caractériser les odeurs des baies de cassis issues des 10 croisements réalisés avec la variété Noir de Bourgogne. Un travail de caractérisation d'odeur sur des crèmes de cassis expérimentales, produites à partir des variétés étudiées, est aussi envisagé. Une étude sensorielle de ces baies par olfactométrie (mesure des odeurs) pourrait aussi s'ajouter aux travaux à mener.

Rédaction - Relecture :

Marie-Charlotte ANSTETT (CNRS)
Nathalie CAYOT (AgroSup Dijon)
Cyrielle DENIS (CA 21)
Maxime DUCHET-ANNEZ (CNRS)
Armelle GOLOTTE (Laboratoires SPIRAL)
Marine NARS-CHASSERAY (SAYENS)
Sandy PAGES-HÉLARY (AgroSup Dijon)

Mise en page :

Cyrielle DENIS (CA 21)

UNION EUROPEENNE
REGION BOURGOGNE FRANCHE COMTE
avec le Fonds européen agricole pour le développement rural (FEADER)
L'Europe investit dans les zones rurales.

Projet FEADER 2018-2021 — Pérennité et développement de la filière Cassis en Bourgogne Fonds européens FEADER 390 320,64 € — Coût total du projet 487 900,86 €