ProFilBio

LE TRIMESTRIEL DE L'AGRICULTURE BIOLOGIQUE EN NOUVELLE-AQUITAINE

DOSSIER SPÉCIAL MARAÎCHAGE

La conservation longue des légumes d'hiver

Gestion de la fertilité des sols en maraîchage bio

GRANDES CULTURES

La rotation, clef de voûte des systèmes de culture durables

VITICULTURE

Filière cognac bio, état des lieux et perspectives

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRE D'AGRICULTURE NOUVELLE-AQUITAINE

BIO NOUVELLE-AQUITAINE
Fédération Régionale d'Agriculture Biologique

N°17 - OCTOBRE 2022

SOMMAIRE

3 ARBORICULTURE
Noix, évolution de la maîtrise de la mouche du brou

6 ÉLEVAGE MONOGASTRIQUE
Volailles de chair en filière longue, les références technico-économiques

9 DOSSIER SPÉCIAL MARAÎCHAGE
- La conservation longue des légumes d'hiver, un enjeu prioritaire pour garantir le marché des légumes frais biologiques de qualité
- Gestion de la fertilité des sols en maraîchage bio, un incontournable !

Crédit photo : CDA 16

21 GRANDES CULTURES
- La rotation pour gérer les adventices
- La rotation pour améliorer la fertilité du sol
- Diversifier ses cultures pour améliorer la robustesse des systèmes

26 ÉLEVAGE HERBIVORE
Phase lactée des chevrettes en agriculture biologique, état des lieux

29 VITICULTURE
Filière cognac bio, état des lieux et perspectives

Directeurs de la publication :
Luc SERVANT (Chambre régionale d'agriculture de Nouvelle-Aquitaine)
Irène CARRASCO (Bio Nouvelle-Aquitaine)

Coordinateurs de la publication :
Pascaline RAPP (Chambre régionale d'agriculture de Nouvelle-Aquitaine)
Béatrice POULON (Bio Nouvelle-Aquitaine)

Date parution : Octobre 2022
Imprimeur : Graphicolor
9 rue Hubert Curien, Parc d'activité de Romanet, 87000 Limoges

Ont collaboré à ce numéro : Léa BIZEAU (CDA 17), Léa CUBAYNES (Bio Nouvelle-Aquitaine), Nathalie DESCHAMP (CDA 24), Philippe DESMAISON (Agrobio 79/BIO Nouvelle-Aquitaine), Antoine DRAGON (Agrobio 47/Bio Nouvelle-Aquitaine), Laura DUPUY (CDA 24), Stéphanie GAZEAU (MAB 16), Anne HUBERT (Vignerons Bio Nouvelle-Aquitaine), Jeanne KERRINCKX (CDA 16), Alice LUISI (INTERBIO Nouvelle-Aquitaine), Didier MERY (CDA 24), Cécilia MONTHUS (CDA 79), Emmanuel PLANTIER (CDA 40), Sylvie SICAIRE (CDA 16).

Ont participé à l'élaboration de cette revue : Elisabeth UMINSKI et Charlène BARATON

Illustrations/Photos : Bio Nouvelle-Aquitaine, Chambres d'agriculture 16, 17, 24, 62, 79, 86 et MAB 16

NOIX

ÉVOLUTION DE LA MAÎTRISE DE LA MOUCHE DU BROU

Originaire d'Amérique du Nord (1993), identifiée dans une vingtaine de pays européens et capturée en France pour la première fois dans la Drôme en 2007, puis dans le Sud-Ouest en 2009, la mouche du brou de la noix est aujourd'hui présente sur tout le territoire avec des niveaux de pression très variables selon les zones de production.

Rhagoletis completa (mouche du brou de la noix) est un ravageur très spécifique (à quelques exceptions près) et inféodé au noyer. Si la gestion est mal maîtrisée, les pertes peuvent très vite atteindre 30 à 40 % de la récolte. En situation d'absence de lutte (noyers champêtres ou dans les jardins particuliers), la perte de récolte peut être totale. Ce qui en fait un ravageur particulièrement redoutable.

Photo 1 : mouche du brou adulte

Photo 2 : dégâts larves mouche du brou

L'impasse de la lutte exclusive avec des molécules de synthèse

L'arrêt de l'utilisation du thiacloprid (Calypso) est intervenu en 2018, soit 8 ans après l'apparition de la mouche du brou dans le Sud-Ouest. Cette molécule de la famille des néonicotinoïdes, contestée par rapport à ses effets indésirables sur les insectes pollinisateurs, voyait son efficacité chuter dans les parcelles où elle avait été appliquée durant toute cette période plusieurs fois par an.

Retiré du marché, momentanément, fin 2021, le rynaxypyr (Coragen) présentait une efficacité partielle sur la mouche du brou et était peu recommandé par la société distributrice.

Le 1er novembre 2022, l'autorisation d'usage s'arrête pour le dernier organo-phosphoré des produits phytopharmaceutiques utilisés en arboriculture : le phosmet (Imidan). Cette molécule, moyennement sélective et à forte rémanence est utilisée pour gérer à la fois la mouche du brou et le carpocapse. Son mode d'action est exclusivement adulticide contre la mouche du brou et larvicide contre le carpocapse.

Malheureusement, pour la campagne 2023, la gestion de la mouche du brou dépendra d'une seule et même molécule : le spinosad. Les deux spécialités commerciales contenant cette molécule (Success4 et Synéis Appât) feront, à nouveau, l'objet de demandes de dérogation en attendant la ou les homologations.

La mouche du brou, comme la très grande majorité des insectes ravageurs des cultures, s'adapte rapidement et les phénomènes d'accoutumance puis les résistances apparaissent d'autant plus vite qu'il n'est pas possible d'alterner les molécules utilisées. Ceci peut rapidement rendre la lutte exclusivement chimique moins efficace, voire inopérante.

Le piégeage massif avec attractif alimentaire non autorisé en AB

Afin d'éviter ou de retarder, les phénomènes d'apparition de résistances, dès 2015 un dispositif de lutte massive par piégeage a été testé dans une vingtaine de parcelles réparties dans les 2 zones de production de la noix du Sud-Ouest et Sud-Est puis homologué en 2017 sous le nom de Decis Trap MB (Photo n°3) à raison de 100 pièges par hectare.

Photo 3 : piège Decis Trap MB

Cependant en 2019, son usage n'a plus été autorisé en agriculture biologique suite à une modification de la réglementation. Ainsi, les 30 % de noyeraies conduites en AB en France ne peuvent plus bénéficier de ce dispositif.
Bien que la mise en place soit relativement rapide (2 heures/ha) et que ces pièges contribuent à réduire les populations de mouches, quelques freins limitent leur utilisation :

- un coût élevé (plus de 430 €/ha pour 100 pièges),
- une sélectivité insuffisante (captures d'insectes utiles tels que forficules, coccinelles),
- et parfois un niveau de piégeage trop faible dans les situations de très forte pression.

Ceci a conduit à expérimenter d'autres systèmes de piégeage.

Le piégeage massif avec attractif hormonal en cours de validation

C'est assez classique dans l'ordre d'arrivée des moyens de lutte contre un nouveau ravageur. Après la lutte purement chimique, puis les attractifs alimentaires, les attractifs hormonaux constituent une troisième voie. Grâce à l'indentification des phéromones sexuelles de la mouche du brou en 2017 par l'Université de Gembloux (Belgique), puis à la mise au point d'hormones de synthèse les années suivantes, les premiers tests dans les noyeraies ont été réalisés en 2020 puis renouvelés.
Ces essais sont concluants mais nécessitent la mise au point de supports et/ou pièges contenant les capsules imprégnées de ces phéromones de synthèse. Les plaques jaunes engluées constituent une première étape en attendant une amélioration du dispositif (Photo n°4).
De plus, l'utilisation de ce dispositif pour réaliser du suivi de vol du ravageur nécessite de reconsidérer les seuils de captures pour déclencher une lutte complémentaire.

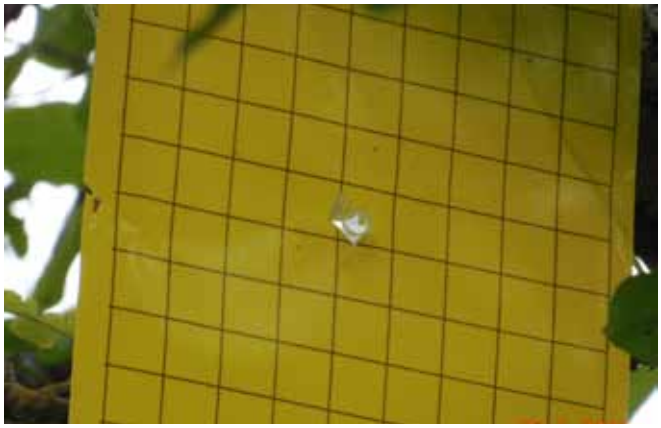


Photo 4 : plaque engluée et capsule phéromones

Une mise en œuvre parfois compliquée de barrières physiques

C'est en étudiant le comportement de la mouche du brou et avec l'expérience de réussite pour d'autres ravageurs (par exemple le psylle du poirier) que les applications de produits plus ou moins blanchissants ont été testées puis utilisées. Selon les produits, la mise en œuvre peut être plus ou moins compliquée. Mais la principale limite est la difficulté pour assurer une couverture homogène de la totalité de la canopée et de la totalité des noix. Il est extrêmement difficile de protéger la totalité des fruits sur des arbres dépassant fréquemment 12 voire 15 m de hauteur (Photo n°5). Par ailleurs, cette méthode conduit seulement à perturber le cycle de reproduction de la mouche en empêchant cette dernière de pondre dans les noix (Photo n°6). Le ravageur n'est pas détruit et sera conduit à se déplacer, au risque de rejoindre des zones non protégées.
Compte tenu du fait que le blanchiment des arbres constitue, par ailleurs, une très bonne protection contre les coups de soleil qui risquent d'être de plus en plus fréquents avec l'évolution du climat, cette méthode mérite d'être améliorée, probablement en la combinant avec d'autres luttes complémentaires.

Hyper localisation de la pulvérisation : un bon compromis

Maîtriser un ravageur en limitant le plus possible les effets négatifs collatéraux sur la faune auxiliaire a toujours été la priorité des expérimentateurs. Si la totalité du verger ne reçoit pas d'application de produits insecticides, il restera des zones préservées permettant aux auxiliaires de se maintenir car ils sont indispensables pour réguler les autres ravageurs « secondaires » du noyer tels que les pucerons, cochenilles et autres acariens. Le recours au Synéis Appât en application hyperlocalisée constitue un très bon compromis (Photo n°7). L'application peut se faire à l'aide de matériel spécifique avec 5 litres de bouillie par hectare. Cette méthode d'application par « spots » permet d'attirer les mouches (grâce à l'attractif très concentré contenu dans le produit) et de les détruire avec la composante insecticide (spinosad) constituant la deuxième fraction du produit.

Les pistes en cours d'exploration

Bien souvent, c'est la combinaison de plusieurs méthodes de lutte qui permet d'obtenir une gestion raisonnée d'un ravageur afin de ne pas provoquer de graves déséquilibres et voir émerger des ravageurs qui étaient jusqu'à présent bien régulés par les auxiliaires (l'exemple des cochenilles est très prégnant).

- Les tests réalisés sur les noyeraies du Périgord alliant techniques du **« pusch-pull » et/ou « attract-and-kill »** constituent des voies prometteuses car elles allient très faible quantité de molécules utilisée par hectare, destruction du ravageur et préservation des auxiliaires. La principale méthode consiste à appliquer une barrière physique pour éloigner les mouches sur la majorité des rangées de noyers et une application de spots de produit insecticide sur quelques rangées.
- **Lutte par nématodes entomopathogènes** : compte tenu du cycle de la mouche du brou, la majeure partie de la vie de ce ravageur est constituée par la phase diapause dans le sol sous forme de pupe (de septembre à juin : soit 9 mois). Pour le moment des tests ont été réalisés pour identifier les nématodes efficaces sur les différents stades des pupes de mouche du brou. Puis il sera nécessaire de passer à l'étape « plein champ » pour la mise au point de produits adaptés ; ce qui nécessitera encore plusieurs années.
- **La TIS** : une voie d'avenir ? La technique de l'insecte stérile (TIS) n'est pas une méthode de lutte récente puisqu'elle avait été mise au point et en place dans les années 2000 en Colombie Britannique au Canada pour lutter contre le carpocapse de la pomme. La TIS consiste à libérer dans les parcelles des mâles élevés et stérilisés en laboratoire, afin qu'ils se reproduisent avec des femelles sauvages et les rendent ainsi non fécondes. Le but est d'inonder les vergers de mâles stérilisés pour qu'ils entrent en compétition avec les mâles sauvages fertiles. Le résultat escompté est deux femelles stériles pour une femelle fertile afin de réduire la ponte d'œufs fécondés. Un collectif TIS (collectif.tis@gmail.com) a été créé par l'INRAe et sa réunion de lancement a eu lieu en octobre 2018. Mais les ravageurs concernés (carpocapses, mouches, moustiques...) sont nombreux et les travaux seront longs pour étudier et mettre au point les méthodes de lutte pour chaque ravageur, y compris la mouche du brou de la noix.

Rédigé par
Didier MERY,
Chambre d'agriculture de la Dordogne
didier.mery@dordogne.chambagri.fr

Crédit photos
DM CDA 24

Photo 5 : application argile

Photo 6 : noix protégée par l'argile

Photo 7 : appareil casoti pour hyper localisation du Synéïs Appât

VOLAILLES DE CHAIR EN FILIÈRE LONGUE

LES RÉFÉRENCES TECHNICO-ÉCONOMIQUES

Les Chambres d'agriculture de Bretagne, des Hauts-de-France et des Deux-Sèvres ont réalisé une enquête auprès des aviculteurs de leurs régions afin d'établir des références technico-économiques des ateliers de volailles et de pondeuses en filière longue. Le panel intègre également les productions de volailles de chair et ponte sous cahier des charges agriculture biologique (auxquelles s'ajoutent des données de Lot-et-Garonne et Dordogne).
Focus sur les résultats 2020 et 2021.

La collecte des données techniques et économiques des lots mis en place au cours de l'année écoulée permet d'analyser les performances des ateliers et de mesurer leur évolution au fil des ans. L'analyse des données ne se limite pas à la marge poussin-aliment. Les charges variables que sont les achats de poussins ou de poulettes, l'aliment, les frais de chauffage, la litière, les frais de traitements allopathiques, thérapeutiques, diététiques, la désinfection, la main d'œuvre temporaire... sont intégrées dans l'enquête. Les charges fixes sont extrapolées sur la base des exploitations spécialisées dans le cas de la volaille de chair.
Le tableau ci-après synthétise les données des trois dernières années pour la production de poulets biologiques en filière longue et en bâtiments fixes.

Poulets élevés en bâtiments fixes

	2018	2019	2020
Nombre de lots dans l'enquête	70	64	23
Durée du lot	86,5	86,4	85,3
Poids moyen	2,463	2,561	2,458
I.C. technique	2,971	2,829	2,877
% pertes	4,31	5,94	3;77
% de saisies	0,42	0,43	0,51
% de déclassés		0,83	0
I.P.	94	102	99
Densité de démarrage	10	10	9,81
Kg/m²/lot	23,49	24,13	23,14
Marge PA en €/m²/lot	15,766	16,131	15,84
Charges variables en €/m²/lot dont gaz	4,341 1,198	4,376 1,243	4,418 1,344
Dépense de santé	1,066	1,095	1,445
Marge brute en €/m²/lot	11,447	11,755	11,422
Durée du vide	21,3	19,6	20,2
Nombre de lots/an	3,38	3,44	ca
Marge PA en €/m²/an	53,35	55,49	54,81
Charges variables en €/m²/an	14,69	15,23	15,29
Marge brute en €/m²/an	38,66	40,26	39,52

La taille de l'échantillon de 2020 nous amène à la prudence quant à l'interprétation des résultats et ne peut donc traduire que des tendances. Les résultats de l'année 2020 sont intermédiaires entre ceux de 2018 et 2019.
Les poids moyens des lots à mettre en relation avec les âges d'abattage, sont inférieurs à 2018 et 2019 avec un indice de consommation intermédiaire. Le taux moyen de mortalité est inférieur aux années précédentes de 2,17 % en moyenne.
Les marges poussin aliment calculées sont en baisse par rapport à 2019 de 0,68 euros/m²/an. Une baisse expliquée par une diminution des poids produits (2,9 kg/m²/an en moins par rapport à 2019) corrélés à une durée d'élevage moyenne en baisse passant de 85,3 jours en moyenne en 2020 contre 86,5 en 2018, un indice de consommation dégradé de 0,048 points par rapport à 2019 et des taux de saisies en hausse de 0,08 points. Pour un bâtiment de 480 m², une augmentation de 0,048 points d'indice de consommation représente un surcoût moyen de 1 000 euros par an pour 1,8 tonne d'aliment supplémentaire.
Les vitesses de rotations dans les bâtiments restent rapides. Elles s'expriment par un nombre de lots par an se maintenant autour de 3,4 lots/an et permettent de limiter l'impact de la baisse de productivité des lots sur les MPA. Des performances à mettre en lien avec des conditions d'élevage rendues difficiles par des conditions météorologiques marquées et des dispositifs de claustration imposées par les mesures de lutte contre l'influenza aviaire. L'augmentation des dépenses de santé en 2019 traduit ces problématiques.
Si la MPA reflète la performance technique des lots et en particulier la maîtrise de l'indice de consommation, cet indicateur ne suffit pas à analyser la bonne santé économique des structures surtout dans les filières longues. En effet depuis 2014, la valeur de cette MPA avoisine les 15 euros quand les marges brutes vont de 10,706 euros/m²/lot en 2016, 12,046 euros en 2014 à 11,42 en 2020. Une variation liée en grande partie aux dépenses de santé et aux dépenses de gaz. Le poste de dépense lié au chauffage est en hausse par rapport à 2019. Une hausse marginale de 164 euros/an pour un bâtiment de 480 m² mais qui reste un des postes de dépense clé à maîtriser avec les augmentations tarifaires annoncées.

Euros/m²/an	2018	2019	2020
Nombre d'exploitations	**71**	**53**	**40**
Terme fixe de la cuve	0,108	0,11	0,1
Environnement	0,283	0,189	0,135
Frais de gestion	1,238	1,356	1,202
Assurance	1,732	1,864	1,912
Entretien réparations	1,37	1,29	0,977
MSA	3,402	3,495	3,275
Taxes et autre	0,929	1,034	0,911
Total	**9,062**	**9,339**	**8,512**
Autofinancement + annuités	**11,885**	**10,638**	**9,944**
Total charges fixes	20,95	19,98	18,46

L'évolution des charges fixes est notable entre 2018 et 2020. La variabilité des structures enquêtées, l'âge des bâtiments et la diminution du nombre d'exploitations de l'échantillon peuvent à eux seuls expliquer les variations observées et nous amène à beaucoup de prudence sur l'analyse de ces données.
Les postes d'entretien et réparation ainsi que les dépenses liées à l'autofinancement et les annuités sont en baisse sur les 3 ans et peuvent s'expliquer par un parc de bâtiment récent et des frais d'entretien revus à la baisse ou reportés en raison des augmentations de coût des matières premières. Le poste assurance semble quant à lui augmenter.
Après déduction des charges fixes affectables à l'atelier de volailles à la marge brute, le solde moyen disponible passe de 17,71 euros/m²/an à 21,06 euros en 2019.

Références technico-économiques en poules pondeuses avec parcours

Un travail similaire est réalisé pour la filière œufs de consommation avec une enquête menée auprès d'éleveurs de poules pondeuses avec parcours de 9 départements de l'ouest de la France, tous les deux ans. Les lots enquêtés ont été mis en place entre début 2019 et fin 2020 et réformés entre début 2020 et septembre 2021. Parmi les éleveurs enquêtés, 16 élevages sont en production biologique.
2020 et 2021 ont été marquées par l'épidémie de Covid-19 et les confinements successifs qui ont bousculé les habitudes de consommation au profit des ventes d'œufs coquilles issus de systèmes alternatifs. Après cette période euphorique, un fort ralentissement s'est amorcé en mai 2021. La production a également été perturbée par les épidémies d'influenza aviaires et les mesures de gestion associées obligeant les éleveurs à confiner les poules. Ces restrictions ont pu intervenir en cours de bande sur des lots de poules non habituées et ont entraîné dans certains cas des problèmes de picage, de gestion de la ventilation dérivant vers des problèmes sanitaires tels que des colibacilloses, impactant les résultats des ateliers.

Les résultats techniques des lots sont présentés dans le tableau suivant :

Résultats 2020-2021 Filière longue pondeuses biologiques	Moyenne	Médiane*
Durée de présence (en jours)	377	381
Durée totale du lot (en jours)	411	417
Nombre de lots/an	0,88	0,88
Taux de perte %	10,8	10
Nombre d'œufs/poule/lot	302	305
Taux de ponte %	80	81,4
Poids moyen des œufs (grammes)	62	62
Indice de consommation	2,54	2,48
Consommation d'aliment (grammes/œuf)	157	154
Consommation d'aliment (kilogrammes d'aliment/poule/lot)	47,3	47,4

** valeur qui sépare une série en deux groupes de même effectif. 50 % des données sont en dessous de ce seuil.*

Les marges PA moyennes des éleveurs en contrat d'intégration sont de 10,29 €/poule/an et de 10,56 € pour les éleveurs sous contrat de reprise avec des prix d'achat des poulettes allant de 6 à 6,80 €/poulette et des prix moyens d'aliment de 548 €.
Les marges brutes s'élèvent respectivement à 9,27 et 9,31 €/poule/an. Des résultats en baisse par rapport aux résultats de l'enquête de 2018-2019 avec des MPA calculées de 11,10 €/poule/an en contrat d'intégration et 10,14 de marge brute. Une perte liée à la baisse de productivité des lots enquêtés avec 19,8 kg d'œufs/poule/lot en 2018-2091 contre 18,72 sur 2019-2020 et un indice de consommation dégradé de 0,09 points.

Charges opérationnelles (euro HT/poule/an)

Poste	2018-2019	2020-2021
Eau	0,15	0,12
EDF	0,23	0,23
Dépenses de santé	0,19	0,31
Main d'œuvre temporaire	0,3	0,39
Autres (cotisations, litières)	0,07	0,15
Total	80	81,4

Les charges opérationnelles hors poulettes et aliment sont en moyenne de 1,09 €/poule/an avec des variabilités importantes en fonction des équipements de production : ventilation, traitement des fientes, trakers ou des choix de gestion (appel à de la main d'œuvre temporaire par exemple). Le poste de dépenses de santé explose suite aux impacts de la claustration et/ou à des problèmes de qualité de lots de poulettes. L'augmentation des charges d'entretien et de la main d'œuvre permanente impacte les charges fixes hors annuités qui s'élèvent à 2,55 €/poule et par an soit une augmentation de 0,42 €/poule.

Charges opérationnelles (euro HT/poule/an)

Charges pour 100 œufs	25 %	50 %	75 %
Poulettes (reprise)	1,93	1,98	2,12
Aliment (reprise)	8,03	8,36	8,7
Charges opérationnelles	0,34	0,43	0,5
Charges fixes hors annuités	0,79	0,92	1,18
Annuités	0,83	1,45	1,83

Les annuités passent de 1,92 € en moyenne en 2018-2019 à 3,51 sur les élevages enquêtés en 2020-2021. Sur cet échantillon, 88 % des bâtiments enquêtés ont été construits ou rénovés depuis moins de 10 ans pouvant expliquer en partie ces chiffres. Une augmentation des charges opérationnelles et fixe qui explique une baisse du solde disponible moyen de 6,04 à 3,14 €/poule/an soit 35 340 €/UTH pour l'échantillon enquêté. Ces résultats cachent une variabilité importante liée à des problèmes sanitaires de lots, des choix de conduite ou d'investissements et de gestion.
La rentabilité des ateliers de volailles de chair ou pondeuses biologiques nécessite une bonne technicité dans la conduite et la gestion des lots.
La gestion de l'alimentation pour limiter les indices de consommation et assurer une bonne croissance ou une bonne ponte est un levier d'amélioration de la MPA.
La gestion sanitaire via des bonnes conditions d'ambiance en particulier au démarrage, une maîtrise du parasitisme, de la qualité de l'eau et surtout un suivi et une bonne réactivité permettent de limiter les dépenses et frais liés et participent à la productivité des lots.
La maîtrise des coûts de chauffage et des dépenses énergétiques en filière chair ou ponte via une bonne maîtrise de l'ambiance des bâtiments et le bon choix des équipements devient un enjeu clé dans un contexte de prix tendu. Les investissements et les annuités en découlant ainsi que le type et la quantité de main d'œuvre, vont également impacter le solde disponible de l'atelier.
L'intérêt des parcours dans la gestion des ateliers, les services rendus sur la production et les revenus supplémentaires qui peuvent s'en dégager ne sont pas abordés dans l'enquête mais pourraient participer à améliorer le solde disponible des ateliers.

Rédigé par
Cécilia MONTHUS
Chambre d'agriculture des Deux-Sèvres
cecilia.monthus@cmds.chambagri.fr

Crédit photos
CDA 79 et CDA 62

Sources :
- Résultats 2020 des enquêtes avicoles Grand-Ouest
- Observatoire technico-économique. Poules pondeuses avec parcours.

LA CONSERVATION LONGUE DES LÉGUMES D'HIVER

UN ENJEU PRIORITAIRE POUR GARANTIR LE MARCHÉ DES LÉGUMES FRAIS BIOLOGIQUES DE QUALITÉ

15 à 30 % des légumes sont potentiellement perdus entre la récolte et la commercialisation. Les mauvaises conditions de conservation altèrent l'aspect sanitaire et les qualités nutritionnelles des légumes. Ces erreurs dans la maîtrise des conditions de conservation entraînent une part non négligeable de produits non commercialisables en frais.

Les conditions de récolte et de stockage des légumes d'hiver sont un enjeu tout aussi crucial que la maîtrise des itinéraires de production.
Dans cet article, seront détaillées les conditions idéales de production à la parcelle, de récolte, de conditionnement et de stockage (température, hygrométrie, ventilation...) des légumes, ainsi que l'aspect organisationnel, pour guider les producteurs dans leurs choix stratégiques d'investissement et de gestion de stocks. Des focus sur les courges, la carotte et les pommes de terre préciseront les recommandations spécifiques à suivre pour aider les producteurs dans la réussite d'une conservation longue de ces légumes d'hiver.

La gestion de la parcelle

Lors de la mise en place des cultures d'automne et d'hiver, des choix cruciaux doivent se faire dans l'optique de pouvoir conserver le plus longtemps possible des légumes exempts de maladies ou de ravageurs.

- Dès le semis : certains choix variétaux permettent d'obtenir des aptitudes supérieures à la conservation. C'est notamment un levier important pour les courges. Par exemple, les courges « longues de Nice » se conserveront plus longtemps que les courges « muscade ». Les précédents culturaux peuvent également entretenir ou favoriser la multiplication de maladies et parasites de conservation.

Par exemple, un précédent chou va favoriser la présence du Sclerotinia pour la culture du céleri rave en suivant. De même, des engrais verts riches en légumineuses peuvent augmenter l'occurrence de Rhizoctonia sur pommes de terre ou d'Erwinia (pourriture bactérienne) sur carottes.

- Durant la culture : il est conseillé d'éviter les excès d'azote qui pourraient affaiblir la plante et la rendre plus sensible aux maladies et ravageurs, ce qui serait néfaste à la conservation des légumes. De la même façon, une plante sous fertilisée risque d'être plus sensible à l'attaque de prédateurs ou de maladies. Il faut arriver à raisonner au mieux les apports en amendements et fertilisants. Il en est de même pour la gestion de l'irrigation. Les excès d'eau peuvent favoriser certaines maladies, notamment lors de la maturation des légumes en fin de culture.

La gestion de la récolte

Les légumes devront être récoltés à maturité (des légumes trop mûrs se conservent moins longtemps), secs, exempts de maladie et indemnes de blessures.

La récolte doit se faire en conditions sèches et en dehors des périodes de gel pour éviter de faire subir des chocs thermiques aux légumes. Par exemple, les pommes de terre doivent être récoltées en conditions sèches et en évitant toutes blessures. Pour les courges, la récolte doit avoir lieu lorsque le fruit est suffisamment coloré et le pédoncule sec : à partir d'août et jusqu'en octobre en fonction des dates de plantation. La récolte doit impérativement avoir lieu avant les gelées (les fruits gèlent à -1°C) et les périodes pluvieuses à l'automne. De fortes pluies au moment de la récolte pourront nuire à la conservation des fruits. Ceux-ci doivent être récoltés secs.

Pour les courges musquées, il est conseillé de laisser les fruits sécher au soleil après la récolte pendant 48 heures environ avant de les entreposer. Le séchage a pour objectif d'améliorer leur conservation.

Il est indispensable de faire un tri au champ, ou avant le stockage, pour ne pas rentrer et stocker de légumes abîmés, sauf pour les courges que l'on entreposera sous une serre pour une période de cicatrisation. Pour les courges muscades, si le mois de septembre est pluvieux, sectionner le pédoncule plusieurs jours avant la récolte pour tenter de limiter les pertes en cours de conservation.

Les facteurs indispensables à la réussite d'un chantier de récolte avant le conditionnement sont les suivants :

- Le triage des légumes lors de la récolte pour ne conserver que les meilleurs produits.
- Le choix du mode de récolte le moins impactant pour les légumes.
- Le temps de ressuyage pour les légumes racines.
- Le respect de la chaîne du froid.
- La mise à l'abri de la lumière et de la chaleur.

Evolution des légumes après la récolte

Tous les légumes n'ont pas les mêmes exigences en termes de conditions de stockage. Avec 80 à 95 % d'eau qui les constitue, les légumes sont sujets au ramollissement et flétrissement s'ils sont stockés dans des conditions trop sèches. A noter que les principaux légumes d'automne et d'hiver sont peu ou pas sensibles au flétrissement. A l'inverse, un air ambiant trop humide peut conduire à des développements de pourritures chez certaines légumes.

Après la récolte, leur composition peut évoluer. Le glucose (substance de réserve) peut, par libération d'énergie, dégager de la chaleur. L'amidon peut se dégrader en glucose et provoquer le sucrage, notamment en pomme de terre. La pectine peut se dégrader et provoquer un ramollissement.

Enfin, il peut y avoir des dégagements gazeux néfastes pour la conservation de certains légumes entre eux : odeurs libérées par les alliacés et les crucifères, l'éthylène par les fruits. L'éthylène est un gaz produit naturellement par les plantes en plus ou moins grande quantité selon les espèces. En condition de stockage, ce gaz peut accélérer la maturation des fruits et légumes. Il est donc préférable de ne pas stocker les fruits (dont la majorité produisent beaucoup d'éthylène) avec les légumes (sensibles à l'éthylène).

Température, humidité et renouvellement de l'air à contrôler lors du stockage

La température, l'humidité et la circulation de l'air dans les zones de stockage sont 3 éléments à surveiller de près. Mais chaque légume a des exigences d'optimum différent (cf. tableau).

Le froid permet de maintenir la qualité des légumes post-récolte en diminuant la respiration et la transpiration, le développement de maladies et les évolutions internes. Mais chaque légume a des exigences particulières, au risque de voir apparaître des désordres physiologiques : par exemple, le sucrage des pommes de terre à des températures inférieures à 4°C.

L'humidité intervient sur les processus de respiration et de transpiration et limite le flétrissement et la modification de texture. Pour les légumes à forte sensibilité au flétrissement, l'hygrométrie optimale sera de 90 à 100 %. Pour les légumes peu sensibles au flétrissement, il faudra viser une hygrométrie de 70-75 %, en ventilant régulièrement le local de stockage.

La ventilation permet d'éliminer la chaleur émise par certains légumes. Toutefois, elle ne doit pas être trop élevée pour les produits sensibles à la perte en eau. La ventilation dissipe l'éthylène émis par certains fruits ou légumes et limite le transfert d'odeurs (dégagement d'odeurs des alliacés et crucifères incompatible avec d'autres fruits ou légumes).

Quelques exigences pour les légumes d'automne ou d'hiver

Légumes	Exigences
AIL/OIGNON SEC, ÉCHALOTE	• Dégagement d'odeurs, incompatible avec céleri et champignon. • Sensibilité à la lumière. • Peu de sensibilité au froid. • Levée de dormance à des températures comprises entre 5°C et 15°C avec risque de germination. • L'humidité favorise la germination et les pourritures.
CAROTTE	• Pas de sensibilité au froid. • Accélération de la maturation à des températures supérieures à 12°C et développement de pourritures. • Sensibilité à la déshydratation. • Assez forte sensibilité à l'éthylène. • Absorbeur et producteur d'odeur (incompatible avec céleri). • Recommandations : une hygrométrie élevée et une température stable et constante.
COURGE	• Dégradation si température inférieure à 10°C (taches et pourriture, qualité gustative et texture). • Sensibilité à un excès d'humidité pouvant favoriser l'apparition de pourriture. • Conditions optimales de stockage : température entre 12 et 15°C, une hygrométrie moyenne de 60 à 75 % et une ventilation permanente (aération indispensable).
POMME DE TERRE	• Forte sensibilité à la lumière (verdissement et développement de la solanine toxique). • Sucrage des pommes de terre en cas de températures inférieures à 4°C. • Sensibilité aux chocs provoquant des noircissements. • Sensibilité à l'éthylène en conditions de stockage.
POIREAU	• Sensibilité à la déshydratation : éviter une forte ventilation. • Dégagement important d'odeur. • Jaunissement et déshydratation des feuilles à des températures supérieures à 10°C et risque de développement de pourriture.
PATATE DOUCE	• Sensibilité à un excès d'humidité. • Dégradation si température inférieure à 10°C. • Température idéale de stockage : 12°C.

Durée de conservation pour les légumes d'automne et d'hiver

Le mode de stockage varie en fonction des légumes, engendrant des durées de conservation différentes.
Le poireau ne peut être stocké qu'au champ ou en chambre froide. En chambre froide, sa conservation dure en théorie à 1 à 3 mois maximum. Il faut rechercher des températures entre 1°C et 4°C et une humidité élevée autour de 90 %. La réalité chez les producteurs semble plus proche de 1 mois de conservation et ne permet que d'anticiper la récolte d'un stock tampon avant le gel.
Les courges sont stockées en chambre chaude à des températures idéales de 12°C en palox ou sur des planches.

L'humidité doit être limitée au minimum, de l'ordre de 70 %, et une bonne circulation de l'air (local ventilé) est indispensable pour éviter le développement de maladies entraînant des pourritures. En conditions optimales, avec une bonne circulation de l'air, on peut espérer des durées de conservation de 2 à 6 mois selon le type de courge.

Pour l'ail, l'oignon, l'échalote, la carotte et la pomme de terre, plusieurs méthodes de stockage peuvent être envisagées, mais pour une conservation longue de l'ordre de 5 mois, certaines méthodes et équipements sont à privilégier.

Pour les carottes, la conservation en chambre froide à des températures de 1 à 4°C et 90 % d'humidité est à privilégier pour des durées de stockage supérieures à 3 mois.

Pour la pomme de terre, un local noir maintenu à 10°C permet le plus souvent de conserver les pommes de terre durant 3 mois. Au-delà, il faudra privilégier une conduite froide à 4 à 6°C et 90 % d'humidité.

Pour l'oignon et l'ail, après une phase de séchage, le stockage dans un local bien isolé, conduit à des températures de 4 à 6°C et avec une humidité basse autour de 70 % en palox ventilés, permettra d'assurer des ventes jusqu'en mars. Pour l'ail, une conservation selon les conditions ci-dessus permettra une commercialisation jusqu'au mois de novembre. Dans l'objectif d'une commercialisation jusqu'à mars, il faudra alors privilégier le stockage au froid. A noter qu'au-delà de la problématique de germination, le stockage au froid débuté au plus près de la fin du séchage permet de limiter les problèmes de conservation pouvant entraîner des pertes, dues à la fusariose et aux acariens notamment.

ZOOM SUR LE STOCKAGE DES COURGES

Synthèse des principaux essais conduits par les stations d'expérimentation (SEHBS, SERAIL, CTIFL)

La durée de conservation est très variable : de 2 à 4 mois et jusqu'à 6 mois. En agriculture biologique, la durée est rarement supérieure à 3 mois et l'enjeu consiste donc à trouver des solutions pour commercialiser jusqu'en mars-avril. Cette durée semble dépendre de plusieurs facteurs : variétés, conduite culturale et conditions de stockage.

Exemple d'échelle de conservation de trois variétés : Potimarron et muscade < Butternut < Longue de Nice.

Si le classement variétal est stable dans les grandes lignes, la durée de conservation varie énormément d'une année sur l'autre. Autre facteur à prendre en compte également : la date à laquelle les variétés ont perdu 50 % de leurs fruits.

Exemple pour le potimarron :

- Début décembre pour Madiba
- Mi-décembre pour Tractor
- Fin décembre pour Amoro
- Fin janvier pour Uchiki kuri, Orange summer, Divinie Red Kuri
- Début février pour Fictor et Solor

Conduite culturale : d'après des essais conduits, la conservation ne semble pas être affectée par la fertilisation azotée. En revanche, elle varie selon le taux de maturité des fruits (durée du cycle en degrés jours à partir de la floraison comprise entre 350 et 390° jour base 8°C). Cependant, le fait de laisser les potimarrons au champ avant stockage n'apporte pas de plus à la conservation (durée de 27 jours et plus).

Stratégie pour améliorer la conservation : la stratégie de stockage en conditions contrôlées est celle qui donne le meilleur résultat et qui optimise le mieux la conservation. Elle est effectuée en chambre climatique de stockage à une température de 14°C, une hygrométrie moyenne de 60 à 75 % et une ventilation permanente.
Des essais conduits par le CTIFL évaluent l'efficacité de traitements post-récolte par trempage à l'eau chaude, douchage ou association des deux en potimarron et butternut. Des trempages à des températures de 50 à 60°C pendant 2 minutes permettent d'obtenir des gains importants de conservation à 5 mois (proche d'un potimarron non traité conservé sur 3 mois). L'association des deux techniques présente aussi de bons résultats, mais des différences importantes sont observées entre lots.

ZOOM SUR LA CONSERVATION DE LA CAROTTE

Les objectifs de la conservation sont : cicatriser les blessures de l'arrachage, freiner l'apparition de maladies, limiter la perte de poids, conserver l'aptitude au lavage.

Conservation au champ : différentes techniques de conservation au champ peuvent être mises en œuvre et sont complémentaires compte tenu de leurs avantages et inconvénients :

- le paillage (conservation jusqu'en février),
- le retournement (conservation jusqu'en avril sur des sols bien drainés uniquement),
- le buttage (ne convient pas à tous les sols).

D'autres modes de stockage se développent, selon les débouchés et le climat, pour assurer des conservations pouvant aller jusqu'à 8 mois.
Il convient de bien choisir sa variété (aptitude à la conservation), d'obtenir un produit sec et sain à la récolte, de pouvoir rapidement descendre la température du produit et de tenir une hygrométrie élevée et une température stable dans le stockage.

Conservation post-récolte : stockage en tas dans des bâtiments isolés avec une ventilation externe ou en caisse palette en chambre froide, avec ou sans brumisation. Pour les carottes stockées en vrac dans des bâtiments, on cherche à maintenir la température aux environs de 5-6°C pour éviter le développement de pourriture. L'important est d'assurer une température constante. Certains producteurs vont plus loin en investissant dans des frigos permettant de maintenir une température entre 0 et -1°C pour éviter toute évolution du produit par respiration. Le stockage peut être en tas (hauteur souhaitable : 5 m de haut) pour des taux de perte de l'ordre de 20 à 30 % ou en palot d'une tonne pour des taux de pertes de l'ordre de 15 à 20 %.

ZOOM SUR LE STOCKAGE DE LA POMME DE TERRE

L'objectif est de préserver la qualité des tubercules en limitant la perte de poids, en empêchant la germination et le développement des maladies et en préservant la qualité nutritionnelle des tubercules.

Les préalables dès la récolte :

- Arracher à des températures comprises entre 12 et 18°C.
- Sécher et refroidir le tas au fur et à mesure de sa constitution. La ventilation doit démarrer dès la mise en tas sans attendre la fin de la mise en stockage.

Les techniques de stockage dépendent de la destination des tubercules :

- Pour les pommes de terre primeurs : aucun stockage n'est à envisager.
- Pour les tubercules destinés à être vendus avant décembre : aucun risque de gelées ou de germination n'est à craindre. Le stockage se fera en silo ou dans un local frais et aéré.
- Pour les tubercules destinés à être stockés jusqu'à 9 mois : la conservation peut se faire en local ventilé ou par un entreposage en frigo. L'humidité relative doit être de 90 à 95 %. Il faudra éviter le stockage frigo pour les variétés sensibles au sucrage (à partir de 4°C le phénomène de sucrage est irréversible).

Enfin, le silo ou la chambre froide doivent être isolés afin d'éviter les gelées (la pomme de terre gèle à partir de 0°C). La ventilation doit permettre d'éviter la condensation d'eau et l'accumulation de CO_2. Le local de conservation doit être sombre pour éviter le verdissement.

En vrac ou en caisses

Les pommes de terre stockées en vrac peuvent être mises en tas directement sur le sol ou sur caillebotis (réseau de gaines jointives enterrées assurant la ventilation). Pour un tas de 3,50 m, les caniveaux sont espacés de 2,70 m maximum. La distance entre axes des gaines ne doit pas dépasser 3,50 m.

La capacité de ventilation doit être de 100 m³ d'air/h/m³. La vitesse de l'air dans les gaines est limitée à 5 ou 6 m/s. En cas de gaines de surface, la vitesse peut monter à 8 m/s. Dans le cas de caillebotis intégraux par gaines jointives enterrées, l'air est soufflé sur toute la surface du tas.
La conservation en caisses palox est plus chère mais elle a l'avantage d'automatiser le stockage dès la récolte au champ en limitant les hauteurs de chute des tubercules. De plus, elle facilite la traçabilité en permettant d'individualiser les lots.

Pallox empilés

Une température différente selon les débouchés

Pour une bonne turgescence, un blocage de la germination et le contrôle de maladies, il est conseillé de conserver la pomme de terre à moins de 5 ou 6°C. Mais les températures en dessous de 8/9°C ont tendance à augmenter les sucres réducteurs dans les tubercules, ce qui est défavorable aux variétés destinées à la friture. Il faudra donc se caler sur des températures plutôt fraîches pour des variétés destinées à la transformation et plutôt basses pour celles destinées à la consommation en frais. Plus la conservation sera longue, plus on pourra réduire la température (6-7°C) pour un stockage de durée moyenne. 4°C pour un stockage long, jusqu'à 9 mois.

Bien gérer la ventilation

L'objectif est de maintenir une température extérieure plus basse que celle des tubercules. Un écart de 1°C suffit, mais la ventilation sera d'autant plus efficace que cet écart sera grand. Le tas rentré devra être à une température de 10/12°C pour limiter la consommation excessive d'énergie. L'utilisation d'une petite régulation automatique permet d'optimiser en continu tout au long de la journée, cette ventilation. La ventilation avec de l'air froid favorise le séchage des tubercules. Dans le cas de stockage vrac, des volets à ouverture réglable permettent d'apporter de l'air extérieur dans le tas, avec ou sans mélange avec l'air recyclé à l'intérieur du bâtiment.
Pour le stockage en palox, un groupe froid permet d'abaisser et de maintenir l'intérieur du bâtiment à la température voulue.

2 types d'installations rencontrées sont possibles :

- Brassage : l'air refroidi par l'évaporateur est distribué par propulsion au-dessus des caisses pour revenir ensuite en circuit fermé à l'évaporateur. Il est important que l'air circule librement entre les piles et rangées. Un débit d'air de 30 à 40 m³/h/m³ de pomme de terre est suffisant.
- Aspiration : caisson au sol, qui distribue une dépression dans un couloir central. L'air insufflé au-dessus des piles est alors aspiré au travers des rangées de caisses.

Bibliographie :

- Dossier spécial : conservation des légumes après récolte - Refbio maraîchage PACA – octobre - novembre 2010. Rédaction : Catherine MAZOLLIER – référente maraîchage bio PACA – GRAB.
- Compte-rendu d'essai : Opti'pot : Stratégies d'amélioration de la conservation du potimarron et du butternut en AB. Mars 2021. Rédaction : Maët LE LAN– Marie CORDONNIER et Marine SALAÜN. Station Expérimentale de Bretagne Sud.
- Journées techniques ITAB – 24 et 25 janvier 2018 et stratégies d'amélioration de la conservation du potimarron en AB. Rédaction : Solenn PERENNEC (CRAB) et Maët LE LAN (SEHBS –CRAB)
- Webinaire CTIFL-ITAB : Rencontre technique Légumes en agriculture biologique. Mars 2021
- Fiche : conservation de la pomme de terre. 2017. Chambre
- Comptes rendus essais SERAIL conservation potimarron 2018/2020.

Rédigé par
Sylvie SICAIRE,
Chambre d'agriculture de la Charente
sylvie.sicaire@charente.chambagri.fr

Nathalie DESCHAMP,
Chambre d'agriculture de la Dordogne
nathalie.deschamp@dordogne.chambagri.fr

Emmanuel PLANTIER,
Chambre d'agriculture des Landes
emmanuel.plantier@landes.chambagri.fr

Crédits photos
CDA 16 et CDA 17

GESTION DE LA FERTILITÉ DES SOLS EN MARAÎCHAGE BIO

UN INCONTOURNABLE !

Depuis une dizaine d'années, le mouvement Maraîchage sur Sol Vivant (MSV) pose les questions en maraîchage biologique du non-travail du sol et de la gestion de la fertilité des sols, avec des apports massifs de matière organique carbonée. Le sujet est au coeur des échanges entre producteurs et techniciens. Cet article fait suite aux journées techniques organisées avec le groupe de maraîchers en démarche MSV du nord de la Nouvelle-Aquitaine et aux essais menés par la MAB 16, la station d'expérimentation ACPEL et le GRAB d'Avignon.

Le maraîchage sur sol vivant a été initié par des maraîchers en 2012. Il englobe des principes et pratiques agro-écologiques qui « remettent le sol au cœur du système de culture en garantissant le gîte et le couvert à la macro et micro-faune du sol » (https://normandie.maraichagesolvivant.fr). Le maraîchage sur sol vivant se base sur des principes similaires à l'agriculture de conservation des sols en grandes cultures et puise son inspiration dans des méthodes et philosophies telles que la permaculture, le maraîchage bio-intensif et l'agriculture naturelle. Le maraîchage sur sol vivant repose sur trois grands principes agro-écologiques :

- **la diminution du travail du sol** pour minimiser les perturbations du sol.
- **la couverture permanente du sol** pour garantir une litière permanente, protéger de la chaleur, maintenir une humidité, nourrir l'activité biologique, créer une porosité par l'action combinée des racines des engrais verts et des organismes vivants (vers de terre, insectes...).
- **l'apport massif de matière organique** pour compenser les faibles résidus de culture restitués par les légumes. Les apports à C/N élevé, supérieurs à 100 (paille, broyat, BRF...), cherchent à mobiliser toute la chaîne de dégradation des matières organiques et à développer tous les maillons de l'activité biologique directement au champ.

Les piliers du maraîchage sur sol vivant

La clé de voûte du maraîchage biologique a toujours été le maintien et l'amélioration de la fertilité des sols, condition sine qua none pour des récoltes correctes et qualitatives. Appliquer les principes du maraîchage sur sol vivant soulève plusieurs questions : comment maîtriser les adventices dans un itinéraire de diminution du travail du sol ? Comment gérer les couverts végétaux (engrais verts, mulchs...) et implanter un légume dans un couvert ? Comment maîtriser la pullulation de limaces et de campagnols qui se réfugient dans la litière ? Quels impacts ont ces pratiques sur l'évolution de la fertilité des sols ?

Les systèmes de production des maraîchers diversifiés sont complexes, gourmands en main-d'œuvre, avec des marges réduites. Les changements de pratiques s'envisagent au regard de l'allègement des charges en intrants, en temps de travail et en pénibilité. La réduction du travail du sol permet une diminution de la consommation de carburant sur la ferme. Le recours systématique aux couverts végétaux réduit l'usage des paillages plastiques et l'achat d'intrants du commerce, ce qui participe à l'autonomie des fermes. En revanche, selon les itinéraires techniques mis en place (l'absence de mécanisation pour épandre les mulchs par exemple), la pénibilité n'est pas réduite, au contraire !

Réduction du travail du sol

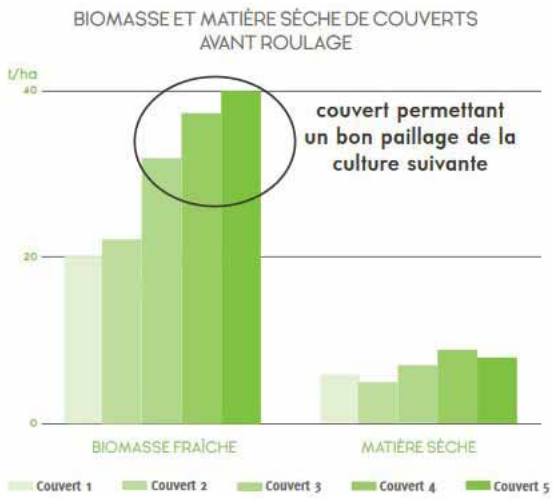
La gestion du couvert végétal en système MSV

La gestion du couvert végétal, puis sa destruction, sont essentielles dans la réussite des itinéraires techniques MSV. L'engrais vert doit avoir trois propriétés :

- rester couché après le roulage,
- être suffisamment dense pour occulter le sol,
- ne pas se dégrader trop rapidement pour éviter la levée d'adventices.

La station expérimentale légumière ACPEL a testé pendant deux ans, huit couverts différents. Les principaux enseignements sont que :

- Le seigle est une graminée avec un très bon comportement au roulage au stade laiteux ou pâteux.
- La vesce doit être roulée au moment de la formation de ses gousses, sinon elle se relève.
- La biomasse fraîche de l'engrais vert doit être supérieure à 30 t/ha, et la matière sèche de l'ordre de 10 t/ha, pour recouvrir correctement la culture de légumes.
- Le couvert doit être composé d'un mélange de graminées et de légumineuses. Les meilleurs résultats sont obtenus, soit avec un mélange vesce (30 kg/ha)/seigle (90 kg/ha), soit un mélange féverole (100 kg/ha)/seigle (90 kg/ha).



Source : Acpel

Couverture permanente du sol

Apport de matière organique carbonée

La couverture permanente du sol présente aussi des inconvénients :

- Selon le rapport C/N du couvert végétal, son mode de destruction (broyé ou couché au rouleau Faca), la dégradation du paillage organique peut engendrer une « faim d'azote » pour les légumes. Dans de nombreux cas, le producteur apporte systématiquement, à l'implantation des cultures, un engrais organique « starter », à raison de 30 à 40 unités/ha.
- La couverture permanente du sol empêche aussi le réchauffement du sol au printemps ce qui limite l'implantation des légumes primeurs. Le paillage organique agit comme un isolant, intéressant en été pour limiter l'évapotranspiration mais pénalisant à la sortie de l'hiver.

La gestion de l'enherbement en système MSV

La gestion de l'enherbement en système MSV est gérée par une couverture totale ou partielle.

L'occultation totale

Elle utilise une bâche plastique (type bâche à ensilage ou toile tissée) afin de priver les adventices de lumière et ainsi les détruire. Ce bâchage doit être suffisamment long pour être efficace : environ 6 mois, en période chaude pour les vivaces et 3 à 4 mois pour désherber les annuelles.

La couverture partielle avec un mulch (paille, foin par exemple)

Elle ne détruit pas les adventices en place qui traverseront le paillage. Mais elle limite fortement la germination qui est souvent induite par une variation des conditions du milieu (oxygène, lumière, température, humidité). La combinaison du mulch et du non-travail du sol assure ces conditions stables. Un désherbage manuel assez rapide est souvent nécessaire après l'implantation de la culture.

Le semis dans un couvert végétal

La gestion des semis est plus complexe dans un itinéraire MSV en raison de la présence du paillage organique. On distingue deux modalités de semis :

- Le semis sur compost ou broyat de déchets verts : le compost est apporté sur une épaisseur d'environ 5 cm. Il joue à la fois les rôles de couvert et de lit de semences.
- Le semis sous couvert de paille ou de foin : soit un semoir type « strip-till » permet de découper le couvert et tracer une ligne de semis, soit il convient de dégager le mulch manuellement, semer et recouvrir avec le couvert ou du compost selon le légume. Les crucifères supportent 5 cm de paille, les carottes seront recouvertes d'une fine couche (1 cm environ) de compost ou broyat de déchets verts.

La plantation dans un couvert végétal

Il est possible d'implanter des bulbes et tubercules dans un paillage épais. Les autres légumes doivent être implantés après avoir dégagé la paille. Cette opération est souvent manuelle. Certains outils (canne à planter) peuvent faciliter le chantier de plantation. Une planteuse à godet équipée d'un chasse-débris permet de mécaniser l'opération.

La maîtrise des ravageurs en MSV

Les producteurs témoignent d'une diminution de certains ravageurs comme la piéride des choux qui peut s'expliquer par la reconstitution d'un écosystème équilibré. En revanche, un des inconvénients aux pratiques du maraîchage sur sol vivant est la prolifération des gastéropodes et rongeurs dans les paillages organiques qui couvrent une surface

Exemple de l'itinéraire technique en non-travail du sol d'un semis de carotte de plein-champ aux Jardins de l'Osme (Charente) :

- Derrière une culture d'été (dont la bâche est restée tout l'hiver), épandage de compost de déchets verts broyés sur 1 cm d'épaisseur.
- Semis avec ISITOP® (nappe papier ensemencée), à 250 graines/mètre linéaire de planche, variété Miami en 4 doubles rangs.
- L'ISITOP® est recouvert de compost de déchets verts broyés sur environ 1 cm pour plaquer le papier au sol.
- Une toile Géochanvre® est déroulée dans les passes pieds pour éviter l'enherbement.
- L'irrigation doit être très régulière, le compost de déchets verts séchant vite.
- Un filet Diatex® sur arceaux est posé contre la mouche de la carotte ou le dispositif Psila Protect® (huile essentielle d'oignons).

Résultat :
« un seul désherbage manuel « en marchant » et 15 kg de carottes par mètre linéaire de planche, ce qui rentabilise largement la main d'œuvre et les intrants. »
témoigne le producteur Baptiste BRIGOT.

souvent importante des exploitations. Contre les limaces et escargots, les producteurs privilégient les plantations aux semis et ont recours à l'ortophosphate de fer sur tous les semis et une partie des plantations.
La régulation des populations de campagnols est plus délicate et s'inscrit à plus long terme. De plus les bâches d'occultation gênent l'action des prédateurs naturels. L'installation de perchoirs pour attirer des rapaces, de nichoirs spécifiques, la réalisation de tas de pierres et de branches (refuge des fouines, belette...) sont indispensables. Les campagnols entrent dans le régime alimentaire de nombreux prédateurs. Qu'ils soient spécialistes (belette, hibou moyen-duc...) ou généralistes (crécerelle, renard, chouette effraie...), ils présentent un vrai potentiel pour lutter efficacement et à long terme contre les petits rongeurs. C'est leur diversité qui fait leur efficacité.
Les apports conséquents de matière organique carbonée privilégient les décomposeurs primaires tels que les courtilières, taupes qui sont plus fréquemment citées en maraîchage sur sol vivant, engendrant des dégâts importants. Les moyens de lutte sont pour le moment limités.

L'évolution de la fertilité des sols

L'évolution de la fertilité des sols en MSV se mesure à moyen terme. Les références techniques pour le maraîchage manquent en Europe, même si quelques travaux isolés (Canali et al., 2013, résultats du projet CoreOrganic SOILVEG 2015-2017) existent, et méritent d'être consolidés. Le GRAB d'Avignon sur la plateforme de Suscinio a initié un essai sur 5 ans pour appréhender l'impact des pratiques MSV sur les sols. Après une année de culture, les premiers résultats montrent un gain du taux de matière organique, le maintien de la biomasse microbienne, une qualité structurale satisfaisante des terrains avec peu ou absence de travail de sol et des apports massifs de matière organique stable.
Le maraîchage sur sol vivant préconise de forts apports de matières organiques carbonées ce qui peut avoir un effet positif à court terme pour réactiver et développer la fertilité des sols, mais certains experts, dont Yves Hérody, indiquent que l'accumulation de matière organique stable est préjudiciable à moyen terme...
La réduction du travail du sol a un impact positif sur la fertilité des sols seulement si le sol a déjà une structure correcte, un stock initial d'humus et une activité microbienne. Tout est alors question de compromis : il faut savoir tenir compte de son contexte pédo-climatique pour faire des choix éclairés dans ses itinéraires techniques, ses choix de couverts, ses apports de matières organiques.
Les itinéraires en maraîchage sur sol vivant nous re-questionnent sur notre approche de la gestion de la fertilité et de l'enherbement. Nous manquons de références sur le long terme pour évaluer ces pratiques.
D'où l'importance de tester à petite échelle, sur quelques itinéraires techniques et comparer avec ses pratiques habituelles ou échanger au sein d'un groupe. Observer et connaître les spécificités de ses sols est un préambule incontournable pour aller vers des pratiques MSV.

Rédigé par
Stéphanie GAZEAU,
MAB 16
stephanie.maraichage@mab16.com

Crédit photo
MAB 16

Bibliographie :

- Compte rendu essais « Agriculture de conservation » – MARCO – Maraîchage sur couverts – 2020 – ACPEL
- Compte rendu essais « Agriculture de conservation : évaluation d'une culture de légumes implantée dans un couvert roulé en AB » – 2018 & 2019 – ACPEL
- Compte rendu essai « Implantation de cultures dans des couverts végétaux d'automne couchés au rouleau Faca » - 2020 – Hélène Vedie, GRAB Avignon
- Compte rendu essai « Etude de l'effet d'un paillage de foin de luzerne sur culture d'été sous abri » - 2019 – Hélène Vedie, GRAB Avignon
- Compte rendu essai « Etude de trois paillages organiques sur une culture de courge » - 2019 – Hélène Vedie, GRAB Avignon
- Essais maraîchers : quel rôle des matières organiques persistantes ? Antoine le Campion, FRAB Bretagne, décembre 2021, Taupin du maraîcher, n°28.
- Maraîchage sur sol vivant, une autre vision du sol – Jean-Baptiste Ouy, GRAB Haute Normandie, mai 2017, Taupin du maraicher, n°14
- Maraîchage et agriculture de conservation – Maxime Barbier – Janvier/février 2020 - TCS n°106
- Compte rendus des journées techniques avec Konrad Schreiber organisées par la MAB 16 - 2020

LA ROTATION

CLEF DE VOÛTE DES SYSTÈMES DE CULTURE DURABLES

La rotation correspond à la succession de différentes cultures dans la même parcelle sur plusieurs années. Mais pourquoi s'y intéresser ? Parce que c'est via la succession des cultures que se lèvent les principaux facteurs limitant les rendements (adventices, fertilité du sol, maladies, ravageurs…). Tour d'horizon des principales « règles du jeu » pour concevoir des rotations durables et adaptées à son système de production.

LA ROTATION POUR GÉRER LES ADVENTICES

Particulièrement en bio, le désherbage ne doit pas se limiter à la destruction des herbes en culture et doit être anticipé bien en amont de la culture.

Ce sont à la fois le type de sol et le climat, mais surtout les pratiques culturales, qui sélectionnent les adventices présentes dans les parcelles. Leur gestion doit donc se réfléchir à l'échelle du système de culture. Les principaux leviers de gestion sont (par ordre d'importance) : la rotation, le travail du sol et la gestion de l'interculture, les pratiques culturales et le désherbage en culture. Il s'agit de leviers préventifs avant tout ! Objectifs : perturber le cycle des adventices, réduire le risque de sélection d'un de type flore, réaliser des opérations culturales différentes en touchant le plus d'adventices possibles.

Alterner les cultures d'hiver/printemps/été

Pourquoi ? Parce que toutes les espèces adventices ne germent pas et ne lèvent pas à la même période de l'année. Aux espèces automnales et hivernales (gaillet, vulpin et coquelicot) succèdent les printanières (chénopodes, mercuriales) puis les estivales (morelle, datura, xanthium). Certaines espèces sont indifférenciées. Le non-respect de la règle de diversité des cultures entraînera une spécialisation des adventices et par voie de conséquences des difficultés croissantes de gestion des adventices. Alain RODRIGUEZ (ACTA) conseille ainsi d'appliquer une rotation de type « 2/2 » (2 années de cultures d'été puis 2 années de cultures d'hiver), tout en veillant à diversifier les cultures dans chaque période. En allongeant la durée de retour de chaque culture, on allonge la rotation et on renforce encore l'effet de ce levier agronomique.

Insérer des légumineuses pluriannuelles ou prairies en tête de rotation

Cela permet de diminuer de manière naturelle le stock semencier des adventices annuelles dans le sol et d'affaiblir les populations de vivaces. On constate par exemple qu'implanter une luzerne (régulièrement fauchée) sur des parcelles à forte pression de chardon est très efficace.

Gérer les intercultures

La période estivale permet de gérer la majorité des vivaces (chardon, chiendent, rumex…) à l'aide de plusieurs passages répétés en conditions sèches avec des outils à dents. Sur des parcelles non infestées ou à faible pression de vivaces, implanter des couverts végétaux permettra de couvrir le sol et ainsi de limiter les levées d'adventices. Attention, pour être sûr de bénéficier de l'effet étouffant du couvert : semer dense et favoriser une levée rapide (grâce à une préparation de sol soignée comme pour sa culture !), détruire le couvert avant sa montée à graines.

Adapter la préparation du sol

On évitera un retour trop fréquent du labour, qui conduit à une répartition des semences dans tout le profil de sol travaillé. Ce conseil est particulièrement vrai pour gérer les adventices à stock semencier persistant, pour lesquelles le labour devra être espacé dans le temps pour laisser agir le « pouvoir nettoyant du sol ». Sans donner de règle stricte, un labour sur une vingtaine de centimètres tous les 3 ou 4 ans semble suffisant en situations normales.

Si les conditions le permettent : faire des faux semis

Cela permettra de déstocker les graines d'adventices présentes en surface et de limiter la concurrence avec les cultures suivantes. Penser à réaliser des faux semis de moins en moins profonds pour ne pas faire remonter de nouvelles graines.

En dernier recours : le désherbage mécanique en culture

La gestion des adventices doit se raisonner en fonction de la pression spécifique à chaque parcelle. Il est donc indispensable de connaître les adventices présentes sur vos parcelles, ainsi que leur nuisibilité et leur biologie pour bien les gérer.

Pour les identifier, vous pouvez vous aider de l'application PlanNet® (à télécharger gratuitement sur les smartphones. Il suffit ensuite de prendre une photo, d'indiquer la partie de la plante photographiée [feuille/fleur/fruit] et l'application vous propose plusieurs identifications). En version papier, plusieurs guides d'identification existent ; par exemple celui ci-dessous qui détaille les principales adventices que l'on trouve en Nouvelle-Aquitaine.

Guide adventices : les reconnaître pour mieux les gérer - Chambre d'agriculture Nouvelle-Aquitaine - https://nouvelle-aquitaine.chambres-agriculture.fr/

LA ROTATION POUR AMÉLIORER LA FERTILITÉ DU SOL

La fertilité des sols comporte 3 aspects : fertilité physique, chimique et biologique. Voici quelques points-clés pour améliorer la fertilité de votre sol.

- Alterner légumineuses et cultures exigeantes en azote.
- On pourra retenir que pour une rotation équilibrée, il est conseillé d'intégrer 20 à 30 % de légumineuses pluriannuelles en tête de rotation, puis annuelles en relai de rotation. Il est important de veiller à bien valoriser l'azote restitué (implanter une culture CIPAN après destruction d'une luzerne par exemple). La rotation pourra aussi contenir au moins 1/3 de céréales à paille pour maintenir le taux de matière organique (avec restitution des pailles au sol, directement ou avec le fumier).
- Intégrer des engrais verts
- Associer des graminées et des légumineuses (méteils, prairies).
- Optimiser le travail du sol au sein de la rotation : travail superficiel, labour occasionnel.
- Garder en tête la nécessité d'avoir une bonne structure de sol.

Pour avoir des plantes aux parties aériennes vigoureuses et productives, il faut que leur système racinaire soit développé. Cela passe par un sol fertile qui soit le plus poreux et vivant possible (porosité biologique). Il est ainsi conseillé de varier les types d'enracinement (profond et superficiel), d'alterner les techniques de travail du sol et favoriser le travail superficiel ou décompactage, de favoriser l'activité biologique (vers de terre mais pas que !) en ayant un sol couvert le plus souvent possible. Il est très important de limiter au maximum les risques de tassement : travailler sur des sols ressuyés/portants et penser aux équipements type pneus basse pression, jumelage...

Revoir ses rotations pour s'adapter au contexte économique

De nombreux essais ont étudié l'intérêt économique de l'apport d'engrais organique sur le blé en bio. Les résultats sont mitigés : malgré des gains de rendement, la rentabilité économique de l'apport n'est pas assurée. C'est ce que confirme un réseau d'essais conduits en 2021. Ces résultats, conjugués à la hausse des engrais organiques reposent la question des alternatives, pour s'affranchir au mieux de la dépendance aux engrais achetés.

Les pratiques les plus courantes/efficaces sont de maximiser la présence de légumineuses dans la rotation (notamment en intercultures), modifier les assolements (favoriser les cultures peu gourmandes en azote)... voire fertiliser avec de l'herbe ou de la luzerne, pour limiter, quand c'est possible, le recours aux engrais organiques du commerce ! Attention aux impasses de fertilisation, qui entraîneraient sur du moyen terme un appauvrissement du sol en éléments minéraux.

L'implantation de trèfle sous couvert de céréales

Une des solutions, connue et déjà pratiquée, est l'implantation de trèfle sous couvert de céréales. La réussite de cette technique (semis de trèfle au semoir ou à la volée suivi d'un passage de rouleau, en février/mars dans les céréales) dépend des conditions météorologiques. Il faut de la pluie pour faire lever. Un trèfle bien implanté assurera un couvert d'été efficace, et ramènera de la fertilité. C'est environ 20 unités d'azote qui seront restituées à la culture suivante par tonne de matière sèche de trèfle, soit en moyenne 60 à 70 unités pour la culture suivante (c'est-à-dire autant qu'un apport de 5 ou 6 tonnes de fientes de volailles et ce, pour un coût nettement moindre). Il est préférable de semer du trèfle blanc nain à 3-4 kg/ha, qui gênera moins à la récolte du blé, et colonisera plus facilement les rangs de blé post récolte que le trèfle violet. Le trèfle d'Alexandrie peut aussi être essayé. L'inconvénient de cette méthode (en plus de la présence d'eau pour assurer la levée) : la présence du couvert ne permet pas de déchaumages estivaux pour gérer d'éventuelles vivaces. La technique est donc à éviter sur des parcelles à forte pression chardon/chiendent/rumex.

L'implantation d'intercultures

Pour les semis de couverts estivaux post-récolte, anticiper de potentiels étés secs passe par une organisation rigoureuse des implantations d'intercultures : avoir les semences en stock, et semer le ou les jours suivant la récolte, pour bénéficier de l'humidité résiduelle. Des semis juste avant récolte (par drone ?) pourraient être envisagés. Les légumineuses en couvert ramènent de l'azote dans le système. Des essais sur tournesol réalisés en 2013-2014 dans la Drôme (culture moyennement exigeante en azote, besoin estimé à 4,5 kg/quintal) ont montré qu'un couvert de féverole (150 kg/ha) semé en septembre améliorait le rendement de +7 qx/ha par rapport au témoin non fertilisé (ES Ethic semé à 75 000 pl/ha fin avril). Le gain était d'environ 3 qx/ha avec un couvert de vesce/avoine ou vesce en pur. Les couverts avaient été détruits par broyage en mars, puis la parcelle avait été labourée et le tournesol conduit en sec.
On peut également envisager d'insérer une luzerne de 1 an ou 2 ans, comme couvert qui sera broyée (indispensable pour bénéficier de l'effet nettoyant de la luzerne) et/ou exportée en partie. Nous présentons ci-après un exemple de rotation intégrant une luzerne dont la moitié des coupes ont été restituées et l'autre partie a été exportée.

Fertiliser avec de l'herbe ?

Plusieurs agriculteurs testent l'apport d'herbe ou luzerne ou trèfle broyé pour fertiliser leurs cultures. Epandue avec un épandeur à hérisson avant semis, puis incorporée au sol rapidement (pour limiter les pertes d'azote par volatilisation), la technique pourrait-elle remplacer des engrais ? Transférer les ressources d'une parcelle à l'autre interroge et les résultats d'essais sont mitigés.

Diversifier ses cultures : intégrer de nouvelles familles dans les rotations !

Le colza : une culture opportuniste

Le colza est une culture parfois peu rassurante en bio, notamment du fait des ravageurs qui peuvent l'affecter. Pourtant elle présente de nombreux atouts : diversifier ses rotations avec une nouvelle famille (crucifère) et une date de semis décalée, valoriser l'azote à l'automne (derrière une luzerne par exemple), permettre une bonne rentabilité. On peut implanter un colza et décider, en sortie d'hiver selon son état, de garder sa parcelle ou de la travailler pour implanter une culture d'été : dans ce cas, le colza aura joué le rôle d'un couvert CIPAN et permis d'assurer la couverture du sol et de valoriser l'azote du sol ! La demande est forte pour une huile alimentaire et des tourteaux de qualité pour l'alimentation des monogastriques. Les points clefs pour réussir cette culture sont :

- réussir l'implantation (respect des dates et densités de semis, sécuriser la levée par l'irrigation voire semer le colza comme un couvert juste après le passage de la batteuse),
- assurer une bonne disponibilité de l'azote à l'automne,
- récolter à maturité complète avec de bons réglages machines.

Penser aux légumes plein champ : comment les positionner dans la rotation ?

Les carottes, navets, oignons semés, épinards ont des développements relativement lents et sont donc peu concurrents face aux adventices : on les placera derrières des cultures dites « nettoyantes ». Les pommes de terre, choux, poireaux sont des cultures « nettoyantes » ou « sarclées » : les interventions régulières de buttage ou binage vont permettre d'enfouir les adventices avant leur montée à graines.

Quelques éléments de repère : quantité d'azote fixée par différentes légumineuses

Légumineuse	Azote fixé (kg/ha) en moyenne	Fourchette (suivant les sources)
LUZERNE	250	50 à 550
TRÈFLE	160	50 à 450
VESCE	90	50 à 100
FÉVEROLE	180	50 à 550
LUPIN	150	100 à 200
POIS	125	50 à 250
LENTILLE	125	90 à 170
SOJA	110	65 à 250

Il est important de noter que le taux de fixation symbiotique est variable selon les légumineuses : ce taux correspond à la part d'azote de l'air fixée par la plante, par rapport à celle prélevée dans le sol. Il mesure donc la part d'azote que la légumineuse permet d'apporter au système. Ce taux est beaucoup plus élevé pour les légumineuses fourragères (trèfles, luzerne, prairies : 90 %), c'est-à-dire qu'elles sont plus intéressantes pour rapporter de l'azote.

	Taux de fixation symbiotique
HARICOT	40 %
POIS, LENTILLE, SOJA	60 - 70 %
FÉVEROLE, LUPIN	75 %
LÉGUMINEUSES FOURRAGÈRES (LUZERNE PRAIRIES TRÈFLE)	90 %

Focus sur le matériel utilisable en légumes plein champ

Les constructeurs ont une gamme de matériels qui s'étoffe et se diversifie pour améliorer l'efficacité et le confort de travail et répondre aux spécificités des cultures légumières et à différentes typologies de fermes (spécialisées ou plus diversifiées, sur plus ou moins grandes parcelles). Retour sur une journée technique organisée au mois d'août dernier en Lot-et-Garonne.

Herses étrilles

Connu en grandes cultures, cet outil est muni de dents flexibles vibrantes qui vont arracher les herbes à de très jeunes stades, en post-semis/prélevée ou dans les 1ers stades de la culture mais pas dans la phase de démarrage (cotylédons et 1ère feuille). A éviter en cultures fragiles (haricot, épinard...), la herse étrille pourra au contraire s'utiliser de manière agressive sur choux, poireaux, pommes de terre... L'outil fonctionne moins bien en sol peu sableux. Lors d'une rencontre technique en août en Lot-et-Garonne, l'entreprise Novaxi Garford ETR a fait une démonstration de la herse étrille HNG, aux dents indépendantes montées sur ressorts. Ce modèle permet d'épouser le sol sur toute la largeur travaillée, même sur sol hétérogène et sur buttes et planches (pommes de terre, oignons). Grâce à une centralisation du réglage de l'agressivité des dents, directement dans la cabine (système hydraulique), un travail plus fin et donc plus doux est possible sur cultures fragiles.

Bineuses

Elles complètent le passage de la herse étrille par un travail entre rang et sur le rang. Elles sont efficaces sur des adventices un peu plus développées. Elles peuvent être équipées d'éléments très variés avec des précisions et fonctions différentes selon le type de sol, les cultures. Les dents plates droites « en A » scalpent sur une grande largeur au centre de l'inter-rang, les lames « Lelièvre » ou « Slash » découpent le sol au ras du rang. Le travail sur le rang est plus délicat et demande plus d'attention. Peuvent être utilisés :

- Des doigts rotatifs plastiques : peu agressifs, ils permettent de s'approcher nettement de la culture. Leur action en surface nécessite des passages répétés pour agir sur de « jeunes adventices », et à vitesse d'avancement lente. Ils sont moins efficaces en sol sec. Sans assistance au guidage, le positionnement de la bineuse en frontal est préférable.
- Des disques rotatifs autoguidés : de nouveaux accessoires sont conçus par les fabricants pour améliorer le travail sur le rang au plus proche de la culture sans l'endommager. Garford a présenté sa bineuse dotée de disques rotatifs qui désherbe par rotation tout autour des plants sans projection de terre, et de socs pour l'inter rang. Doté d'une caméra pour une identification précise des plants, les disques sont synchronisés de manière individuelle pour un guidage indépendant. Imaginée d'abord sur salades, la limite de l'outil est de devoir intervenir sur des plants bien droits. Il est plus compliqué d'utilisation sur de jeunes plants de choux par exemple, qui peuvent avoir la tige trop longue en début de cycle. Le coût de cet ensemble exige d'être utilisé sur des surfaces assez importantes pour être amorti.

Un autoguidage par GPS RTK directement sur le tracteur peut permettre d'assurer un désherbage précis et confort, en partageant l'investissement sur d'autres cultures et d'autres outils destinés pas seulement au désherbage (semis, épandage...).

LA ROTATION POUR RÉDUIRE LES RISQUES DE MALADIES ET DE RAVAGEURS

La rotation des cultures est un levier primordial car elle permet d'éviter le retour régulier de cultures-hôtes qui entraînerait la multiplication des générations de ravageurs. Cette technique est très intéressante pour perturber les cycles de développement et de multiplication des ravageurs et diminuer l'inoculum dans le sol.

Alterner familles et espèces différentes
Dans le cas de la fusariose des épis, responsable de l'accumulation de mycotoxines (DON), l'inoculum passe l'hiver dans les résidus de culture. Ainsi la succession culturale est prépondérante dans la maîtrise du risque d'infection. Les précédents sensibles comme le maïs ou le sorgho laissant des résidus contaminés sont à éviter en l'absence d'un travail du sol permettant l'enfouissement des résidus.

Respect d'un délai d'attente entre mêmes cultures
Pour certaines cultures, la fréquence de retour dans la rotation joue un rôle essentiel pour limiter les risques sanitaires. C'est le cas de la féverole pour laquelle il est préférable de respecter un délai de 6 ans avant de revenir en semer sur la même parcelle. Ne pas respecter les délais de retours préconisés entraîne l'augmentation de la pression de certains bioagresseurs (comme les maladies racinaires). De la même manière, utiliser la féverole comme couvert végétal d'interculture augmente le risque maladie pour la féverole cultivée en culture principale.

DIVERSIFIER SES CULTURES POUR AMÉLIORER LA ROBUSTESSE DES SYSTÈMES

Diversifier sa succession et donc son assolement, c'est aussi sécuriser son système. Il s'agit de " ne pas mettre tous ses oeufs dans le même panier " c'est-à-dire de cultiver des espèces différentes pour limiter la prise de risque et donc diminuer la sensibilité de son système d'exploitation aux aléas (climatiques, économiques…).

Les marges économiques doivent être réfléchies à l'échelle de la rotation, clef de voûte des systèmes en agriculture biologique, ce qui suppose des cultures à marges plus basses, voire des légumineuses non récoltées mais présentant des intérêts agronomiques.

Réfléchir ses marges à l'échelle du système de culture

Depuis 2018, des enquêtes sont réalisées chaque année auprès de céréaliers bio périgourdins. L'objectif ? Compiler des références technico-économiques locales en grandes cultures bio.

La marge brute est calculée pour chaque culture enquêtée :

MARGE BRUTE PAR CULTURE (€/HA)
(hors aides PAC)

=

PRODUIT BRUT
> Rendement (q/ha) x prix de vente (€/q) aux normes

+

CONSOMMATIONS INTERMÉDIAIRES
> coût des semences (€/ha)
+ coût de fertilisation (€/ha)
+ coût des traitements (€/ha)
+ coût des couverts (€/ha)
+ coût de l'irrigation (€/ha)

Est présenté ici un exemple de marge brute calculée à l'échelle de la rotation, pour la campagne 2020. Il s'agit de mettre en évidence l'importance d'une réflexion agronomique, technique et économique à l'échelle de la rotation. Cette approche est d'autant plus importante dans le contexte actuel.
Dans la ferme concernée, toutes les cultures de la rotation étaient cultivées en 2020 (avec les précédents correspondants), et les marges brutes ont donc pu être calculées pour l'ensemble des cultures. La ferme 100 % céréalière est engagée en agriculture biologique depuis plus de 10 ans. Rappelons ici que la marge brute n'intègre pas les charges de mécanisation, la main d'œuvre... mais uniquement les consommations intermédiaires (charges de semences, traitement, irrigation, fertilisation, couvert si semé avant la culture).

Exemple de rotation dans un système céréalier pur

La ferme : environ 100 ha non irrigués, sols limono-argilo-calcaires, 1 UTH.

L'agriculteur a défini sa rotation pour qu'elle réponde aux objectifs suivants :

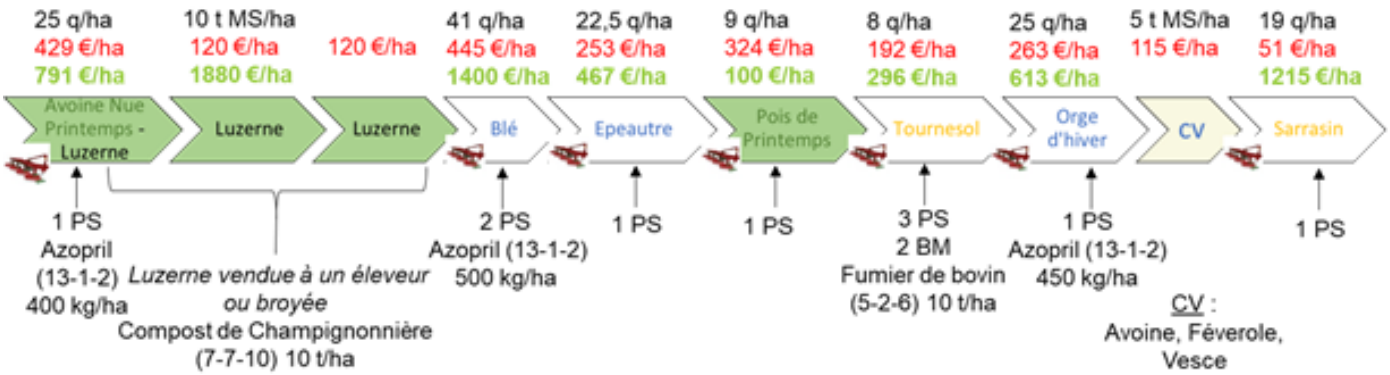
- atteindre l'autofertilité : diminuer le plus possible les achats d'engrais pour limiter les coûts, tout en assurant une production rentable.
- limiter les interventions après semis : gestion du désherbage via la rotation et la préparation du sol (déchaumages, faux semis).

La rotation type comporte 8 cultures en 9 ans et commence par une luzerne implantée sous couvert d'avoine nue de printemps. Des couverts végétaux sont semés quand c'est possible. La seule culture désherbée mécaniquement est le tournesol, qui est biné.

Les charges moyennes s'élèvent à 260 €/ha/an et la marge brute moyenne est de 750 €/ha/an.

Les atouts de cette rotation

- Une rotation longue et diversifiée, avec une légumineuse pluriannuelle (luzerne) en partie restituée au sol (fertilité du sol) qui aide à gérer les adventices, maladies et ravageurs inféodés à la parcelle.
- Le blé et l'épeautre suivant la luzerne valorisent bien l'azote disponible et profitent d'un faible enherbement.
- Le pois de printemps, légumineuse, ramène de l'azote pour le tournesol suivant (complément avec le fumier à minéralisation lente). Après deux cultures d'hiver, deux cultures de printemps et d'été : le rythme « 2/2 » aide à gérer les adventices. Le tournesol est désherbé mécaniquement.
- L'orge d'hiver (3ème paille), valorise le fumier apporté sur tournesol. Le retour d'une culture d'hiver permet d'alterner les périodes de semis.
- Un couvert végétal (avoine, féverole, vesce) est implanté après la récolte de l'orge : il permet de couvrir le sol sur une longue période, apporte de la fertilité, structure le sol...
- La rotation se termine avec le sarrasin : espèce rustique, concurrentielle vis-à-vis des adventices (effet allélopathique sur graminée) et peu exigeante en éléments nutritifs.
- La diversité des cultures de la rotation contribue à sa robustesse : étalement des dates de semis, périodes de forts besoins en eau... ce qui permet d'étaler les risques climatiques et la charge de travail.



LEGENDES CV: Couvert végétal
: Labour * : culture opportuniste
PS: Préparation du sol
FS: Faux semis DM: Désherbage mécanique

Rendement
Charges
Marge brute

Les contraintes de cette rotation

- Forte présence de travail du sol avant semis, notamment en 2020 : labour effectué sur l'intégralité des parcelles sur cette campagne.
- Cultures à haute valeur ajoutée : cultures nouvelles, besoin de maîtrise technique, cultures « risquées ».
- Pas de valorisation économique de la luzerne chaque année (parfois vente à un éleveur, sinon restituée au sol : autre forme, moins visible, de valorisation agronomique et donc économique).

FOCUS RÉGLEMENTAIRE :

Le cahier des charges AB interdit la monoculture. Il est ainsi noté « qu'une même culture ne peut pas être cultivée plus de 2 ans de suite sur la même parcelle (hors luzerne et prairie temporaire) ».

Assurer la complémentarité des ateliers

Le système polyculture-élevage est extrêmement intéressant en agriculture biologique. La présence d'un atelier d'élevage permet en effet d'assurer la complémentarité des ateliers. Les prairies et luzerne/trèfles/sainfoin présentent un intérêt agronomique de 1er ordre pour gérer les adventices, assurer une bonne structure du sol, fertiliser les cultures suivantes…

LA SUCCESSION DE CULTURES : EN ÉVOLUTION PERMANENTE

La rotation des cultures doit être adaptée par chacun à son propre contexte pour établir une succession culturale type qui soit cohérente. Il est important de garder en mémoire qu'il n'existe pas de système idéal et que c'est à chaque agriculteur de déterminer quels sont ses objectifs prioritaires qui l'aideront à choisir ses successions de cultures. Il s'agira parfois dans des territoires au contexte pédoclimatique très diversifié, de concevoir plusieurs rotations au sein d'une même ferme, pour que la succession de cultures s'adapte aux différents groupes de parcelles différenciés par leurs types de sol, leur éloignement par rapport au siège d'exploitation, la possibilité d'irriguer… La rotation ne peut jamais être vraiment fixe. Elle peut être modifiée pour optimiser le système par rapport aux conditions de l'année. Néanmoins, elle doit toujours respecter les principes de base de diversité et d'alternance.

ACTUALITES TECHNIQUES

[COLLOQUE] Autonomie en azote et non travail du sol en bio

Téléchargez le programme : www.bionouvelleaquitaine.com/evenements/colloque-autonomie-en-azote-et-non-travail-du-sol-en-bio/

Rédigé par
Laura DUPUY,
Chambre d'agriculture de la Dordogne
laura.dupuy@dordogne.chambagri.fr

Antoine DRAGON,
Bio Nouvelle-Aquitaine / Agrobio47
a.dragon47@bionouvelleaquitaine.com

Crédit photo
CDA 17, CDA 24, CDA 86, Bio Nouvelle-Aquitaine

PHASE LACTÉE DES CHEVRETTES EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE

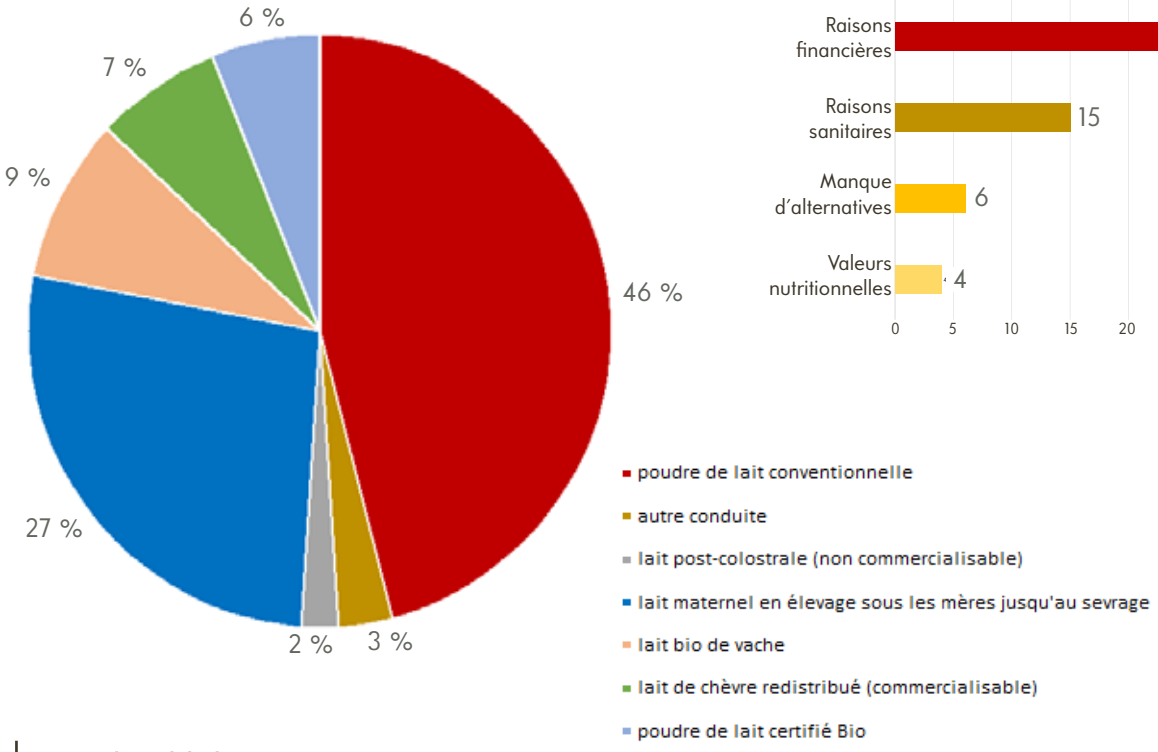
ÉTAT DES LIEUX DES PRATIQUES DES ÉLEVEURS

La règlementation bio positionne de nourrir de préférence les animaux non sevrés au lait maternel, et à défaut avec un lait biologique d'une autre mère ou d'autres espèces, ou encore d'un lait en poudre certifié bio ne contenant ni composant chimique de synthèse, ni composant d'origine végétale. En cela, elle constitue en élevage caprin une rupture avec les pratiques du conventionnel, où la conduite à base de poudre de lait écrémé (PLE) ou sans lait, prédomine. Afin de cerner l'état des pratiques et les freins à l'évolution des pratiques, la FNAB a réalisé à l'hiver 2021-2022 une enquête nationale auprès des éleveurs caprins biologiques.

116 éleveurs caprins bio ont répondu à l'enquête. 2/3 sont adhérents d'un GAB et donc du réseau FNAB (Fédération Nationale de l'Agriculture Biologique). 38 % sont de Nouvelle-Aquitaine et 30 % d'Auvergne-Rhône-Alpes. 28 % ont entre 3 et 5 ans de fonctionnement en bio et 54 % plus de 5 ans de pratiques bio. Le plus petit élevage enquêté a 20 chèvres, le plus important a 700 chèvres. 59 % des répondants ont un troupeau de moins de 100 chèvres.
61 % des élevages valorisent principalement le lait en le transformant à la ferme, 39 % sont, avant tout, livreurs de lait. Si 87 % des élevages fermiers ont moins de 100 chèvres, 84 % des élevages livreurs ont plus de 100 chèvres (49 % des livreurs ont plus de 200 chèvres).

L'aliment principal utilisé en phase lactée

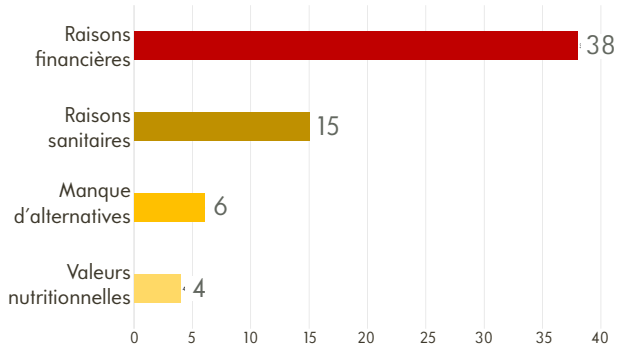
Quelle alimentation lactée donnez-vous aujourd'hui à vos chevrettes de renouvellement, pour la majeure partie de la phase lactée (hors phase colostrale des 3-4 premiers jours) ?



Les raisons du choix d'une poudre conventionnelle

D'après l'enquête FNAB, près de la moitié des élevages répondants n'a donc pas en l'état fait évoluer sa conduite sur la phase lactée des chevrettes avec le passage en bio. Les poudres conventionnelles avec PLE sont majoritairement utilisées.
38 des 46 éleveurs font état d'un motif financier. Le prix de la poudre de lait bio est jugé trop élevé par rapport au différentiel de valorisation entre le bio et le conventionnel. Si l'écart entre les poudres conventionnelles et bio s'est contracté récemment avec les tensions sur le marché conventionnel, l'écart demeure important : 2 500-3 500 €/t en conventionnel selon le type de poudre (PLE, sans PLE) contre 6 200-6 350 €/t en bio. Le différentiel est analogue à l'écart observé entre les correcteurs azotés conventionnels et bio.

Raisons évoquées pour le choix d'utilisation d'une poudre de lait conventionnelle



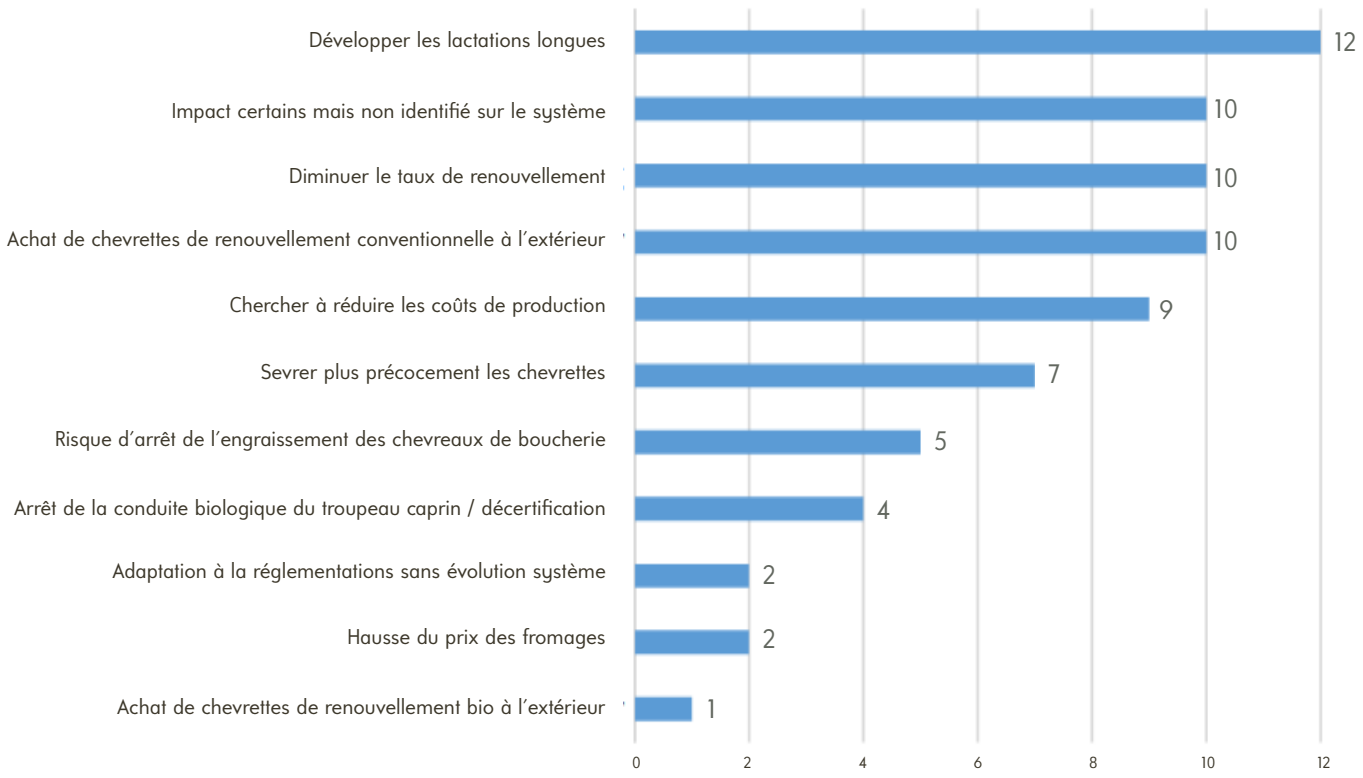
Les raisons sanitaires sont citées par 15 éleveurs sur 48 (CAEV principalement, mais aussi mycoplasmes et para tuberculose). Cette raison sanitaire ne peut être déconnectée des équilibres technico-économiques et organisationnels en place sur les fermes, au sens où potentiellement d'autres conduites conformes à la réglementation permettent de fonctionner en sécurité (lait maternel thermisé et redistribué, par exemple). En toute vraisemblance, si elles n'ont pas été explorées, c'est du fait à priori de leur impact économique ou/et sur l'organisation du travail.
4 sur 48 éleveurs font état de craintes sur la fiabilité technique des poudres bio : échos négatifs d'autres éleveurs ou de la sphère technique sur les équilibres nutritionnels et digestifs (croissance, mauvais poils des chevrettes, signes de carences...).
En balance de ces craintes a priori, les répondants utilisateurs de poudre certifiée bio se disent satisfaits au plan technique (digestibilité, croissance, santé des chevrettes). A noter que ces appréciations s'établissent majoritairement sur des poudres bio antérieures à l'évolution réglementaire du 1er janvier 2022. Pour rappel, à cette date, la formulation des poudres bio a encore évolué avec l'interdiction de constituants végétaux et des vitamines de synthèse, évolutions susceptibles de faire naître de nouvelles craintes chez les éleveurs au plan zootechnique (gestion de l'absence de vitamines dans les poudres) ou matériel (fluidité compatible avec les louves).

Cela invite à réitérer, avec les nouvelles poudres 2022, les travaux réalisés dans le cadre du PEI-TALC pour en valider l'efficacité technique. Un itinéraire technique avec poudre de lait biologique avait été testé et avait démontré des performances analogues à des itinéraires lait maternel thermisé ou lait de vache bio.
D'autres pointent enfin le manque d'offre (diversité de l'offre en poudre bio) et les problématiques d'approvisionnement et de disponibilités. Il est clair que l'offre est plus limitée qu'en conventionnel et s'est encore restreinte avec les évolutions réglementaires 2022. Le marché étant émergeant, les quantités fabriquées sont limitées pour contenir les prises de risque sur stocks fabriqués. En 2022 par exemple, il y a pu avoir de courtes périodes d'indisponibilité.

Faisabilité d'une évolution vers un lait considéré comme conforme au règlement bio

Parmi les 64 répondants sur 116 ayant un lait non conforme ou ne sachant pas s'il l'est, 61 % déclarent a minima « pas vraiment envisageable » de nourrir leurs chevrettes de renouvellement avec un lait conforme à la réglementation.
A la question : « si vous deviez tout de même changer l'alimentation des jeunes, est-ce que cela aurait un impact sur la conduite de votre troupeau ou sur vos débouchés ? », ces 39 élevages citent les leviers suivants :

Risques et conséquences pour les éleveurs.ses pour qui le changement d'alimentation n'est pas envisageable



En élevage biologique caprin, les taux de renouvellement sont à l'image du conventionnel, fréquemment élevés autour de 30 à 40 % (20 - 25 % constituant l'objectif technique cible). Les éleveurs caprins répondants identifient donc très clairement là où sont les principales marges de progrès pour maîtriser le coût du renouvellement indifféremment de l'aliment bio utilisé (lait maternel, lait de vache, poudre) :

- Les lactations longues sont un levier pour améliorer la longévité des chèvres et la production par chèvre à l'échelle de la carrière (vision technico-économique pluriannuelle). Elles peuvent être développées sans impact sur la sélection et le potentiel génétique du troupeau jusqu'à 50 % de l'effectif (mise à la reproduction des nullipares, et primipares, et sélection sur les chèvres en mise bas de rang 2 puis basculement en lactation longue), et sans surcoût alimentaire marqué.
- L'âge au sevrage est aussi un levier pour économiser des litres de lait maternel, de vache ou des kilos de poudre. Plus que l'atteinte d'un poids minimal au sevrage, c'est surtout une consommation plancher de fourrages et de concentrés, qui est à rechercher. C'est cette ingestion plancher d'aliment solide qui va permettre à la chevrette de basculer à une alimentation 100 % solide sans rupture brutale générant fréquemment des décrochements de croissance en post-sevrage. Un sevrage réussi à 55 jours constitue un objectif technique atteignable en agriculture biologique mais difficile. Il nécessite de garder sous contrôle les pathologies sanitaires (suivi coccidies notamment et réactivité le cas échéant, logement et hygiène), de faire les bons choix de chevrettes à élever et des allaitements bien menés, une qualité/quantité de fourrages et concentrés bien ciblés, ainsi qu'un programme d'allaitement bien calé avec une juste réduction des volumes de lait distribués à l'approche du sevrage pour favoriser la transition vers le 100 % solide.

Enfin, l'arrêt de certification bio des chèvres est cité spontanément à 4 reprises (la modalité n'étant pas pré-fléchée sur le questionnaire). Ce point matérialise des perspectives très différentes entre éleveurs caprins bio avec :

- Des élevages proactifs dès à présent en conformité avec la réglementation, mettant en avant la cohérence du système, la lisibilité par rapport au consommateur et donc la nécessité de pratiques bio de A à Z.
- Des élevages non en conformité mais enclins à faire évoluer leurs pratiques (23 répondants) dès que le règlement des manquements sera impactant en mobilisant par ordre croissant l'achat de poudre de lait bio (12 répondants), du lait maternel (9), du lait de vache (4).
- Des élevages pour lesquels tout renchérissement des coûts de production semble difficilement acceptable.

En conclusion, si le cheminement de la conduite de la phase lactée des chevrettes sur la base de lait bio est en marche, il est encore partiel.

Dans un contexte où d'autres postes de charges évoluent fortement (énergie, aliments protéiques) et où le prix du lait peine à être revalorisé à la mesure de l'évolution des coûts de production, le tout dans un contexte de marché moribond (baisse de la consommation des références bio), l'acceptabilité n'est pas acquise.
En parallèle de la phase lactée des chevrettes, les éleveurs ne faisant pas l'objet d'une collecte des chevreaux à 3 ou 8 jours pour la boucherie (secteurs à faible densité caprine) font état d'une impasse économique (travail à perte) à engraisser des chevreaux mâles à la poudre de lait bio. Et in fine à une impasse éthique de l'élevage sans marché viable de valorisation des chevreaux de boucherie. Si la conduite de la phase lactée à base d'aliment bio semble atteignable au plan technico-économique pour les chevrettes, il est impératif que les futures avancées réglementaires n'occultent pas la problématique des chevreaux de boucherie pour ne pas créer de nouvelles problématiques relativement insolubles en l'état.

Rédigé par
Philippe DESMAISON
Bio Nouvelle-Aquitaine
p.desmaison79@bionouvelleaquitaine.com

Crédit photo
Bio Nouvelle-Aquitaine

D'aprèsl'enquête FNAB pilotée par Brigitte BECIU, chargée de mission élevage

FILIÈRE COGNAC BIO

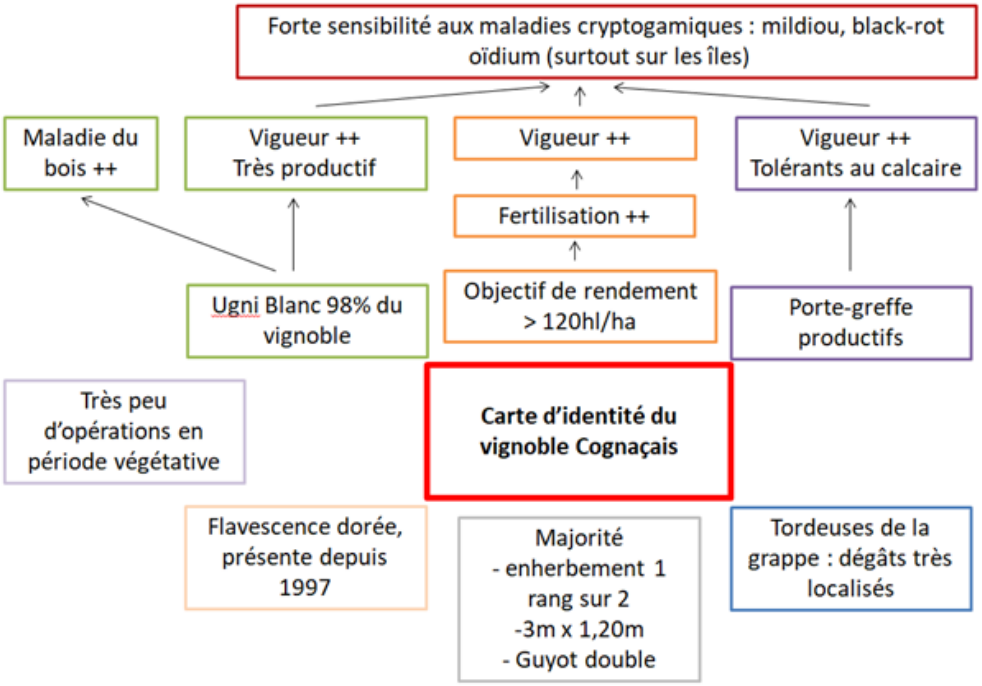
ÉTAT DES LIEUX ET PERSPECTIVES

La bio en France et plus particulièrement la viticulture biologique, ne cesse de gagner du terrain. En 11 ans, les surfaces ont été multipliées par 2,55. Fin 2021 en Nouvelle-Aquitaine, près de 32 522 ha sont bio ou en conversion ce qui représente 13,7 % des vignes conduites en agriculture biologique dans la région.

Sur le bassin de Cognac, 1 436 ha sont conduits en agriculture biologique (dont 187 en conversion), ce qui représente en Charente 3 % et en Charente-Maritime 4 % des surfaces bio de la région, une part bien plus modérée que dans les autres bassins viticoles. Une des raisons expliquant cette différence est sûrement la part de vente directe bien plus faible en région Cognac que dans les autres bassins. Les viticulteurs produisent du cognac et le vendent en grande majorité aux maisons de cognac et non directement à la propriété. Via cette voie de commercialisation, très peu d'acheteurs proposent de valoriser l'achat d'un produit labélisé agriculture biologique.
On trouve une plus grande densité d'exploitations viticoles converties à l'agriculture biologique sur la côte et sur les îles. Le phénomène s'explique par le fait que ces exploitations situées en zones touristiques ont un mode de commercialisation tourné vers la vente directe. Pour les viticulteurs qui ne bénéficient pas de l'accès aux touristes et qui ne se sont pas tournés vers la vente directe, la valorisation du produit fini est plus compliquée.
Même s'ils sont peu nombreux, les viticulteurs bio sont des agriculteurs convaincus ! C'est en tout cas ce qu'on peut en déduire lorsque l'on sait que plus de 2/3 des volumes de cognac bio vendus sont, finalement, mélangés aux produits conventionnels. Seule une poignée d'acheteurs sont certifiés AB pour valoriser par la suite le produit fini. Plusieurs coopératives se sont déjà lancées. On peut citer Uniré, la cave coopérative des vignerons d'Oléron et Océalia qui, ayant identifié des besoins sur leurs marchés ont décidé d'accompagner leurs apporteurs en garantissant une juste rémunération de leurs efforts. C'est également le cas de la distillerie SVE (Société des Vins et Eaux-de-vie) à Chevanceaux qui développe ses contrats bio depuis 2008. Et plus récemment, de nouveaux acteurs de la filière bio font leur apparition. Petit à petit, la filière s'organise et les viticulteurs peuvent espérer bientôt voir leur travail récompensé.

Afin de mieux comprendre les stratégies des viticulteurs du Cognaçais, un point sur les caractéristiques de ce vignoble est nécessaire :

Carte d'identité du vignoble Cognaçais



Climat océanique tempéré

Les grands principes du cognac

De par ses objectifs de rendements et son mode de transformation, l'appellation Cognac est une appellation différente des autres plus « standards ». Le rendement annuel commercialisable autorisé est fixé chaque année par le Bureau National Interprofessionnel du Cognac (BNIC) en fin d'été et ne peut dépasser 16 hl AP (Alcool Pur)/ha ; par exemple 160 hl de vin par hectare à un TAV (Titre Alcoométrique Volumétrique) de 10 %. La récolte au-delà du rendement annuel fixé pourra aller en « réserve climatique individuelle » jusqu'à un maximum de 16 hl AP par hectare.

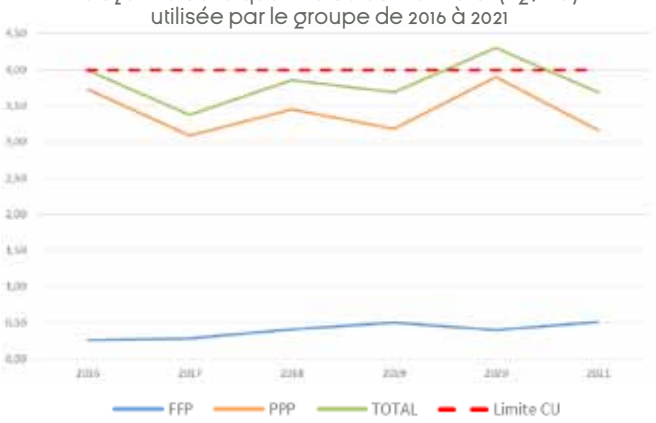
(Rendement (hl) x Degré) / 100 = Rendement (hl d'AP/ha)

Cette réserve climatique individuelle ne pourra pas être mise au vieillissement.
L'Ugni Blanc a été choisi pour sa production importante et sa maturité tardive mais également parce qu'il donne des moûts peu alcoolisés et acides qui sont des caractéristiques adaptées aux objectifs de production. L'acidité évite l'altération du vin et lui permet de se conserver naturellement durant les mois d'hiver avant la distillation. Et le faible degré alcoolique qui doit être compris entre 7°C et 12°C conduit à conserver davantage les arômes contenus dans les vins.
L'élaboration du cognac se fait par distillation de vins blancs secs en deux chauffes de façon à obtenir un alcool appelé eau-de-vie. Un cognac est un assemblage d'eaux-de-vie de plusieurs âges pouvant provenir de différents crus (6 régions : Grande Champagne, Petite Champagne, Borderies, Fins bois, Bons bois, Bois Ordinaires) au sein de la zone de production délimitée. Il existe plusieurs mentions de vieillissement. Cette mention est attribuée en fonction de l'eau-de-vie la plus jeune au moment de la mise en bouteille. L'âge de l'eau-de-vie correspond au nombre d'années de vieillissement en fûts de chêne. Contrairement au vin, l'alcool n'évolue plus lorsqu'il est sous verre. Il existe de ce fait plusieurs cognacs : le VS (Very Spécial) dont l'eau-de-vie la plus jeune a au moins 2 ans, le VSOP (Very Superior Old Pale) dont l'eau-de-vie la plus jeune a au moins 4 ans, le Napoléon dont l'eau-de-vie la plus jeune a au moins 6 ans et le XO (Extra Old) dont l'eau-de-vie la plus jeune a au moins 10 ans.

À la recherche de performances techniques

Les membres du groupe DEPHY Bio cherchent ensemble des alternatives à l'utilisation du cuivre. Depuis 2016, plusieurs expérimentations sont mises en place comme la gemmothérapie, la phytothérapie, l'aromathérapie et l'utilisation de Substances Naturelles à Usage Biostimulant (SNUB).
À l'exception de l'année 2020, qui se caractérise par une forte pression mildiou, la quantité de cuivre métal moyenne utilisée est inférieure au seuil réglementaire de 4 kg/ha/an. La moyenne de cuivre métal utilisé dans le groupe est de 3,82 kg/ha de 2016 à 2021. L'utilisation de Fertilisation Foliaire Phytosanitaire (FFP) à base de cuivre est faible mais de plus en plus utilisée au sein du groupe.

Moyenne de la quantité de cuivre métal (kg/ha) utilisée par le groupe de 2016 à 2021

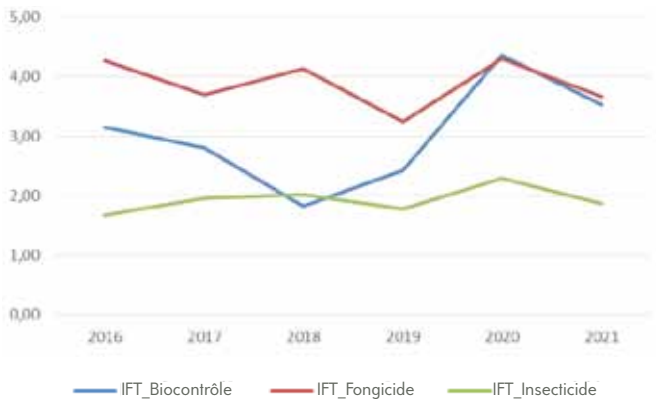


(FFP : Fertilisation Foliaire Phytosanitaire / PPP : Produit Phytopharmaceutique / Limite Cu : aspect réglementaire)

Plus d'informations sur le cuivre

L'Indicateur Fréquence Traitement (IFT) total moyen du groupe sur les 6 années est de 8. Depuis 2016, date de démarrage du groupe, l'utilisation de produits de biocontrôle a augmenté, passant d'un IFT de 3 à 4 (+ 33 %). La substance active homologuée biocontrôle utilisée en grande majorité est le soufre, suivie des huiles essentielles d'orange douce. L'IFT insecticide est stabilisé autour de 2 IFT. Il est incompressible dû aux traitements obligatoires contre la flavescence dorée. L'IFT fongicide a légèrement diminué depuis 2016, il est surtout influencé par les années à forte pression sanitaire.

Moyenne des IFTs biocontrôle, fongicide et insecticide du groupe DEPHY



Très peu utilisées en 2016, certains viticulteurs du groupe utilisent de plus en plus de préparations naturelles à base de plantes telles que le purin d'ortie, la prêle ou la consoude.

Les acteurs de la viticulture bio en Charentes

VITIBIO

En 1998, les viticulteurs des Charentes engagés dans les structures départementales de développement de l'agriculture biologique, ont identifié la nécessité de se regrouper pour répondre aux besoins spécifiques de leur filière. Initialement créée pour accompagner les viticulteurs dans la valorisation de leur produit, l'une des premières actions de l'association s'est portée sur la structuration d'une filière. Des débouchés en cognac et en jus de raisin ont été recherchés mais dans un premier temps seule la filière jus de raisin était accessible. Du cognac était tout de même produit et stocké sur les exploitations. Par la suite, les actions de valorisation de la production bio se sont poursuivies avec le cognac et la participation à de nombreux salons internationaux. Les actions techniques se sont ensuite développées avec la mise en place d'essais, notamment sur la réduction des doses de cuivre en 2009, puis l'organisation de prospections collectives de la flavescence dorée et de journées de démonstration. Et depuis 2015, Vitibio anime 2 groupes d'échanges techniques ouverts à tous viticulteurs intéressés par les pratiques bio afin de permettre à chacun de faire évoluer ses pratiques. Vitibio c'est aussi l'opportunité pour les vignerons bio de se faire entendre d'une seule et même voix auprès des instances comme le BNIC (Bureau national de l'Interprofession du Cognac), l'UGVC (Union Générale des Viticulteurs de l'AOC Cognac), les maisons de cognac... Actuellement, Bio Nouvelle-Aquitaine met à disposition une de ses salariées pour accompagner et animer l'association.

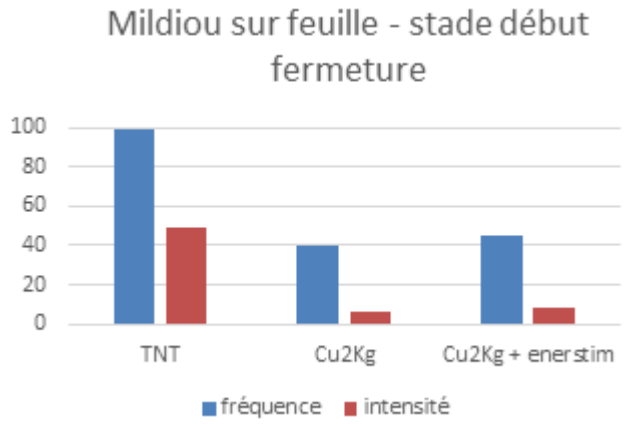
CA17

Depuis 2007, la Chambre d'agriculture de Charente-Maritime recueille diverses données auprès d'un réseau de fermes de références de 11 exploitations viticoles converties à la viticulture biologique. Les critères tels que la quantité de cuivre utilisée, le rendement, la part de la production vendue en bio, la part de la production vendue en cognac, le coût de la protection, le nombre de passages... sont récupérés et analysés.

CA16

Depuis 2016, la Chambre d'agriculture de Charente accompagne un groupe DEPHY Ferme. Ce groupe fait partie d'un réseau mis en place dans le cadre du plan ECOPHYTO dont l'objectif est de valoriser et de déployer des techniques et systèmes agricoles économes en produits phytosanitaires tout en maintenant les performances économiques, sociales et environnementales. Le groupe « DEPHY Bio» comporte 11 viticulteurs en bio, volontairement engagés et répartis sur les deux Charentes. Le groupe travaille principalement sur la thématique du cuivre dans le but de réduire son utilisation et de trouver des alternatives. D'autres thématiques sont abordées telles que l'optimisation du rendement, la fertilisation, les itinéraires techniques avec le nombre d'interventions et les produits utilisés... Lors du bilan de campagne réalisé en fin d'année, le calendrier de traitement ainsi que l'itinéraire technique de chaque viticulteur sont analysés pour permettre la mise en place de leviers répondant aux attentes du réseau DEPHY Ferme.

L'initiation de la biostimulation est en cours d'évolution en association avec la réduction des cuivres. De plus, le groupe a la volonté de mettre en place sur l'année 2023, des observations sur les teneurs en cuivre dans les sols afin de mieux appréhender l'intérêt de la phytothérapie.
Vitibio en partenariat avec Vini Vitis Bio Consultants et le groupe Landreau, mène des essais sur la réduction des doses de cuivre dans la lutte contre le mildiou. Nous avons 2 modalités et un témoin non traité. La première modalité avec 2 kg de cuivre + 2 kg de soufre mouillable et une deuxième modalité avec en plus de la première 625 g/ha d'enerstim. L'enerstim est un produit à base de matière organique riche en énergie : acide aminés libres (30 %), extrait d'algues laminaires (4 %), des extraits végétaux (12 %), des huiles essentielles (2 %), du potassium et des oligo-éléments.



Résultats issus des essais conduits sur l'année 2021

À ce jour, les essais menés n'ont pas permis de conclure à une efficacité significative sur le mildiou. Cet essai sera poursuivi en partenariat avec la Chambre d'agriculture de Charente-Maritime, pour confirmer ou infirmer ces premiers retours.
Face à la flavescence dorée, les viticulteurs en agriculture biologique s'organisent collectivement depuis de nombreuses années. En bio, deux des principes de lutte contre les maladies sont l'observation et les actions préventives. Donc, face à ce nouveau fléau, les viticulteurs bio ont rapidement compris l'intérêt de prospecter les vignes pour repérer et détruire les ceps malades afin de limiter l'expansion de la maladie. En 2011, afin d'encourager le plus grand nombre à prospecter, Vitibio a initié, avec l'appui des Chambres d'agriculture, l'organisation d'une journée de prospection collective avec l'ensemble des viticulteurs bio des Charentes. Répartis en groupes géographiques, les viticulteurs prospectent ensemble les parcelles de chacun. En 2022, c'est encore 35 prospecteurs (viticulteurs, conjoints, salariés, apprentis) organisés en 6 groupes qui ont parcouru 270 ha de vigne. Le bilan de la journée est à l'image des prospections qui ont déjà lieu avec les Chambres d'agriculture : faible expression des symptômes en 2022. Au total 55 ceps suspects ont été déclarés sur l'application Vigivigne par les techniciens qui encadraient les groupes.

La Chambre d'agriculture de la Charente-Maritime suit depuis 2007 un panel de 11 exploitations viticoles converties à l'agriculture biologique sur les 2 Charentes. La consommation du cuivre, le nombre d'applications phytosanitaires, le coût de la protection, le rendement, la valorisation potentielle sont autant de facteurs étudiés grâce à ce réseau. Les viticulteurs qui le composent sont installés sur des exploitations de 5 à 25 ha, qui sont soit 100% viticoles, soit composées également d'un atelier grandes cultures. 9 des 11 exploitations sont en viticulture biologique sur l'Ugni Blanc à destination cognac alors que 2 d'entre elles ont converti seulement la partie vin de pays de l'exploitation. Ce panel d'exploitations reste restreint, ce qui ne l'empêche pas d'avoir un grand intérêt quant à l'évolution de ces fermes face aux différents indicateurs. Ce réseau permet également de comparer les stratégies biologiques aux stratégies conventionnelles des exploitations suivies par les Chambres d'agriculture.
Les analyses qui suivent devront être pondérées. En effet, les données en lien avec la viticulture biologique sont issues de 11 fermes de références alors que les données sur la viticulture conventionnelle sont issues d'un nombre de fermes bien plus important.

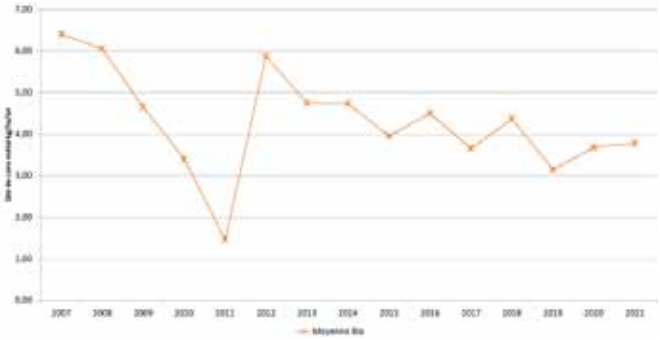
Comparaison des pratiques en agriculture biologique et conventionnelle raisonnée par hectare

2019-2020-2021	Bio	Conventionnels raisonnés
NBRE D'APPLICATIONS	13,15	10,5
COÛT PHYTOSANITAIRE	331,46 €	392,99 € + (56,29 € désherbants)
RENDEMENT	98,02 hL	112,04 hL
IFT (AVEC BIOCONTROLE)	9,41	15,36

Cette année, de nouveaux indicateurs seront récupérés pour avoir un retour sur le temps passé à l'entretien du cavaillon. Plusieurs viticulteurs se sont prêtés au jeu en notant chaque temps de passage ainsi que chaque matériel utilisé au profit de cette tâche. Par la suite, nous pourrons comparer le nombre de passages ainsi que le temps attribué à ce travail entre plusieurs exploitations ; également entre des exploitations utilisant des désherbants et d'autres qui les substituent par diverses méthodes.
Si on analyse plus précisément les quantités de cuivre métal utilisées, en 2021 elles sont en moyenne de 3,78 kg/ha (de 2,9 à 4,7). Ces quantités fluctuent suivant l'année et la pression maladie rencontrée. On peut noter tout de même, que les quantités de cuivre utilisées ont fortement diminué depuis 2007. Les raisons de cette diminution sont multiples :

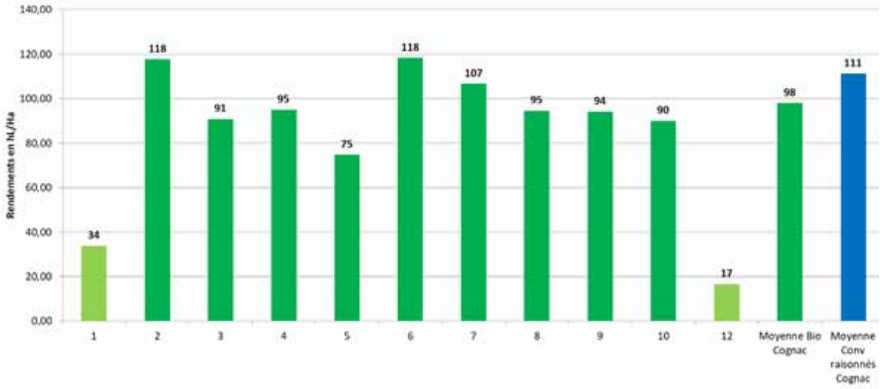
- La législation a évolué en 2019 en plafonnant à 28 kg par hectare sur 7 ans le cuivre métal utilisé, soit 4 kg par année.
- La participation de ces vignerons à des bouts de vigne animés par un technicien dans le but de mieux appréhender la pression cryptogamique et ravageurs. Ces échanges sur les parcelles sont très bénéfiques car ils permettent d'observer le travail de chacun et de se nourrir des progrès des autres viticulteurs. L'appui du technicien permet de recentrer les débats et de répondre aux questions précises. Il est là aussi pour apporter un recul et un questionnement, important pour réussir une remise en question et un changement de pratiques. C'est aussi l'occasion de travailler sur la qualité de pulvérisation qui doit être irréprochable en viticulture biologique, d'autant plus si les doses de produits utilisés diminuent.
- Le retour des différents essais menés au sein de l'association Vitibio, comme vu précédemment, permettent eux aussi de donner de nouvelles réponses aux viticulteurs pour alimenter leur réflexion.

Quantité de cuivre utilisée en moyenne bio chez les fermes de référence



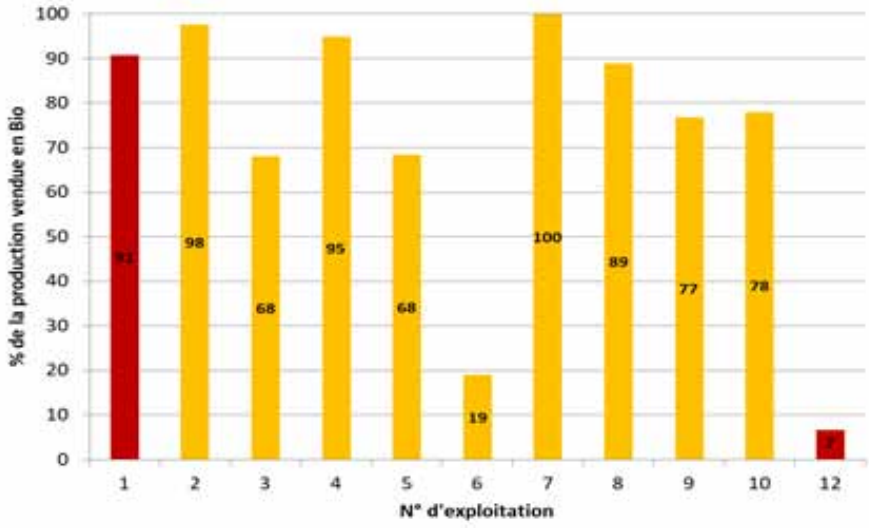
Nous allons ici nous pencher sur les rendements 2019-2020-2021 en hl/ha pour les 9 fermes du réseau qui cultivent la vigne à destination cognac. En 2019, les viticulteurs des fermes de références produisent 10 % de moins en moyenne que les viticulteurs conventionnels échantillonnés, en 2020 13 % de moins et en 2021, 25 % de moins (ce que nous pouvons expliquer en partie par l'effet gel qui a fortement impacté plusieurs des fermes de références). Cette différence peut être expliquée par une fertilisation généralement moins importante sur les vignes conduites en agriculture biologique, ce qui implique une moindre vigueur et donc une moindre sensibilité aux maladies. Les degrés sont quant à eux similaires d'une année à l'autre entre bio et conventionnel. La différence se fait donc au niveau du volume de la récolte par hectare.

Moyenne des rendements en hL/Ha sur les années 2019-20-21



Autre point intéressant, la part de produit issu de l'agriculture biologique valorisée en bio. A noter que la ferme 1 et la ferme 12 produisent en agriculture biologique exclusivement du vin à destination des vins de pays. Certaines exploitations valorisent 100 % de leur production en bio, certaines en valorisent une grosse part (60 à 80 %), d'autres n'en valorisent qu'une minorité autour de 15 %. Ce pourcentage fluctue en fonction des canaux de distribution. Lorsque les viticulteurs vendent une grosse partie de leur production en direct, alors la proportion de vente en bio est beaucoup plus importante que lorsqu'ils vendent leur récolte à des négociants.

Moyenne de la part de la production de chaque ferme vendue en bio de 2010 à 2021



Des perspectives encourageantes

Les viticulteurs bio sur le vignoble du cognac répondent à des objectifs de production importants en étant confrontés à des niveaux de sensibilités élevés aux maladies cryptogamiques. Malgré cela, la viticulture biologique existe bel et bien sur le bassin de production du cognac. Présente depuis plusieurs années, elle est animée par des acteurs passionnés et convaincus cherchant à se faire reconnaître auprès des grandes maisons qui commencent à tendre l'oreille. De petites maisons plus réceptives créent des gammes bio et sont demandeuses de matière première. Une initiative de bon augure pour la mise en place d'une filière solide et durable comme nous allons le voir en suivant.

La SVE, un acteur économique fortement engagé en bio

Depuis 2008, la SVE valorise les eaux-de-vie bio dans le cadre d'un contrat triennal avec le viticulteur. Cette valorisation va jusqu'au consommateur avec la certification du produit final. Les volumes achetés représentent entre 700 et 800 hl d'alcool pur par an, payés en moyenne sur les dernières années, 15 à 20 % plus cher que le prix des grandes maisons. Elle travaille en partenariat avec la distillerie du Peyrat, en bio depuis 1998, pour distiller ces eaux-de-vie bio et met en place des stocks sur tous les comptes d'âge pour rendre l'offre stable et qualitative. Pour aller plus loin la SVE propose depuis 2021 un contrat « Vers la bio ». Il vise à encourager les viticulteurs à passer en bio. Ce contrat à long terme (minimum 6 ans) prévoit dès la 2ème année de conversion de payer les vins ou eaux-de-vie au prix du contrat bio.

Etat général du marché du cognac en 2021

La filière cognac s'organise autour des acteurs suivants : les viticulteurs et bouilleurs de crus (4 200 exploitations), les bouilleurs de profession (120), les coopératives ainsi que les maisons de négoce (266)[1]. Le marché du cognac (3,6 milliards de chiffre d'affaires en 2021) est très concentré autour de quatre principales maisons de négoce qui commercialisent 80 % des volumes et génèrent 90 % de la valeur en France et à l'export (Hennessy, Rémy Martin, Martell et Courvoisier)[2].
La grande majorité des volumes produits est exportée (97 % en 2021), et ce marché est en pleine expansion (+ 16 % en volume et + 30 % en valeur entre 2020 et 2021) malgré une année 2020 impactée par la crise. Le cognac est majoritairement exporté vers les Etats-Unis, la Chine et Singapour qui représentent plus de la moitié des expéditions. La France n'est que le 5ème marché de ce spiritueux. En France, le cognac y pâtit d'une image de boisson trop prestigieuse « consommée principalement dans le milieu des affaires », alors qu'il bénéficie d'une image plus « branchée » dans les pays où il est principalement consommé. Il est par exemple utilisé dans la mixologie américaine ou consommé lors d'évènements sociaux en Asie[2].
En France, la consommation de cognac reste stable malgré une consommation générale d'alcool qui baisse. Les achats se font majoritairement en GMS (87 %) et en CHR. L'interprofession travaille sur l'image du cognac afin de stimuler les achats sur le marché national.
La rareté du produit ainsi que la concentration du marché autour de peu d'opérateurs (4 maisons principales) génèrent des prix de vente élevés par rapport aux autres spiritueux. Une tendance à la « premiumisation » est observée, et les producteurs mettent sur le marché des produits de plus en plus vieillis[2].

Les spiritueux bio, un marché en plein développement

Bien que l'offre de spiritueux bio reste très modeste sur le marché français (la part de marché des alcools et liqueurs bio est évaluée à 0,1 % en grande distribution généraliste en 2020[3]), elle tend à se développer fortement depuis quelques années. Sur le seul circuit GMS, les ventes de spiritueux bio ont progressé de 27 % en valeur entre 2020 et 2021[4]. D'après le paneliste NIELSENIQ, c'est la seule catégorie du secteur boissons bio dont les ventes ont augmenté en GMS, si l'on compare le premier trimestre 2022 au premier trimestre 2021.

Cette connaissance du marché des spiritueux bio reste partielle, car les ventes sur les autres circuits de commercialisation (cavistes/RHD/e-commerce) ne sont pas connues. A noter que des magasins spécialisés bio proposent de plus en plus de références. Biocoop, qui souhaite se positionner comme leader des alcools bio en France, réfléchit à créer des rayons alcools qui incluraient également une large gamme de spiritueux[5].
Du côté de la production, pour les jeunes distilleries produisant de faibles volumes, la bio est souvent au cœur du projet[6].
Les consommateurs de spiritueux, après avoir longtemps privilégié la région de production, l'âge ou le type de fûts de vieillissement, sont aujourd'hui de plus en plus attentifs à la dimension éco-responsable de ces produits[7]. On retrouve aujourd'hui des marques bio dans toutes les catégories de spiritueux.

Le cognac biologique, encore minoritaire aujourd'hui

Malgré un marché du cognac qui semble porteur, et une consommation de spiritueux bio en augmentation en France, la part des surfaces de vignes engagées en agriculture biologique en Charente et Charente-Maritime reste très faible. On estime à 1 % ou 2 % la part de surfaces bio destinées à la production de cognac. Bien que certaines exploitations viticoles soient converties depuis de nombreuses années, cette part évolue lentement. Les données de développement des surfaces et de ventes de cognac bio sont encore peu suivies au niveau de l'appellation.

On recense actuellement une vingtaine de marques de cognac bio commercialisée sur le marché français. Ces marques sont surtout portées par des viticulteurs producteurs ou par des petites maisons de négoce, et représentent de faibles volumes sur le volume total de cognac. Le différentiel de prix avec les cognacs conventionnels, selon un article publié par Le Paysan Vigneron, était en 2018 peu significatif[8]. A ce jour, les grandes maisons ne semblent pas avoir misé sur la bio comme pouvant apporter une réponse à des attentes sociétales et à des modes de consommation qui évoluent. Sans l'engagement de ces structures qui commercialisent aujourd'hui 80 % du cognac, le cognac bio peine à prendre de l'importance.

Les raisons de ce faible engagement peuvent être nombreuses :

- Les volumes de production étant faibles, notamment sur certains crus, les grands metteurs en marché ne souhaitent pas prendre le risque de lancer des gammes bio.

(1) BNIC 2022
(2) Businesscoot 2021
(3) Agence Bio/AND-I/IRI 2021
(4) Agence Bio/NIELSENIQ 2022
(5) Circuit Bio 2022
(6) Ecole des vins et des spiritueux 2021
(7) IPSOS Whisky Live Paris 2021
(8) Le Paysan Vigneron 2018

- La méfiance des certaines grandes maisons vis-à-vis de la bio, qui pourrait décrédibiliser le conventionnel, qui constitue aujourd'hui la grande majorité des stocks.
- Le temps de création de gammes premium peut décourager le lancement de gammes bio.
- Une très bonne valorisation du cognac à l'heure actuelle, qui n'incite pas à aller vers la bio pour des raisons économiques.
- Les grands pays importateurs sont peu en demande de spiritueux bio.

On estime donc que 60 % des eaux-de-vie issues d'exploitations bio sont vendues comme conventionnelles aux maisons de négoce. Malgré la proposition de certaines maisons de valoriser les achats d'eaux-de-vie bio et de contractualiser sur la durée, le débouché des grandes maisons est parfois privilégié par les viticulteurs.

Quelles possibilités pour développer le cognac bio ?

Cependant, d'après certains opérateurs interrogés, le cognac bio semble petit à petit se faire une place sur les marchés internes et externes :

- En France, le réseau caviste, les épiceries et les distributeurs en RHD se montrent intéressés par ce produit. Les consommateurs français soutiennent de plus en plus les produits locaux et sont sensibles aux démarches environnementales.
- A l'export, les pays très intéressés par le cognac bio sont les pays européens, et notamment nord-européens (Finlande, Norvège, Suède). Les Etats-Unis sont intéressés en moindre mesure, mais les cognacs bio peuvent être valorisés car sans additifs. L'Asie et l'Afrique sont pour le moment peu demandeuses.

Parmi les producteurs de cognac bio, plusieurs opérateurs ont enclenché une réflexion globale sur la durabilité de leur activité. Ces entreprises portent une attention particulière aux matières premières et matériaux utilisés (par exemple le poids et l'origine des bouteilles en verre, la réutilisation, la consigne, etc.), au transport et à l'analyse du cycle de vie de leurs produits. Ils sont également attentifs à l'impact « social » de leur activité. Ces démarches, qui s'ajoutent à la certification bio, sont le point commun de quelques entreprises de la « spirit valley » du Cognaçais. A noter également que l'interprofession pousse vers plus d'environnement.

Pour accompagner le développement de ces initiatives, une meilleure connaissance des surfaces et des opérateurs bio sur l'appellation semble nécessaire. Il est important de continuer à communiquer sur ce qu'est un spiritueux biologique. Les externalités positives générées par l'agriculture biologique sur les exploitations et sur le territoire doivent être réaffirmées. La structuration de la filière passe également par la création de partenariats privilégiés entre viticulteurs et maisons de négoce. Les entreprises productrices de cognac bio doivent être reconnues comme innovantes et porteuses de projets à impact positif sur le territoire. L'association Vitibio et le groupe de travail regroupant des producteurs de spiritueux bio de la Commission vins et spiritueux d'INTERBIO Nouvelle-Aquitaine travaillent en ce sens.

Remerciements :
François Mery (Mery Melrose), Thomas Gonon (A. de Fussigny) et David Mimoun (Alcools Vivants) pour les informations qu'ils ont apportées sur la filière cognac bio.

Rédigé par

Partie technique

Léa BIZEAU,
Chambre d'agriculture de la Charente-Maritime
lea.bizeau@cmds.chambagri.fr

Léa CUBAYNES,
Bio Nouvelle-Aquitaine
l.cubaynes17@bionouvelleaquitaine.com

Jeanne KERRINCKX,
Chambre d'agriculture de la Charente
jeanne.kerrinckx@charente.chambagri.fr

Partie économique

Alice LUISI,
INTERBIO Nouvelle-Aquitaine
a.luisi@interbionouvelleaquitaine.com

Anne HUBERT,
Vignerons Bio Nouvelle-Aquitaine
economie@vigneronsbionouvelleaquitaine.fr

Crédit photo
CDA 16 et CDA 17

Chambre régionale d'agriculture de Nouvelle-Aquitaine
Maison régionale de l'agriculture
Boulevard des Arcades
87060 LIMOGES Cedex 2
Mail : accueil@na.chambagri.fr
www.nouvelle-aquitaine.chambres-agriculture.fr

Bio Nouvelle-Aquitaine
347 Avenue Thiers
33100 Bordeaux
05 56 81 37 70
Mail : info@bionouvelleaquitaine.com
www.bionouvelleaquitaine.com

POUR RECEVOIR CETTE REVUE :

ProFilBio est une revue envoyée exclusivement par voie informatique aux abonnés. L'abonnement est gracieux mais obligatoire.

Si vous n'êtes pas encore abonné, merci d'envoyer votre demande à Emilie LEBRAUT : emilie.lebraut@na.chambagri.fr, en précisant vos coordonnées (* champs à remplir, SVP, pour compléter votre abonnement) :

Nom*..... Prénom*.....

E-mail* (envoi de la revue par mail) .....

Adresse*.....

Code postal*..... Commune*..... Téléphone.....

Votre statut* : ☐ agriculteur(trice) ou en projet d'installation (préciser si bio/mixte/non bio), ☐ enseignant, ☐ conseiller technique/animateur, ☐ autres : .....

* Mentions obligatoires

A noter : la revue sera envoyée par mail aux abonnés. Votre mail est donc nécessaire. Nous vous demandons également votre adresse postale pour permettre un suivi statistique et géographique des abonnés pour les financeurs de cette revue (Etat, Région et Europe). Merci à vous.

Union Européenne
La Nouvelle-Aquitaine et l'Europe agissent ensemble pour votre territoire
Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté Alimentaire