



**AGRICULTURES
& TERRITOIRES**
CHAMBRES D'AGRICULTURE
HAUTS-DE-FRANCE

PRÉCONISATIONS CULTURES ET ÉLEVAGE EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE



AVRIL 2019



>> SOMMAIRE



- 3 Une culture qui monte, la lentille
- 8 Diversité des médecines alternatives en élevage, de nombreux avantages
- 11 Pour conserver le potimarron jusqu'à la fin de l'hiver
- 13 La permaculture, c'est quoi au juste ?
- 15 Affouragement en vert, une technique remise au goût du jour
- 19 Réduction de l'utilisation du cuivre en agriculture biologique

L'agriculture biologique évolue rapidement dans les Hauts-de-France avec le doublement des surfaces au cours des cinq dernières années. Les opérateurs économiques sont également de plus en plus nombreux à se positionner sur un mode de production en réponse aux attentes sociétales. Pour les Chambres d'agriculture, l'ambition est de contribuer au développement d'une production biologique régionale garante d'un revenu pour les agriculteurs. Cela passe pour tous ceux qui s'engagent en AB, par l'apprentissage de nouveaux savoir-faire et par la maîtrise technique d'un système de culture exigeant.

Ce guide préconisation 2019 s'inscrit dans le cadre cet objectif et fournit des éclairages indispensables pour tous ceux qui s'intéressent au développement de l'agriculture biologique. Notre communication s'appuie sur des références établies en région. Par les nombreux témoignages proposés, elle démontre l'implication des Chambres d'agriculture des Hauts de France auprès des producteurs. Bonne lecture à vous !

Olivier DAUGER,
Président de la Chambre Régionale d'agriculture des Hauts de France
des Hauts de France



La Chambre d'agriculture de l'Aisne est agréée par le ministère en charge de l'Agriculture pour son activité de conseil indépendant à l'utilisation de produits phytopharmaceutiques sous le numéro IF01762, dans le cadre de l'agrément multi-sites porté par l'APCA.

La Chambre d'agriculture de l'Oise est agréée par le ministère de l'Agriculture pour son activité de conseil indépendant à l'utilisation des produits phytopharmaceutiques sous le numéro IF01762.

La Chambre d'agriculture de la Somme est agréée par le ministère de l'Agriculture pour son activité de conseil indépendant à l'utilisation des produits phytopharmaceutiques sous le numéro PI00740.

La Chambre d'agriculture du Nord-Pas-de-Calais est agréée par le ministère de l'Agriculture pour son activité de conseil indépendant à l'utilisation des produits phytopharmaceutiques sous le numéro NC00815.

Avec le soutien financier de :



Une culture qui monte, la lentille !



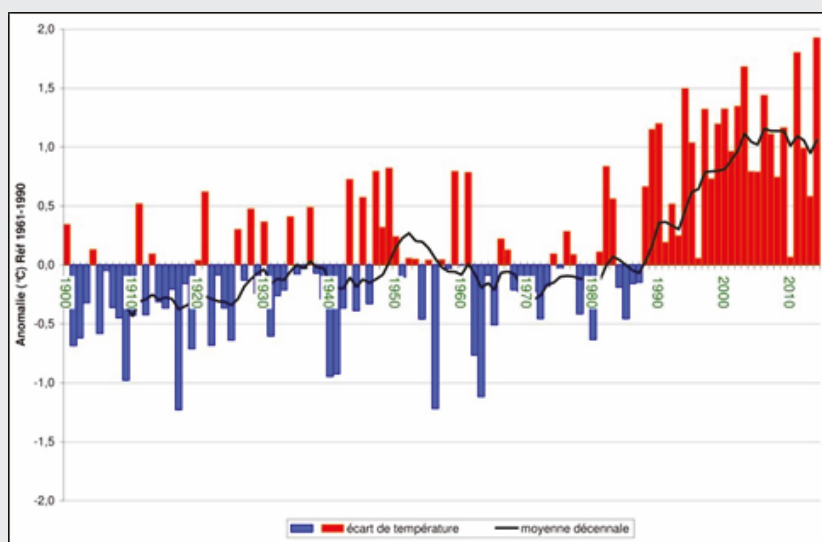
Observation d'une parcelle de lentille cameline en juin (Oise).

Originare d'Asie centrale, la lentille est cultivée depuis près de 10 000 ans. Le bassin de production s'est étendu progressivement à de nombreuses régions du monde, l'Inde, l'Afrique du Nord puis l'Europe et l'Amérique du Nord. En France, elle est cultivée historiquement en Auvergne (AOP du Puy), la lentille verte est une spécificité française. On la retrouve également en région Centre (lentille verte du Berry). En Champagne, la production est orientée vers le lentillon brun d'hiver. Sous l'impulsion des agriculteurs et des opérateurs économiques, les essais des Chambres d'agriculture des Hauts de France autour de la lentille ont débuté il y a huit ans et se prolongent avec de nouvelles questions.

LA LENTILLE DANS LES HAUTS-DE-FRANCE

C'est une culture récente, longtemps restée confidentielle car pratiquée par un nombre limité de producteurs biologiques. Face aux enjeux posés par l'évolution des habitudes alimentaires et notamment la consommation en hausse des protéines végétales, la lentille connaît à l'image de l'agriculture biologique française un essor régulier depuis 10 ans. Pour la région Hauts de France, la baisse des précipitations estivales relevée par Météo France, avec des étés plus chauds et un allongement des périodes de sécheresse ont constitué des éléments favorables pour sa mise en culture. La lentille déteste l'excès d'eau.

Graphique 1 - Anomalie de la température moyenne de l'air par rapport à la normale de référence en France (moyenne des températures de 30 stations météorologiques. Le zéro correspond à 11,8°). Source Météo France.



UNE LÉGUMINEUSE DE PLUS DANS LA ROTATION !

Les lentilles sont sensibles à l'aphanomyces. Les symptômes apparaissent en début de cycle, surtout pour les lentilles de printemps. Les plantes jaunissent, restent naines et le système racinaire est nécrosé. La lentille d'hiver échappe en partie aux symptômes mais peut cependant multiplier l'inoculum d'aphanomyces. Afin de prévenir le risque et en cas de doute, il est recommandé de réaliser un test de potentiel infectieux avant les semis.

En région Champagne comme en Auvergne, les producteurs de lentilles rencontrent une baisse importante du potentiel de la culture en raison des rotations trop courtes et de leurs conséquences sur les maladies transmises par le sol (pythium, aphanomyces, fusarioses). Il est donc important d'éviter les légumineuses sensibles comme le pois ou la vesce dans la même rotation que la lentille et dans tous les cas de **garder un délai de retour le plus long possible (6 à 8 ans)**.

PREMIERS TRAVAUX SUR LE LENTILLON, LE CHOIX D'UN TUTEUR

Le lentillon n'aime pas les terres trop riches. Cette culture se prête bien aux terroirs des Hauts de France comme en témoigne l'évolution régulière des surfaces.

Le lentillon est une plante qui nécessite d'être cultivée en association avec une céréale d'hiver pour lui servir de tuteur.



Comparaison de tuteurs pour le lentillon d'hiver (Oise).

Cultivé seul, la récolte est quasiment impossible les étés humides, la plante étant plaquée au sol. Plusieurs tuteurs ont été testés. La céréale doit être suffisamment couvrante et ne pas être sensible à la verse.

En fonction de ces critères, les associations préconisées sont **lentillon/seigle** ou **lentillon/grand épeautre**. Le choix entre le seigle et l'épeautre dépend essentiellement de l'opérateur qui assure le triage et des débouchés pour la valorisation de la céréale.

Agronomiquement, le seigle est légèrement moins concurrentiel que le grand épeautre ce qui en fait un meilleur tuteur pour avoir la proportion de lentillons la plus forte possible.

Techniquement, le tri du lentillon est plus aisé avec de l'épeautre.

PLACE DU LENTILLON DANS LA ROTATION

Les associations à base de lentillon sont des cultures qui s'adaptent sur tout type de sol dans la mesure où ils sont sains. Mais pour l'agriculteur, **elles valorisent bien les terres légères ou à faible potentiel**.

Au regard des différents essais menés, c'est la disponibilité en azote qui doit être le principal levier de décision pour l'implantation du lentillon. Dans les situations à reliquat élevé, les rendements en lentillon ont toujours été pénalisés



Lentillon, les clés de la réussite :

- Choisir des situations à faible disponibilité en azote
- Retour 6/8 ans
- Semis à partir du 5/11
- Choix du tuteur en fonction du débouché
- Dose de semis de la céréale 50 % de la dose en pure
- Semis à 80 kg/ha de lentillons
- Désherbage mécanique sortie hiver, précocement 1 à 2 passages de herse étrille ou houe rotative
- Récolte à maturité de la céréale
- Vendu en l'état ou trié

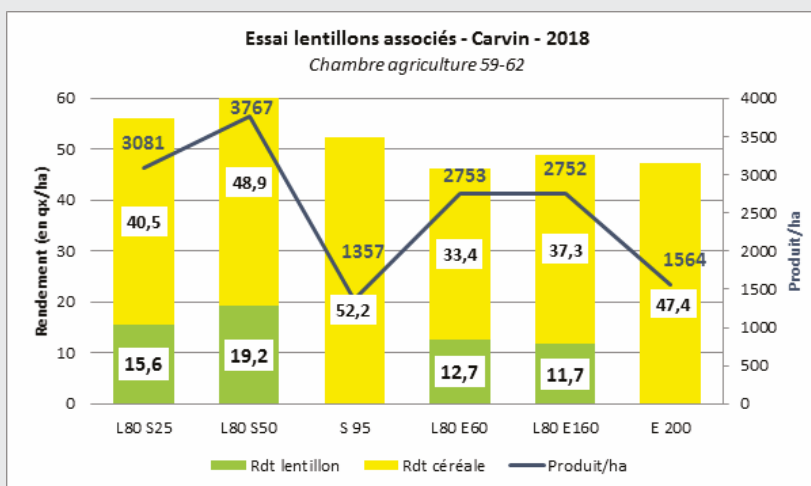
par la concurrence forte de la céréale. Il est donc important de **positionner la culture du lentillon en 2ème partie de rotation**, comme une 3ème paille, afin de favoriser le développement de l'association dans des situations pauvres en azote.

UN ITINÉRAIRE TECHNIQUE SIMPLE

Comme pour d'autres associations intégrant des légumineuses d'hiver, **le semis intervient idéalement à partir du 5-10 novembre**, à une densité de 80 kg de lentillon pour 80 kg de grand épeautre. Pour l'association avec du seigle, les essais menés depuis 2015 montrent qu'un semis trop tardif pénalise la céréale. La densité de semis est de 50 à 60 kg de seigle.

Pour des semis au-delà du 15 novembre, il est préférable d'associer le lentillon avec le grand épeautre. Dans les deux cas, les semis sont réalisés en un seul passage, ce qui ne pose pas de problème particulier.

Graphique 2 - Résultats technico-économiques de l'essai mené à Carvin (62)



Hypothèses retenues pour le calcul économique :

Prix lentillon : 1300 €/t ; prix seigle : 260 €/t ; prix épeautre : 330 €/t

Dans nos essais, les deux associations sont aussi productives l'une que l'autre lorsqu'on ne baisse pas trop la densité de la céréale. Cependant ; la proportion de lentillon est généralement supérieure lorsqu'il est associé avec du seigle.

Témoignage

Quentin, Yves et Alice VUILLIOT

L'exploitation agricole de l'EARL Le bois de Chantrud se situe dans la plaine du Laonnais.

La conversion à l'agriculture biologique a débuté en 2001 et s'est achevée en 2014. Les productions sont principalement des céréales (blé, orge, avoine, épeautre, engrain, seigle), des protéagineux (féveroles, lentilles, luzerne), et des oléagineux (caméline). «*Nous cultivons également depuis 2017 du maïs et du sarrasin. Une partie de la production est transformée puis conditionnée sur place. La ferme est équipée d'un moulin à farine et d'une presse à huile. Le lentillon est cultivé sur la ferme depuis 2015.*

Au démarrage, nous avons voulu installer le lentillon avec du seigle, dans une parcelle relativement calcaire, comme on les rencontre en Champagne» nous précise Yves VUILLIOT. «*Depuis deux ans, le grand épeautre a majoritairement remplacé le seigle dans l'association pour des raisons de tri essentiellement. La conduite de la culture a pu évoluer.*

Nous plaçons les lentillons en milieu de rotation, après une deuxième paille. Les semis ont lieu assez tardivement, aux alentours du 15 novembre, le plus souvent après un labour. La dose de semis est de 80 kg de lentillons et 80 kg de grand épeautre. Pour le seigle c'est 40 kg et la même proportion de lentillon. En 2018 nous avons semé l'épeautre à 40 kg/ha, mais le peuplement était trop faible pour assurer pleinement le rôle de tuteur. Nous ne désherbons pas cette culture, la couverture du sol étant assez bonne.



En 2015, le rendement moyen de l'association était de 35 qx /ha. La proportion de lentillon est de l'ordre de 40 %. Après l'année difficile de 2016, les rendements sont aujourd'hui de l'ordre de 27qx /ha. La récolte a généralement lieu en août ; dès que le lentillon est sec. En 4 ans ; les exploitants n'ont jamais eu recours au séchage. Le triage est aujourd'hui réalisé par un prestataire extérieur avec un trieur alvéolaire. La qualité du tri est essentielle pour les VUILLIOT, les lentillons étant vendus en direct, à la ferme, sur des marchés ou via des AMAP. Le reste de la production est vendue non triée en gros. «*Environ une tonne de lentillon est vendue en direct à laquelle on peut ajouter environ deux tonnes de lentilles vertes*» précise Quentin.

Les exploitants commercialisent également des pâtes de lentillon depuis peu de temps, les retours des premiers clients sont très bons ! Affaire à suivre ...

LA LENTILLE DE PRINTEMPS

Il existe plusieurs variétés de lentilles de printemps : noire (BELUGA), blonde (FLORA), rouge (ROSANA) et verte (ANICIA). Les deux années d'essais à Carvin n'ont pas montré de différence de rendements entre ces variétés.

Bien gérer la plante compagne de la lentille

La lentille se cultive en association avec de la cameline pour assurer qu'elle ne verse pas en fin de cycle. La cameline exerce un pouvoir concurrentiel sur la lentille et possède un effet allélopathique sur certaines adventices. Il faut donc savoir maîtriser sa densité. L'idéal est d'avoir environ 100 pieds levés de cameline/m². Il est conseillé de semer en même temps la cameline et la lentille à 2 - 3 cm. A cette profondeur, la cameline doit être semée à une densité de 3 kg/ha pour compenser les pertes de levée. Si la densité de cameline est trop élevée, il est possible de passer la herse étrille dans l'association au stade 10 cm de la lentille pour réduire sensiblement la population de cameline. L'essai en 2018 à Carvin montre un taux de perte possible jusqu'à 40% pour la cameline et de moins de 10% pour la lentille.

Une céréale de printemps (blé, orge ou épeautre) peut être une alternative à la cameline pour servir de tuteur à la lentille. La céréale présente une meilleure garantie de levée et une bonne maîtrise du salissement. Ceci dit, certains opérateurs économiques n'acceptent pas la lentille associée aux céréales en raison de débouchés sur les marchés sans gluten.

VALORISER SON ASSOCIATION

La valorisation de l'association est différente en fonction du circuit de commercialisation choisi.

L'association lentille-cameline vendue aussitôt récolte à une coopérative peut nécessiter au préalable un tri et être séchée. En circuits longs la lentille est valorisée autour de 1200 €/t et 440 €/t pour la cameline. Cela permet de valoriser deux récoltes en une.

Une valorisation en vente directe nécessite un tri extrêmement performant ainsi qu'un passage en congélation des lentilles pour éviter les problèmes de bruches. Les coûts de ces étapes nécessaires avant commercialisation peuvent être relativement importants (investissement dans l'équipement, coût de prestation, logistique etc...). Néanmoins, le prix de vente en circuit court fixé par l'agriculteur permet une bonne rentabilité.

Témoignage

Jean-Paul DELILLE, (producteur bio à Brunémont - 59)

Nous cultivons la lentille verte depuis quelques années. Nos choix d'itinéraires techniques et de récolte sont intimement liés aux circuits de valorisation. En effet, nous commercialisons presque toute notre production de lentilles par nous-même. Par contre, nous ne valorisons pas la cameline. De ce fait, nous voulons récolter une lentille la plus propre possible. Nous réglons donc la batteuse sur des réglages proches du blé avec du vent pour éliminer la cameline au champ. Nous essayons de récolter avant la sur-maturité de la lentille sinon cela impacte sa qualité.

Une fois récoltées, les lentilles sont « étalées » sur 1 mètre de hauteur dans une remorque dont le fond est constitué de gaines. Cela permet de faire passer une grande quantité d'air à l'aide d'un ventilateur pour refroidir la récolte qui peut parfois monter jusqu'à 40°C en sortie de champ ! Il faut ventiler au moins 12 heures pour redescendre les grains à 20°C et 18 % d'humidité.

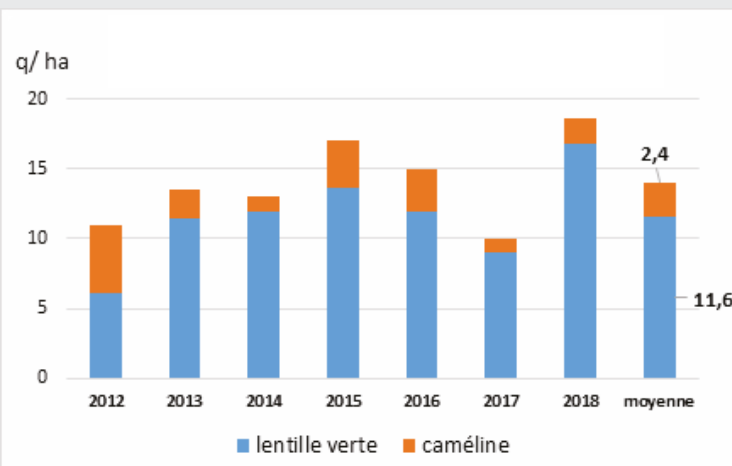
On peut alors faire le pré-nettoyage qui permet d'épurer une première fois les lentilles et les mettre en big bag. Puis un ou deux passages au séparateur Denis sont nécessaires. Nous trions par lot de même parcelle car d'une récolte à l'autre, en fonction des parcelles, les réglages peuvent varier. Ensuite, pour être capable de commercialiser nos lentilles, le plus rapidement possible, nous passons quelques lots au trieur alvéolaire Marot. Nous ne le faisons pas systématiquement car il a un débit de 50 kg/heure. Mais le tri est très performant et permet presque de s'affranchir du triage optique.

Pour les lots de lentilles qui sont destinés à être conservés pour être vendus plus tard en saison, il faut prendre rendez-vous avec une entreprise capable de congeler les big bag pendant 8 jours à -25°C. Les lots devront ensuite passer en triage optique. Enfin, nous récupérons nos big bag au bout de quelques semaines car il faut savoir composer avec les délais des prestataires. Pour améliorer nos conditions de stockage, nous avons investi dans un extracteur d'air que nous plaçons dans un big bag différent par jour et nous contrôlons l'humidité des grains tous les 15 jours.

Si tout cela semble compliqué, c'est, encore une fois, parce que nous commercialisons nos lentilles nous-même en vente directe, via des magasins bio et autres magasins de produits fermiers, à une entreprise de conditionnement qui commercialise sous sa propre marque en GMS.

Nous vendons un produit fini : complètement trié et sain de bruches, parfois ensaché. Et cela a un coût mais le prix de vente est rémunérateur. Il y a des producteurs qui préfèrent vendre aussitôt récolte. Cela est possible grâce à différents opérateurs ».

Graphique 3 - Evolution des rendements lentilles vertes/cameline relevée chez Jean-Luc ORTEGAT, producteur dans l'Oise



Source : Journées grandes cultures bio - Tilloy les Mofflaines (21 novembre 2018)

La lentille associée est intéressante tant du point de vue agronomique que du point de vue économique mais il faut savoir que la variabilité du rendement est assez importante et impacte par conséquent la rentabilité.

RÉCOLTE DE LA LENTILLE

Elle intervient généralement en tenant compte de la maturité de la plante compagne. En région Hauts de France, cette récolte intervient le plus souvent dans le courant du mois d'août lorsque le taux d'humidité des graines est inférieur à 16 % pour la lentille et 9 % pour la cameline. Des précautions doivent être prises au battage pour ne pas casser le grain (arrêter de battre s'il fait trop chaud et limiter la vitesse du batteur à 600 – 700 tours/mn). Pour la lentille verte, le nettoyage méticuleux de la moissonneuse est important pour éviter la contamination des lentilles par des céréales. Aussitôt récoltée, un triage de la lentille verte associée à la cameline est souvent essentiel pour conserver les deux espèces qui peuvent nécessiter en été humide un séchage complémentaire. Pour l'association lentillon brun seigle ou épeautre, le taux d'humidité à la moisson est souvent plus homogène entre les deux espèces et ne nécessite pas de triage immédiat. L'association du lentillon avec l'épeautre offre l'avantage d'un tas plus aéré et donc plus facile à ventiler.

STOCKAGE ET BRUCHES

L'arrivée des bruches de la lentille, à ne pas confondre avec celles de la féverole, peut intervenir en parcelle avant la floraison de la légumineuse. La pression de l'insecte est très importante depuis quelques années en région Centre sur la lentille de printemps, moins élevée en Hauts de France. Des suivis sont désormais réalisés pour mieux comprendre la biologie de l'insecte et



Sortie progressive des bruches après récolte.

conditions de son évolution en culture. A la faveur d'un temps chaud et calme, la ponte intervient sur les jeunes gousses. La larve qui pénètre dans la gousse va évoluer pendant une période de 55 jours en plusieurs phases. Attention, lors de la récolte, les adultes présents au stockage sont des individus ramenés par la moissonneuse. Les larves sont en cours d'évolution dans le grain, indétectables excepté par radiographie ! De plus l'émergence des insectes hors des grains intervient de manière progressive. Ces insectes vont alors hiberner pour se reproduire l'année suivante. En AB, seul le traitement par le froid est autorisé. Il consiste à conserver idéalement les lentilles pendant 3 semaines à – 18°C. A ce jour, nous n'avons pas constaté la présence de bruche dans le lentillon d'hiver.

SITUATION DES MARCHÉS

Les données fournies par l'ANILS témoignent d'une forte évolution des surfaces de lentilles en France. Soit un doublement des surfaces au cours des trois dernières campagnes pour atteindre 45000 ha en 2018.

Selon l'Agence Bio, les surfaces en lentilles biologiques sont d'environ 7500 ha pour l'année 2017, soit un peu plus de 20 % des surfaces nationales avec là aussi une évolution significative des surfaces (37 % évol. /2016). Le communiqué de l'ANILS souligne que malgré l'engouement des consommateurs français pour les protéines végétales, l'évolution de la consommation de 12 % en 2017 ne permet pas d'absorber les volumes et

Lentilles vertes, les clés de la réussite :

- Choisir des situations à faible disponibilité en azote
- Retour 6/8 ans
- Semis à partir du 15/04
- Dose de semis : 3 kg cameline + 80 kg de lentilles
- Soigner le lit de semence et roulage post-semis
- Pas de désherbage mécanique, sauf herse étrille si trop forte densité cameline
- Possibilité d'écimage si chardons ou folle-avoine
- Triage rapide en présence de vert

engage les producteurs conventionnels à semer avec un contrat de vente.

Par contre, l'association estime qu'en bio, il faudrait multiplier par 10 les surfaces dans les trois prochaines années pour suivre la demande française et par 100 pour la demande européenne. En agriculture biologique, le marché des lentilles vertes est pour partie le fait de producteurs qui commercialisent en direct une part de leur production. Pour les opérateurs économiques, il est souvent difficile d'honorer la demande des circuits longs. Pour le lentillon, 80 % de la production est destinée à être décortiquée pour produire de la lentille corail. Le principal débouché reste le circuit long.

Graphique 4 - Evolution des surfaces en lentille au cours des 20 dernières années



par **Mégane GUILLAUME**, Chambre d'agriculture du Nord-Pas-de-Calais
Pierre DURAND, Chambre d'agriculture de l'Aisne
Gilles SALITOT, Chambre d'agriculture de l'Oise

Diversité des médecines alternatives en élevage, de nombreux avantages !



Formation Obsalim dans le département du Nord.

Les éleveurs des Hauts-de-France se tournent de plus en plus vers les médecines alternatives pour soigner leur troupeau. Depuis plus de dix ans, les Chambres d'Agriculture des Hauts de France organisent des formations sur les méthodes de soins alternatifs en élevage. Cette démarche engagée auprès des producteurs biologiques, a vite intéressé les éleveurs conventionnels soucieux également du bien-être de leurs animaux.

Les formations proposées sont très diverses. De ce fait, nous allons nous intéresser à six techniques thérapeutiques plus utilisées dans les élevages : l'homéopathie, La phytothérapie, l'aromathérapie, l'ostéopathie, les fleurs de BAC et l'acupuncture. Ces médecines sont utilisées pour diminuer la dépendance à l'utilisation des traitements allopathiques. Les éleveurs soulignent le fait que ces méthodes permettent de traiter les causes et limitent les traitements systématiques. Elles les engagent à être plus observateurs de leur cheptel.

L'HOMÉOPATHIE

Elles s'utilisent sous forme de granules, les remèdes homéopathiques sont nombreux et complexes. Ils sont issus du monde végétal (ex : Arnica ⇨ arnique des montagnes), animal (Apis ⇨ abeille), et minéral (Plumbum ⇨ plomb).

L'homéopathie est une médecine qui stimule la réactivité naturelle de l'être vivant. Le médicament homéopathique n'est pas spécifique de l'agresseur (virus, bactéries ...) mais de la réactivité du malade, ce qui est souvent appelé « terrain ». Les symptômes ne sont pas la maladie, mais l'expression des mécanismes réactionnels de l'individu. Il y a quelques remèdes recette qui fonctionnent sur tous les animaux. Ils impliquent de bien connaître ses animaux. L'homéopathie rétablit une énergie et un équilibre pour l'animal, afin qu'il se soigne lui-même. Il n'y a pas d'effets secondaires majeurs ni de résidus dans le lait ou la viande.

Cette méthode souvent utilisée en élevage bovin, nécessite un surplus d'observations. Mais c'est un réel bénéfice relationnel et de sérénité entre l'éleveur et son troupeau.

ÉLIXIR FLORAUX

Le Docteur Bach est le découvreur des élixirs floraux. Initié à l'homéopathie vers 1920, il comprend l'importance de traiter le malade et non la maladie. Le but de son traitement : faire disparaître les états émotionnels connus. Il élabore 38 remèdes appelés communément « Fleurs de Bach » qui est une marque déposée, le véritable terme étant « élixirs floraux ».

Il s'agit de solutions dynamisées obtenues par l'action de l'énergie solaire sur des fleurs déposées sur l'eau qui s'imprègnent de l'information positive de la fleur. L'ajout immédiat d'un alcool biologique permet de conserver l'effet vibratoire de l'élixir.



Tableau 1 : Exemple d'élisirs floraux de Bach adaptés aux animaux, classés en 7 groupes

Groupe 1 : SOLITUDE		
Hyperactivité bruyante	Bruyère	Animal hyperactif égocentrique
Groupe 2 : HYPERSENSIBILITE		
Jalousie, haine	Houx	Comportement agressif
Groupe 3 : ABATTEMENT, DESESPOIR		
Désespoir	Châtaignier	Désespoir absolu
Groupe 4 : PREOCCUPATION D'AUTRI		
Agressivité dominance	Vigne	Aide dressage pour animal récalcitrant
Groupe 5 : PEUR		
Peurs précises	Mimule	Phobie d'origine inconnue
Groupe 6 : INCERTITUDE		
Insatisfaction indécision	Folle-Avoine	Recadre l'activité des animaux
Groupe 7 : MANQUE D'INTERET POUR LE PRESENT		
	Bourgeon de châtaignier	Animal qui répète les mêmes erreurs

LA PHYTHOTHERAPIE ET L'AROMATHÉRAPIE

La phytothérapie utilise des plantes entières le plus souvent séchées, ou diverses préparations à base d'eau (tisanes) ou d'alcool (alcoolatures ou teintures mère) ainsi que des extraits de plantes en poudre, en macération, en décoction ou en teinture mère. Les remèdes peuvent être préparés sur l'exploitation. Pour exemple, une bonne infusion de foin permet de limiter la diarrhée des veaux. Il est aussi possible de réaliser des pommades ou sirop.

Les conditions essentielles pour réussir de la phytothérapie reposent sur l'utilisation d'espèces botaniques certifiées: chemotype sauvage ou biologique. La qualité d'extraction doit être 100% naturelle (pas de molécule de synthèse) et pure (pas d'adjonction d'autres molécules).

L'aromathérapie utilise les huiles essentielles. Les plantes sont distillées dans un alambic afin de concentrer les principes actifs dans l'huile récoltée. Leur utilisation demande davantage de précaution car les risques de toxicité existent. Nous engageons fortement les agriculteurs à suivre des formations spécifiques à l'aromathérapie avant de les utiliser et dans tous les cas, de se rapprocher de son vétérinaire.

La principale propriété des huiles est leur action contre les infections (bactéries, virus, champignons).

Les huiles essentielles peuvent agir de plusieurs façons :

- Action physico-chimique : anti-infectieuse, antiparasitaires, mucolytiques ...
 - Action physiologiques informationnelles : hormones, neuro-transmetteurs ...
 - Stimulation physiologique : stimulation immunitaire, cicatrisation ...
- Cette méthode se rapproche de la médecine allopathique cependant certaines différences sont notables.

Les huiles essentielles utilisées avec précaution en élevage ont de réelles vertus. Chaque agriculteur, s'il souhaite s'initier, peut se procurer la trousse de base à la suite d'une formation.

Exemples de deux solutions fréquemment proposées en phytothérapie

- **Pour le drainage pour vache** : 20 g d'artichaut feuille + 50 g de chiendent (rhizome) + 20 g de frêne feuille
Pour une vache malade, 2 litres de décoction par jour pendant 3 à 5 jours en drogage. Pour le drainage de l'ensemble du troupeau, utiliser les plantes sèches avec un peu de sel au-dessus de l'alimentation pendant 3 jours.
- **Sirop fortifiant pour les veaux** : 50 g racine de gentiane + 50 g de sommité fleurie d'achillée.
Faire une décoction avec 450 ml eau (source) et les racines de gentiane. Laisser bouillir pendant 3 mm avec un couvercle puis couper le feu. Infuser les sommités de fleur 15 minutes puis filtrer. Cuire 3 minutes avec 300 g de sucre (bio). Laisser refroidir puis mettre 3 gouttes d'HE citron dans le fond du flacon et embouteiller.

Tableau 2 : Les différences entre huiles essentielles et antibiotiques

Huiles essentielles	Antibiotiques
Synergie moléculaire aromatique	Molécule isolée
Action large et totale sur le germe	Action étroite et limitée
Actions complémentaires	Pas d'action sur les phénomènes accompagnant l'infection
Pas d'iatrogénéité	Effets secondaires iatrogènes
Usage possible par divers interfaces respectant les modes d'emploi	Distinction antiseptique/chimiothérapie
Impact olfactif positif	Apparition de résistance à transmission génétique
Traitement préventif possible	Traitement court

L'OSTEOPATHIE

Elle est peu utilisée chez les bovins par rapport aux chevaux, bien qu'elle soit très intéressante pour les problèmes mécaniques, suite à un vêlage, par exemple. Cette méthode soulage les animaux des maux de vertèbres cervicales, de bassin, les problèmes locomoteurs qui peuvent avoir des conséquences handicapantes. L'ostéopathie fait appel à des connaissances précises sur la physiologie de l'animal et donc requiert l'intervention de spécialistes.

L'ACUPUNCTURE

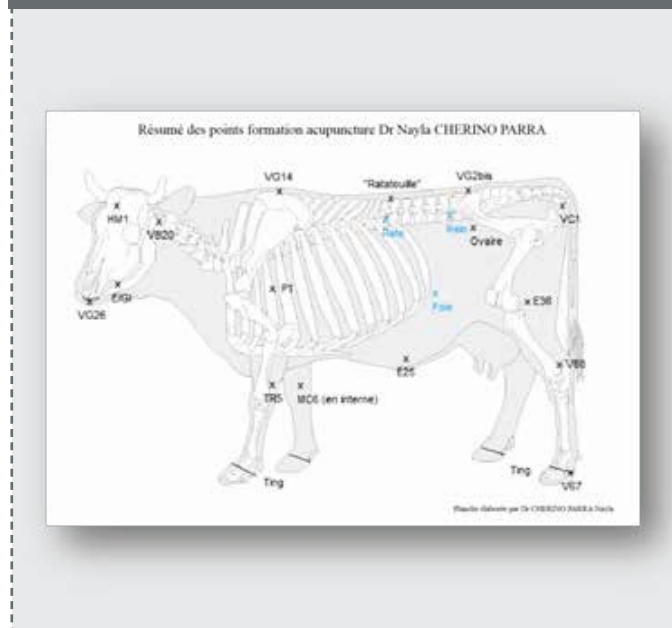
L'acupuncture est une technique thérapeutique utilisée en Chine depuis plus de 4 000 ans. Elle consiste en une stimulation de zones précises de l'épiderme : les « points d'acupuncture ». Les techniques de stimulation des points sont effectuées avec des moyens divers : des aiguilles le plus souvent, mais aussi simplement avec les doigts.

Les aiguilles sont implantées dans plus de cent points spécifiques reliés à un ensemble de nerfs ou de fibres nerveuses. Les aiguilles provoquent une libération d'endorphines, qui soulage la douleur des animaux. En connaissant quelques points stratégiques de sa vache, l'éleveur peut soigner ou soulager son animal. Le but est de stimuler, par exemple, l'immunité.

■ Origine de l'acupuncture

Selon la Médecine Traditionnelle Chinoise, les maladies seraient causées par un déséquilibre énergétique. La stimulation de points spécifiques vise donc à rétablir la circulation de l'énergie vitale (Qi). L'énergie vitale est composée du Yin et du Yang. Si ces deux composantes ne sont pas présentes à part égale dans le corps, cela crée un déséquilibre énergétique à l'origine de l'apparition de maladies ou de troubles. La circulation de cette énergie se fait le long de méridiens. Il existe 12 méridiens principaux et 8 méridiens « extraordinaires ». L'acupuncture va donc consister à stimuler les points situés sur les méridiens afin de rétablir une circulation normale de l'énergie vitale.

Figure 1 : des points « d'acupuncture » ou de « pression » sur une vache



Problème rencontré	Huile essentielle
Anti infectieux de base	HE GIROFLE (antibactérien, antiviral, antiparasitaire, stimulant immunité). Attention : pas 1er et dernier mois de gestation HE TEA TREE (antibactérien, anti-mycosique)
Anti infectieux puissant pour pathologies graves	HE ORIGAN Compact ou ajowan (attention à diluer, interdit gestation)
Anti inflammatoire	HE EUCALYPTUS CITRONNEE ou LITSEE
Problèmes intestinaux (diarrhées)	HE BASILIC TROPICAL
Problèmes respiratoires	HENIAOULI ou EUCALYPTUS RADIE
Problèmes de mise bas	HE PALMAROSA (à éviter par voie orale ou à doses élevées pendant gestation)
Antivirale, stimulant immunité	HE RATVINSARA
Cicatrisante	HE LAVANDIN SUPER

Deux exemples de manipulations réalisées en acupuncture :

L'application des doigts sur VG60 de la vache permet la descente du lait. Les animaux qui semblent perdus, appuyer en même temps sur VC1 et HM1 permet de recentrer l'animal sur lui-même.

Les éleveurs peuvent être accompagnés dans leur démarche de soins alternatifs par des vétérinaires compétents et conscients de l'intérêt de ces méthodes en élevage. Conscient du besoin de formation préalable à l'emploi de ces différentes médecines alternatives, les conseillers élevage des Chambres d'agriculture proposent régulièrement des stages encadrés par ces vétérinaires.

Cet article a été réalisé avec les apports des docteurs Françoise HEINZ et Nayla CHERINO PARRA que nous remercions vivement pour les journées de formations qu'elles dispensent dans nos départements.



par **Claire BARLET**, Chambre d'agriculture du Nord-Pas-de-Calais
Christelle RECOPE, Chambre d'agriculture de l'Oise

Pour conserver le potimarron jusqu'à la fin de l'hiver !



Essai de potimarron au Pôle Légumes Région Nord à Lorgies (Pas-de-Calais).

En 10 ans, la consommation de potimarron (et butternut) a presque doublé (+48%). Dans le Nord de la France, cette culture se développe rapidement. Récoltée en septembre, l'enjeu pour les producteurs est de maîtriser la conservation jusqu'en mars avril. C'est à cette période que les prix sont les plus intéressants. Cet article présente les principaux enseignements des travaux conduits sur la conservation du potimarron en 2018.

LIMITER LES PERTES EN AMÉLIORANT LA QUALITÉ DU POTIMARRON

Les fortes pertes en stockage sont souvent visibles dès Noël. A partir de janvier, les pourritures se développent rapidement. Plusieurs éléments concourent à préserver la qualité de la récolte. Ils se déterminent dans un premier temps lors de la production. Les leviers utilisés sont :

- Les semences saines,
- Le choix variétal,
- La fertilisation azotée maîtrisée,
- La récolte à maturité mais pas à sur-maturité,
- La récolte avant les périodes de gel, de fortes pluies annoncées,
- La manipulation délicate des fruits.

LES CONDITIONS DE STOCKAGE INFLUENCENT LA CONSERVATION DES COURGES

Les principales caractéristiques d'un lieu de stockage des courges reposent sur :

- Un local sec avec une hygrométrie d'environ 65 à 70%,
- Un local aéré avec des ventilateurs ou brasseurs d'air,
- Un local avec des températures de l'ordre de 10 à 15°C.
- Ne pas surcharger les pallox (remplis aux 2/3 si possible).

DES TRAVAUX CONDUITS EN FRANCE SUR LE POTIMARRON

Pour optimiser la conservation, plusieurs organismes de développement se sont regroupés pour étudier ensemble les différents paramètres évoqués précédemment. Ce programme avait pour partenaires : le Pôle Légumes Région Nord, la station expérimentale du CATE (29), la Station Horticole de Bretagne Sud (56), l'APREL (Provence), le CTIFL, les Chambres d'Agriculture de Bretagne et de la Drôme. Plusieurs thématiques ont été étudiées.

Les traitements de semences, quels effets ?

Différents traitements de semences ont été expérimentés : la bouillie bordelaise (non autorisée) à 1 ‰ pendant 1 heure, le bain d'eau à 55°C pendant 1 heure. Ces 2 traitements ne se sont pas avérés efficaces. Les modalités sans traitement de semences ont permis d'obtenir des rendements et des calibres de fruits meilleurs.

Les variétés avec un meilleur potentiel de conservation ?

Orange Summer est la référence en termes de conservation/rendement/calibre. Fictor et Solor se conservent mieux qu'Orange Summer, mais les calibres sont plus petits (<1kg). Les variétés comme Amoro, Tractor, Madiba, Uchiki Kuri, Red

Kuri n'ont pas été concluantes quant à leur aptitude pour une conservation de longue durée.

Le décalage de la date de semis ? Quelle influence sur la conservation ?

Les semis de potimarron peuvent être effectués de mi-mai à mi-juin. Au Pôle Légumes, les semis très précoces (fin avril) se conservent moins bien que les semis plus tardifs de mi-juin. Mais plus les semis sont effectués tard, plus les rendements sont faibles. A noter qu'à la station SEHBS en Bretagne, entre un semis semaine 21 et un semis semaine 24, il n'y a pas eu de différence en terme de conservation. Pour un bon compromis entre conservation et rendement, il convient donc de semer la deuxième quinzaine de mai, quand les conditions climatiques le permettent.

La maturité du fruit à la récolte, un élément à ne pas négliger pour une conservation longue durée !

Suivant les sites expérimentaux, les stades de récolte ont été variables suivant des sommes de températures accumulées pendant le cycle de la culture. A sous maturité (feuillage encore vert et potimarron orange moyen), les potimarrons se conservent mieux qu'à sur-maturité (à la sénescence du feuillage et le potimarron orange foncé).

A la station SERAIL (69), la sous maturité a été définie quand la somme des températures de la plantation à la récolte était de 1060°C (base 10°C) soit 13 semaines de culture. Au SEHBS (56), la récolte effectuée à la somme de 383°C (base 8°C) comptés à partir de la floraison des plantes est la modalité qui a le mieux conservée. Au Pôle Légumes Région Nord, la récolte optimale à 300°C (base 12°C) comptés à partir de la floraison des plantes est la modalité qui s'est le mieux conservée comparativement à celle récoltée à la sénescence du feuillage. **Tous ces essais convergent vers le même constat : pour conserver les fruits le plus longtemps possible, il ne faut pas les récolter à la mort des plantes.**

LES STRATÉGIES DE STOCKAGE POUR OPTIMISER

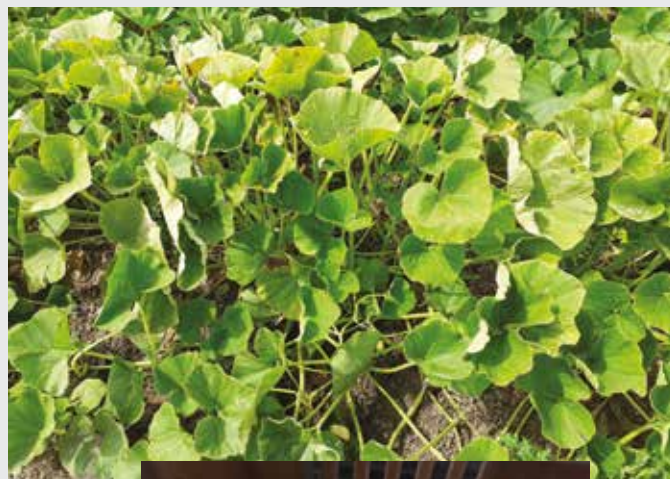
LA CONSERVATION

Les conditions contrôlées de température (12-14°C) et d'humidité de l'air (60 à 75 %) permettent de garder les courges 1,5 mois de plus. La technique du « curing » qui consiste à augmenter la température à 30°C pendant 10 jours afin de sécher les fruits et de durcir la peau, n'a pas montré d'intérêt pour le stockage.

Les travaux conduits en France sur la conservation du potimarron ont permis de confirmer qu'un ensemble de paramètres influencent la durée de conservation des potimarrons. L'itinéraire technique cultural et le lieu de stockage sont les 2 principaux facteurs. N'oublions pas enfin que les précautions autour de la récolte sont également importantes pour minimiser les impacts sur les fruits et l'entrée des champignons.

■ par **Sophie FEUTRIE**
Chambre d'agriculture
Nord-Pas-de-Calais
Pôle légumes région Nord

Feuillage vert, fruit orange moyen



Feuillage mort, fruit orange foncé



La permaculture, c'est quoi au juste ?



Plants préparés en mini mottes.

La permaculture véhicule des sentiments contrastés. Présentée par certains comme un mode de production qui révolutionne les concepts de l'agriculture, elle suscite souvent la méfiance au sein de la profession agricole qui la perçoit comme une vision de la production éloignée des réalités économiques. Mais qu'est-ce que la permaculture ? Comment peut-on la définir et quelle réalité peut-elle recouvrir ? Cet article se propose de vous aider à découvrir une part de sa réalité.

UNE AGRICULTURE DURABLE

La permaculture est un concept proposé en 1974 par deux scientifiques australiens engagés dans la cause environnementale, Bill MOLLISON et David HOLMGREN. Leur idée repose alors sur un constat désormais largement vérifié. L'utilisation des ressources fossiles, l'érosion des sols, la perte de la biodiversité ... étaient perçus comme autant d'éléments les conduisant à remettre en cause les agrosystèmes modernes émergents. Le concept d'une agriculture durable, économe en intrants, résiliente, qui ne génère pas de déchets est posé bien avant que soient évoqués ces enjeux par la conférence de Rio (1992).

DES MILIEUX PRODUCTIFS SANS L'ACTION DE L'HOMME

MOLLISON et HOLMGREN font le constat des performances contrastées entre les milieux agricoles qui les entourent, jugés faiblement productifs au regard des besoins élevés en énergie mis en œuvre et de la forêt source importante de production qui ne requiert pas de travail du sol, ni d'irrigation et de fertilisation. L'idée de la permaculture est de s'appuyer sur le

réseau dense des interactions bénéfiques existantes entre les différents éléments présents au sein de notre environnement. Pour cela il faut créer un «design», autrement dit mettre en relation les éléments entre eux en favorisant ces relations grâce à un positionnement judicieux. Ainsi, il convient de privilégier les interactions faciles qui sont efficaces et de négliger celles qui demandent trop d'effort. Ce concept depuis sa naissance n'a cessé de s'étendre à d'autres activités que l'agriculture, on l'identifie comme la «*permanent culture*». Elle trouve désormais des prolongements dans le domaine de l'habitat bioclimatique, l'énergie renouvelable, les transports doux, la communication non violente ... et peut s'appliquer aussi à la gouvernance.

QUELQUES NOTIONS DE PERMACULTURE

Un élément, prenons pour exemple la haie assure différentes fonctions. S'interroger sur la composition de la haie, sa diversité, ses essences, son orientation ... c'est réfléchir aux différents rôles que l'on souhaite y associer. Il est nécessaire de raisonner en terme de besoins avant d'envisager les solutions. Pour cela, plusieurs priorités en permaculture, boucler les cycles (pas de

déchets), utiliser la verticalité (une production étagée sur un volume ≠ production à plat sur une surface) et donner un lien au territoire. On comprend aisément les liens possibles entre agriculture biologique et permaculture. Pour autant, faut-il mettre en place cette démarche dans les fermes.

LE CONCEPT DE LA PERMACULTURE APPLIQUÉ AU MARAÎCHAGE

La conception d'un site de production en maraîchage est l'occasion de valoriser les principes et outils proposés par la permaculture. Pour Sacha GUEGAN, formateur en permaculture, le terme de design global consiste lors de la création d'une activité de maraîchage à maximiser la biodiversité dans l'aménagement du terrain pour aboutir à un milieu diversifié, dans lequel s'imbrique la présence des haies, des arbres, de mares ... Cet agencement déterminant pour le devenir de l'activité maraîchage doit également intégrer la circulation des personnes et la proximité des parcelles mises en production. L'activité se raisonne en lien avec le territoire et son environnement au sens large !

INTENSIFIER L'UTILISATION DE L'ESPACE

Quand on évoque la permaculture en France, il est fait fréquemment référence à la ferme biologique du Bec Hellouin, dans le département de l'Eure. En 2008, au sein de cette ferme située en fond de vallée, est née l'idée d'une autre conception du maraîchage, basée sur la mise en production d'une très petite surface cultivée essentiellement à la main. Le rapprochement entre un ingénieur recherche de l'unité INRA SAD de Paris Grignon et les propriétaires de la ferme, a conduit à lancer un projet de recherche dédié à la permaculture. L'étude a porté sur le suivi de la production de 1000 m² pendant trois années (de fin 2011 à 2015), en recueillant toutes les observations, de tous les intervenants, le temps passé, les semences plants et intrants utilisés et la production valorisée. Pour être représentatif des prix constatés sur le territoire, la valeur des légumes commercialisés a été prise en compte sur la base de la mercuriale des prix proposée par le GRAB Haute Normandie. Les principaux enseignements de ce travail sont les suivants. Il est possible de produire de façon suffisamment importante sur une petite surface en dégageant un bénéfice suffisant pour assurer un revenu correct. Pour Sacha GUEGAN, qui a suivi cette expérience, c'est possible ! ... mais ce n'est ni automatique, ni garanti, ... la valeur de vente dégagée par l'activité de maraîchage a varié selon les années et les saisons de 32 à 54 €/m². Le temps passé hors commercialisation et tâches administratives est en moyenne de 1600 heures/an. Au-delà des chiffres, les principes de conception du système en permaculture et ses techniques de mise en œuvre ont fait constamment appel à une analyse des pratiques, qui a permis de faire progresser les résultats.

DES CONDITIONS DE RÉUSSITE...

La réussite de la permaculture appliquée au maraîchage biologique sur petite surface repose sur plusieurs conditions. Être productif, donc faire preuve de technicité, bien concevoir le design du site, faciliter les techniques de mise en œuvre, l'ergonomie ... et le cas échéant recourir à de la main d'œuvre extérieure. Produire sur une petite surface, reste une activité économique qu'il ne faut pas idéaliser et qui nécessite de prendre du recul pour permettre d'améliorer la performance dans tous les domaines de l'entreprise.

... MAIS AUSSI DE REcul !

L'utilisation des techniques de permaculture comme les associations de culture questionnent sur le respect des délais de retour des légumes. En effet, pour limiter le développement des maladies du sol, il est conseillé de respecter en moyenne 6 ans entre la même culture ou entre deux cultures de la même famille (si possible 8 ans pour les alliées). L'intensification des surfaces et l'association des cultures raccourci la longueur de la rotation. A ce jour, peu de recul et d'expérimentation sur ces nouvelles techniques de cultures.

Témoignage

Témoignage d'un producteur en permaculture

Hugues Trachet est maraîcher bio sur 5000m² à Wambrechies. Il pratique certains principes de la permaculture. Ses légumes sont valorisés en totalité en paniers hebdomadaires via l'AMAP de Villeneuve d'Ascq. En plus de ses serres et de ses surfaces cultivées en plein champ, une mare, des haies, des arbres fruitiers, permettent d'avoir un écosystème favorable à la biodiversité fonctionnelle.

Hugues privilégie l'utilisation de petits matériels pour réaliser les travaux des cultures. Ainsi, les passes pieds sont réduits et l'espace est optimisé. Hugues fait également plusieurs associations de culture. La plus connue, courge-mais-haricot sera réussie sous plusieurs conditions. Il faut prendre en compte la durée de levée des plantes dans l'association mais également la vitesse de développement des plantes afin de pallier aux concurrences mutuelles. Ces pratiques agronomiques demandent donc beaucoup de technicités pour qu'elles soient réussies. Pour en savoir davantage sur les activités d'Hugues Trachet, il vous est possible de consulter son site : <http://les-hauts-jardins.com>



Vue de la ferme des Hauts Jardins à Wambrechies (59).

■ par **Sophie FEUTRIE**

Chambre d'agriculture Nord-Pas-de-Calais
et **Gilles SALITOT**

Chambre d'agriculture de l'Oise

L'affouragement en vert une technique remise au goût du jour !



Faucheuse frontale et auto-chargeuse du Gaec Lingrand (Pas-de-Calais).

Très populaire dans les années 1970, l'affouragement en vert retrouve sa notoriété auprès des éleveurs laitiers engagés en agriculture biologique. Ce regain d'intérêt est avant tout lié à la refonte des systèmes fourragers. L'herbe, plus simple à cultiver et mieux équilibrée sur le plan nutritionnel, se développe au profit du maïs. Elle doit toutefois être consommée jeune pour couvrir les exigences alimentaires des vaches laitières. A ce titre, le pâturage demeure la valorisation à privilégier de mi-mars à mi-novembre. Ceci implique de disposer de surfaces importantes à proximité de la stabulation, de surcroît sans traverser de route. Un contexte foncier, rarement présent au niveau des exploitations laitières de notre région.

Par conséquent, le pâturage n'assure la plupart du temps qu'une partie de la ressource alimentaire des animaux en lactation. Face à ce manque d'herbe pâturable, quelques éleveurs optent pour une complémentation à l'auge à base d'herbe fraîche au lieu des traditionnels fourrages conservés. L'affouragement se pratique dans la majorité des cas sur une période courte, en général deux à trois mois. Toutefois, il peut s'envisager sur des pas de temps plus importants. Les animaux disposent ainsi d'un fourrage appétent et l'éleveur se soustrait des contraintes de la gestion de silos durant la belle saison, tels que l'échauffement du front d'attaque. Cette technique présente néanmoins quelques inconvénients. Elle peut se révéler onéreuse en temps et en argent lorsque la décision a été prise hâtivement.

Cinq éléments doivent être pris en compte lors d'un projet de réflexion sur l'affouragement en vert : la conception du bâtiment d'élevage, le morcellement du parcellaire, la portance des sols, la capacité d'investissement de l'exploitation et la maîtrise de la gestion des prairies. Quatre de ces critères correspondent aux caractéristiques des outils d'affouragement en vert disponible sur le marché. Le cinquième, quant à lui,

répond à un savoir-faire technique. Il faut avoir à l'esprit que si le principe technique reste identique, les outils ont évolué en cinquante ans. La populaire ensileuse à fléaux « Taarup » a cédé la place aux combinés faucheuses- auto-chargeuses. Ces remorques auto-chargeuses conçues pour l'affouragement en vert, bien qu'elles soient les « poids plume » de leurs catégories, demeurent des outils aux allures imposantes. Les modèles les plus conséquents présentent un gabarit de l'ordre de 2,5 mètres de large, 3,5 mètres de haut et de 10 mètres de long pour un poids à vide de 7 tonnes.

L'AGENCEMENT DU BÂTIMENT

Du fait de leurs dimensions, l'utilisation de remorques auto-chargeuses nécessite de disposer d'un couloir d'alimentation spacieux (au moins 6 mètres de large) et suffisamment haut pour pouvoir circuler. Le bâtiment comportera idéalement une entrée et une sortie à chaque extrémité afin d'éviter les manœuvres fastidieuses et écraser l'herbe fraîchement déposée.

LA STRUCTURATION DU PARCELLAIRE

Pour les mêmes raisons, les entrées de parcelles devront être pensées pour circuler rapidement et pouvoir remplir une auto-chargeuse sans difficulté. Ces précautions permettront également d'éviter les accidents. De même, dans la mesure du possible, les parcelles rectilignes seront à privilégier.

L'affouragement en vert permet de valoriser un parcellaire de taille modeste dans un rayon de moins de 3 kilomètres autour du bâtiment. Pour des distances plus importantes, les temps de trajet deviennent conséquents et l'affouragement en vert perd de son intérêt.

LA PORTANCE DES SOLS

Les outils d'affouragement en vert valorisent une multitude de couverts. Par conséquent, les éleveurs situés en zone de cultures avec de fortes contraintes foncières auront tout intérêt à diversifier leur assolement pour maximiser la période de récolte. En début et fin de saison d'affouragement, il conviendra d'être vigilant sur la portance des sols. Les prairies permanentes et les prairies temporaires de 2 à 3 ans de type ray-grass anglais/trèfle blanc offriront des solutions de repli lors d'épisodes pluvieux. A contrario, les prairies temporaires à base de brome et les luzernières supportent difficilement les tassements. Le choix des équipements devra être réfléchi en fonction de la portance des sols de l'exploitation et de la durée d'affouragement. A ce titre, trois éléments s'avèrent déterminants pour limiter la pression de tassement : le poids de l'auto-chargeuse à vide, le nombre d'essieux et la pression des pneus.

LA CAPACITÉ D'INVESTISSEMENT

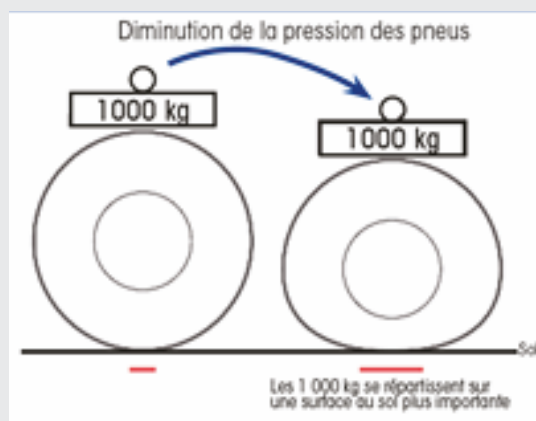
L'intérêt économique de la technique dépend de ses conditions de mise en place. A ce titre, deux critères sont déterminants : le montant d'investissement initial et l'adéquation du matériel aux besoins (taille du troupeau, durée d'utilisation annuelle). Le montant d'investissement varie fortement selon le type d'équipement retenu. Si la faucheuse à fléaux demeure un matériel très abordable, de l'ordre de 6 000 à 8 000 €, les montants d'investissements peuvent dépasser 100 000 € pour les matériels les plus performants. Pour réduire la facture, certains éleveurs s'orientent vers du matériel d'occasion. Dans une majorité des cas, les projets en neuf se réalisent dans le cadre d'un dispositif d'aides aux investissements.

Nombre de VL à nourrir	60	80	120
Volume de la remorque	24 m ³	28 m ³	38 m ³



Distribution du fourrage en vert (02).

Figure 1 : Diminuer la pression des pneumatiques.



Il est possible de limiter les tassements en agissant sur la pression de gonflage des pneumatiques.



Gauthier et Hervé LINGRAND

Sont installés à Leforest sur une exploitation de 120ha dont la moitié est en Bio environ depuis 2012. Les surfaces en Bio sont des surfaces fourragères qui permettent de nourrir les 45 laitières ainsi que les élèves. L'affouragement en vert existe sur l'exploitation depuis longtemps, en voici leur retour d'expérience.

Hervé et Gauthier, depuis quand pratiquez vous l'affouragement en vert sur l'exploitation ?

Hervé et Gauthier : «Depuis toujours ! J'ai toujours connu ça sur l'exploitation. Du temps de mon père, on le réalisait avec un Taarup. Comme on est en milieu urbain et que notre pâturage est limitant (4ha pour 45VL environ soit moins de 10 ares/VL), il fallait trouver une solution. On a le choix entre l'affouragement en vert ou reconstruire un nouveau bâtiment délocalisé. On a donc opté pour la première proposition. Vue notre localisation, il est plus facile de sortir avec un tracteur qu'avec des vaches.»



Combien de temps y passez-vous quotidiennement ?

H. et G. : «Entre le moment où l'on démarre le tracteur et le moment où l'on a fini la distribution à l'auge, il faut compter entre 30minutes pour les surfaces les plus proches (1 à 3km) et 1h maximum s'il faut faire 4 à 5km. Au-delà, ce n'est plus rentable. Les surfaces les plus éloignées passent de préférence dans le séchoir (séchoir en grange installé en 2013). On démarre généralement l'affouragement en vert vers la mi-avril, dès que le sol est portant pour aller jusqu'au 15 octobre voire début novembre selon les conditions météo.»

Quels sont, selon vous, les avantages et inconvénients de cette technique ?

H. et G. : « Le gros inconvénient c'est le temps que les vaches passent dans le bâtiment. Il nous faut donc plus de paille pour la litière et il y a plus de fumier à épandre que dans un système 100% pâturage où la vache a la barre de coupe à l'avant et l'épandeur à l'arrière. Ceci engendre donc des charges de mécanisation supplémentaires.

En dehors de ça, cette technique présente de nombreux avantages. Elle nous permet tout d'abord de faire consommer nos prairies temporaires à base de luzerne toute l'année (en foin séché en grange l'hiver et en vert le reste du temps). L'outil que nous avons présente une grande polyvalence car il nous permet aussi de réaliser de l'ensilage d'herbe si besoin. Lorsqu'elles sont récoltées au bon stade, cela permet de produire du lait avec peu de concentrés (263kg/VL en 2018 soit 39g/l pour une production moyenne de 6 700L/VL). Que ce soit avec cette technique ou pour le foin séché en grange, il faut chercher la qualité de l'herbe avant la quantité en fauchant le plus tôt possible la première coupe. Si l'on distribue du fourrage de qualité, les vaches le rendront dans le tank.»

Quelles sont les espèces qui composent le mélange prairial ?

H. et G. : « Nos prairies temporaires restent en place 2 ans en général et sont implantées au printemps dans le triticale déjà implantée. Le mélange implantée est le suivant : 20kg de luzerne, 2kg de dactyle, 2kg de fétuque, 1kg de fléole, 1kg de lotier, 1kg de tréfle Blanc et 1kg de mélilot.

Nous ne mettons jamais une espèce seule. Le tréfle blanc et le lotier servent surtout à boucher les trous (passage de roue, zones humides...). Avec le mélilot, ce sont aussi des espèces très intéressantes pour la production de miel. Avec ce mélange, on réalise entre 5 à 6 coupes par an. On y apporte environ 30T/ha de fumier vieilli à l'automne la première année et 3 à 4T/an de vinasse de sucrerie la deuxième année pour couvrir les besoins en potasse de la culture.

Combien vous coûte l'affouragement en vert ?

H. et G. : « L'autochargeuse de 40m3 nous a coûté 47 500€, la faucheuse frontale a coûté 13 000€ environ alors que pour l'option de la prise de force à l'avant du tracteur, il faut compter environ 2500 à 3 000€. L'avantage de ce matériel c'est qu'il est polyvalent et peut aussi bien nous servir pour le séchage en grange que pour l'affouragement en vert. Par contre c'est un matériel que l'on ne veut pas voir en panne et nécessite d'être régulièrement changé. Tous les 5 ans environ.»

Et maintenant, quels sont vos projets sur l'exploitation ?

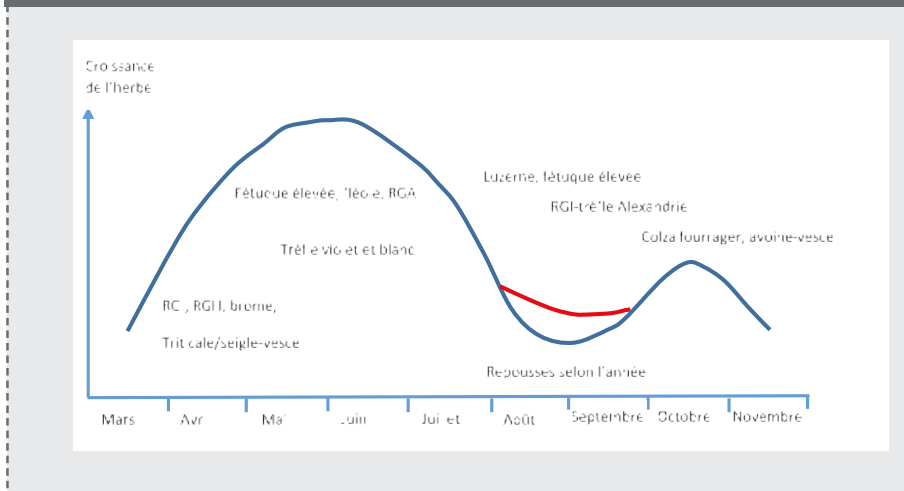
H. et G. : « l'objectif est de passer progressivement les 60ha restant en développant les cultures de vente et les légumes de plein champ en Bio. En allongeant la rotation les intercultures pourront être récoltées et valorisées par le cheptel. On espère donc pouvoir rallonger la période d'affouragement en vert en récoltant des colzas fourragers ou des avoines/vescs. L'affouragement en vert et la Bio ont encore de beaux jours devant eux sur l'exploitation »

LA GESTION DE L'HERBE

Du côté de la technique culturale, l'affouragement en vert implique d'allier les compétences de la gestion du pâturage et de la fauche.

Le choix des espèces est avant tout guidé par la fauche. Les plantes à port dressé disponibles à différentes saisons sont à privilégier. Il est ainsi intéressant de valoriser des espèces différentes, qui s'exprimeront plus ou moins rapidement au cours de la saison. Les prairies multi-espèces à flore variées répondent parfaitement à ces exigences. Elles constitueront le socle du système fourrager. Les associations à base de ray-grass italien et de trèfle violet permettront quant à elles de débiter la récolte dès mi-mars pour les secteurs les plus précoces. A l'automne, si les conditions sont propices, les fauches pourront se prolonger avec des couverts végétaux à base d'avoine-vesce ou de colza fourrager.

Figure 2 : dynamique de la croissance et disponibilité des différentes espèces prairiales



La récolte s'effectue à un stade précoce, ce qui implique une gestion précise du stock d'herbe sur pied. Les outils d'aide à la décision mis au point pour le pâturage s'avèrent donc parfaitement adaptés. Ainsi les mesures quotidiennes à l'herbomètre permettront d'appréhender la quantité d'herbe disponible et au besoin de débrayer certaines parcelles pour la fauche.

Tableau 1 : Avantages et inconvénients liés à l'affouragement en vert

	Avantages	Inconvénients	Investissement nécessaire
Ensileuse à fléaux et remorque distributrice	Investissement modéré. Simplicité mécanique et d'utilisation. Possibilité de récolter des fourrages faiblement développés. Durée de vie longue. Nécessite peu de puissance.	Hachage et altération du du fourrage. Risque de présence de terre. Sensibilité au vent. Faible largeur de coupe (1,2 à 1,5 m).	6 000 à 8 000 € neuf.
Faucheuse frontale et remorque autochargeuse	Débit de chantier élevé. Polyvalence du matériel Largeur de coupe (2,4 à 3,1 m) qui limite les passages de roues. Coupe nette du fourrage. Bonne qualité de repousse	Investissement très onéreux. Tracteur équipé d'un relevage et d'une prise de force avant. Encombrement important. Risque de présence de terre.	Relevage avant : 2 500 à 4 000 € + prise de force avant : 2 500 à 4 000 € + faucheuse frontale : 9 000 à 12 000 € + autochargeuse : 30 000 à plus de 90 000 €
Remorque autochargeuse avec faucheuse intégrée	Bon débit de chantier. Pas de contact entre le fourrage et le sol. Un seul matériel à atteler. Largeur de coupe : 1,8 à 2,1 m. Coupe nette du fourrage. Bonne qualité de repousse.	Investissement important. Matériel spécifique. Risque de tassement (prévoir des pneus larges et basses pression).	20 000 à 40 000 €

par **Alexandre CARLU**, Chambre d'agriculture Nord-Pas-de-Calais et **Sébastien JULIAC**, Chambre d'agriculture de l'Aisne

Réduction de l'utilisation du cuivre en AB, quelles conséquences sur la gestion du mildiou en pomme de terre ?



Visite de l'essai variétés de pomme de terre à Haies. (Fredon et Chambre d'agriculture du Nord Pas-de-Calais).

Élément clé de la protection des cultures biologiques contre les maladies fongiques et les bactérioses, le cuivre a pour autant un impact avéré sur l'environnement. La mise en évidence déjà ancienne de ces impacts, a motivé des restrictions réglementaires d'usage. La réduction récente de 6 à 4 kg/ha de la quantité de cuivre métal autorisée sur les productions biologiques (Commission du 13/12/2018) rend plus que jamais indispensable l'adaptation des pratiques dans la lutte contre le mildiou, notamment sur pomme de terre. Comme toujours en bio, la stratégie doit mettre en œuvre l'ensemble des leviers disponibles pour optimiser son efficacité.

USAGE DU CUIVRE SUR LA POMME DE TERRE

Avec 6 kg/ha, les producteurs de pommes de terre biologiques parvenaient à maîtriser la maladie, sauf les années difficiles, à printemps pluvieux (2007, 2017). En cas d'attaque précoce, la destruction du feuillage entraîne des pertes de rendements importantes. Le nouveau plafond, fixé à 4 kg/ha à partir de cette campagne, va rendre plus difficile le contrôle du mildiou, comme le montrent les pratiques des producteurs (tableau 1). Même si les chiffres datent un peu, ils mettent en évidence que le seuil de 4000 g de cuivre est souvent dépassé. Nous verrons plus loin que le recours à de faibles doses permet malgré tout d'assurer un contrôle tout en économisant le produit.

Tableau 1 : L'utilisation du cuivre sur mildiou de la pomme de terre en conduite biologique

		Enquête cuivre 2009 ITAB 139 réponses (Bretagne, Normandie, Sud-ouest, Ile de France)		Enquêtes cultures pdt bio Picardie 2009-2010	
		Année à faible pression de maladie	Année à forte pression de maladie	2009 (22 ha)	2010 (47 ha)
Quantité de Cu/traitement (g)	valeur la plus basse	350	500		
	valeur la plus haute	1500	3200		
	moyenne	626	1019	524	394
Nombre de traitements	valeur la plus basse	1.0	3.0	3	3
	valeur la plus haute	9.0	12.5	15	14
	moyenne	4.2	9.9	9.3	8.2
Quantité annuelle de Cu/ha (g)	valeur la plus basse	1500	6000	3600	1200
	valeur la plus haute	3500	9600	6000	5000
	moyenne	3305	7940	4900	3200

Sources : Etude ITAB sur l'usage du cuivre en agriculture biologique, Monique Jonis, 2009. Enquêtes cultures, Chambres d'agriculture de Picardie, 2009-2012.

En l'absence de substances alternatives probantes à ce jour, l'arrêt total du cuivre menacerait à court terme la viticulture, l'arboriculture, ainsi que la pomme de terre, d'où la mobilisation de la profession pour préserver cette solution. Des pays voisins, comme les Pays-Bas ou le Danemark, ont bien pris la décision de l'interdiction mais elle ne porte que sur le cuivre en tant que pesticide et pas sur les produits fertilisants, d'où un certain flou...

LES LEVIERS UTILISABLES DANS LA LUTTE CONTRE LE MILDIU

En conduite biologique, les rotations longues et diversifiées jouent un rôle dans la limitation du parasitisme. Ce facteur n'est sans doute pas déterminant dans la lutte contre le mildiou mais il a son importance son rôle. Concernant les aménagements paysagers, la création de haies présente un paradoxe dans la mesure où l'effet brise vent maintient une certaine hygrométrie, favorable à la maladie.

L'aération au niveau du feuillage dépend également du port variétal, de l'écartement des buttes, la densité de plantation et de la fertilisation azotée. Ces différents éléments ont un impact sur le développement de la maladie. Ils sont cependant peu évalués et rarement pris en compte.

La prophylaxie consiste surtout à réduire les contaminations primaires en limitant, dans la mesure du possible, les réservoirs et la survie de l'inoculum. La forte mobilité des spores de mildiou mais ne dispense pas de s'occuper des tas de déchets, souvent cités comme sources des premières contaminations ou les jardins des particuliers.

LA GÉNÉTIQUE : UNE ÉQUATION COMPLEXE À RÉSOUDRE

Le levier majeur reste la résistance variétale au mildiou. Cette résistance concerne évidemment la résistance du feuillage mais aussi celle du tubercule. La recherche variétale française s'est beaucoup focalisée sur le gain rendement au détriment de critères qui intéressent les producteurs biologiques. Vis-à-vis du mildiou, les hollandais et les anglais proposent du matériel génétique intéressant. Afin de faire le tri parmi les variétés disponibles, à partir de 2019 quelques variétés allemandes seront insérées dans les essais variétaux menés par la FREDON Nord-Pas-de-Calais en partenariat avec la Chambre d'Agriculture. Comme il n'y a pas de sélection spécifique, pour l'agriculture

biologique, pour l'instant, le choix variétal se fait à partir des catalogues officiels de variétés où l'on peut y trouver les caractéristiques recherchées. C'est le GEVES qui attribue des notes de résistance au mildiou comme il le fait pour les céréales. Cette résistance variétale est portée par un gène, voir sur deux gènes différents, ce qui permet une certaine résistance par rapport au contournement variétal inévitable dans le temps, aux dires des sélectionneurs. A ce titre, on peut citer la variété Charlotte dont la tolérance s'est complètement érodée avec le temps. Elle est aujourd'hui abandonnée en conduite biologique. Les agrobiologistes fondaient beaucoup d'espoir sur la variété Carolus car elle est reconnue comme très tolérante au mildiou (quasiment pas de protection fongicide sur cette variété) mais il semble qu'en termes de transformation pour l'industrie elle ne corresponde pas pour la frite de type « industrielle » car elle manquerait de taux de matière sèche. Par contre elle peut convenir à la frite de type ménagère. Pour vérifier la génétique, les essais variétaux sont indispensables et permettent de suivre dans le temps l'offre variétale des sélectionneurs. Dans le tableau ci-dessous vous retrouver des exemples de variétés testées depuis 2010 par la FREDON.

D'autres facteurs génétiques sont recherchés comme la résistance aux gales qui détériorent l'aspect visuel, ou encore la dormance qui permet de maintenir la conservation sur une longue période.

Enfin le goût et la couleur de la chair restent également des critères nécessaires pour vendre une pomme de terre qui plaise au consommateur.



Variété Osiris sensible au mildiou.



Variété Carolus tolérante au mildiou.

L'exemple des variétés Gasoré ou Sarpo Mira est révélateur de la difficile équation : résistance au mildiou et qualité gustative.

D'AUTRES LEVIERS MOBILISABLES

Le « bon plant » est un gage de réussite. Sain, vigoureux et pré-germé de préférence, il permet une croissance rapide et un gain de précocité dans le cycle de la pomme de terre et donc une avance sur le cycle de la maladie. Dans la même optique, une plantation précoce (début avril)

Tableau 2 : Résistance au mildiou du feuillage

Sensible	Intermédiaire	Tolérante à résistante
Agria Bettina Charlotte Ditta	Manitou Edony Twinner	Allians (CF) Alowna (CF) Alouette
Martina Osirirs	Nectar Gourmandine (CF)	Junior(CF) Carolus Passion Yona Vitabella (CF)
	Anabelle (CF) Vénézia (CF)	Toluca (CF) Elmundo (Nvx)
	Ditta (CF)	Eden (CF) Gasoré Juliette (CF)
		Naturella Sarpo Mira Spirit
		Tentation (CF) Jelly (Frite)
Germination et conservation au Froid (7°C)		
Avancée	Intermédiaire	Faible
Alouette Bettina Nicola Passion	Alliance Carolus Martina	Agria, Ditta, Eden, Nectar
	Juliette Vitabella	

peut limiter l'impact du mildiou s'il se développe tôt en saison. La précocité de la variété est également un critère de choix non négligeable car un cycle court permet d'arriver plus vite au rendement optimal. Vitabella et Alouette sont connues pour leur précocité (70 à 80 jours de cycle). En 2018, la précocité a été un facteur favorisant dans un contexte d'un climat chaud et sec.

LES ALTERNATIVES AU CUIVRE : TOUJOURS PAS DE SOLUTION MIRACLE

Le remplacement du cuivre fait l'objet d'une recherche active. Le projet Interreg VETAB a regroupé différentes structures de Belgique et du Nord Pas de Calais (FREDON, SRPV) entre 2002 et 2006 pour évaluer une panoplie de substances non issues de synthèse chimique. On peut les classer selon leur type : produits fongicides, antagonistes, stimulants de défenses naturelles, fertilisants. L'évaluation s'opérait en deux étapes : un screening en laboratoire puis des tests au champ pour les produits les plus intéressants. Conclusion de l'étude : sur 37 produits testés, 3 semblaient présenter une efficacité similaire à la Bouillie bordelaise (3 kg/ha) dont un à base d'hydroxyde de cuivre... Les deux autres n'ont pas d'homologation bio.

Plus récemment, des huiles essentielles ont été testées (CASDAR 2013-2015). Les graphiques 2 et 3 résument bien les résultats : aucun produit ne montre une efficacité se rapprochant de celle du cuivre. Toutefois, des pistes restent à confirmer sur la synergie possible d'associations à base de cuivre permettant la réduction des doses.

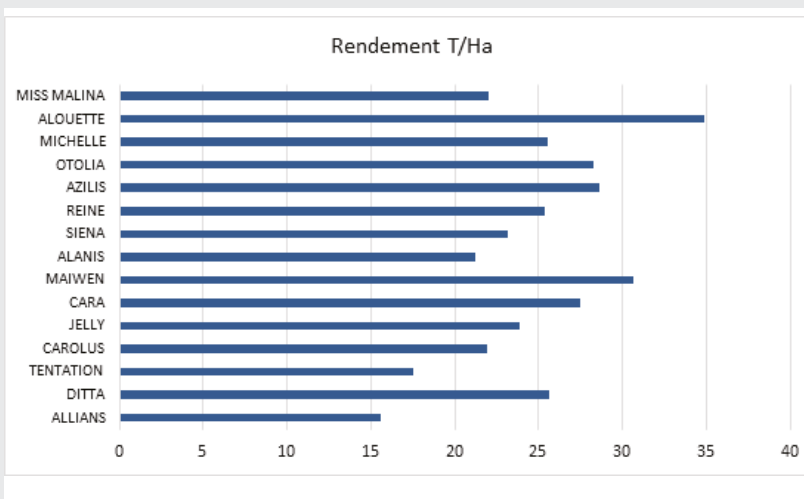
LES «SELS DE CUIVRE» RESTENT ENCORE DES PRODUITS CRÉDIBLES !

A l'état naturel, le cuivre existe sous forme de minerai. La molécule de cuivre est associée la plus part du temps à des sulfures, des carbonates, des sulfates, à des silicates ou encore des chlorures. Il faut donc extraire chimiquement de ces minerais «la matière active» qui deviendra l'ion cuivrique.

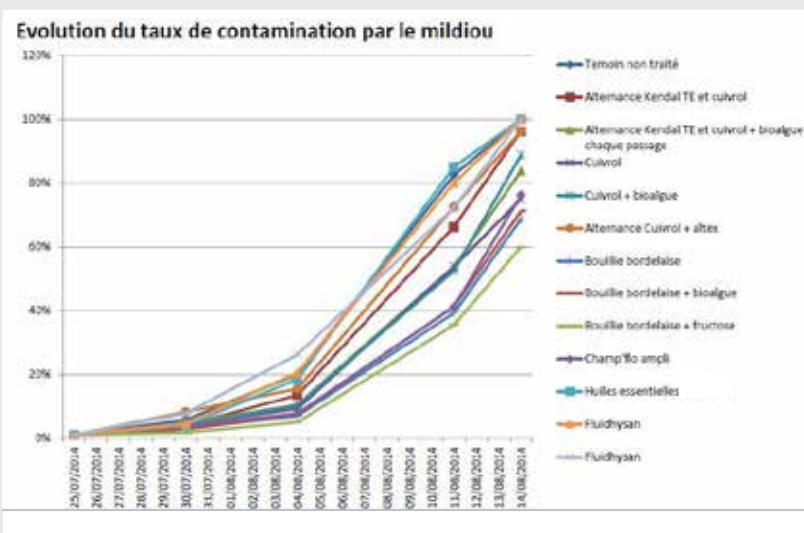
LIBÉRATION DE L'ION CUIVRE

Selon la forme chimique, l'ion cuivrique se dissocie plus ou moins progressivement au contact de l'eau. C'est ce qui lui confère sa rapidité d'action. Plus l'ion cuivrique sera libéré rapidement, plus vite il agira contre le mildiou. On classe donc les diverses «matières actives» encore dénommées «sels de cuivre», en fonction de leur rapidité de solutions (voir page ci-après).

Graphique 1 : Résultat de l'essai variétal 2018 (FREDON et Chambre d'agriculture du Nord Pas-de-Calais)

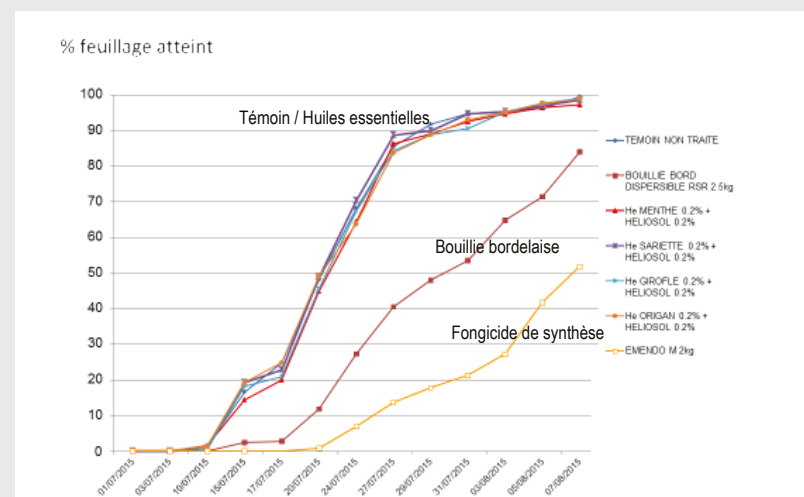


Graphique 2 : Essai mildiou pomme de terre (Aval Douar Beo, 2014)



Aucune des modalités sans cuivre n'a permis de protéger la culture du mildiou...

Graphique 3 : Essai Boigneville 2015 : huiles essentielles sur mildiou de la pomme de terre (source Arvalis Institut du Végétal)



Cette libération du cuivre plus ou moins rapide est donc importante dans la stratégie des traitements de cuivre et dans les choix des sels de cuivres utilisés contre le mildiou du feuillage.

En l'absence de pression mildiou dans l'environnement, la stratégie consiste à maintenir une protection du feuillage pour éviter l'apparition du mildiou car le cuivre à une action préventive.

Lorsque la pression devient plus forte, il convient alors de protéger plus efficacement les nouvelles feuilles à l'aide de produits libérant le cuivre plus rapidement. Dans ce cas on changera de sels de cuivre, pour utiliser de l'oxychlorure de cuivre ou de l'oxyde cuivreux.

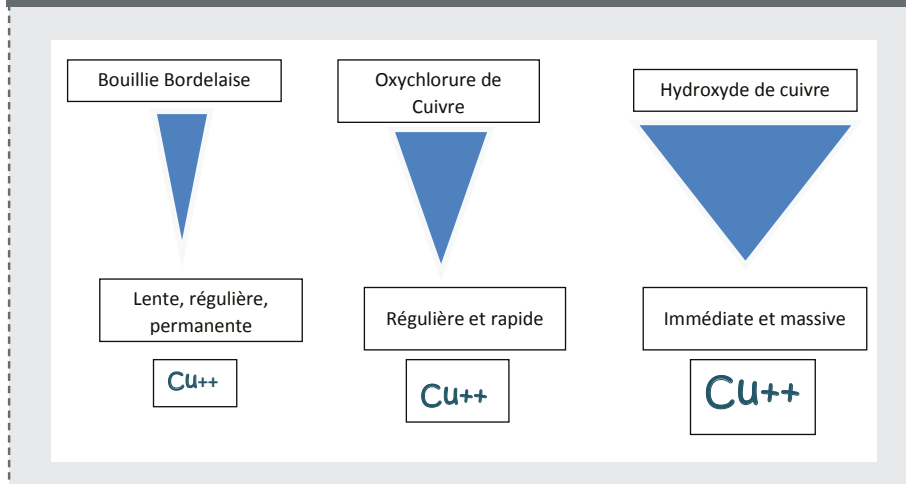
Enfin sur mildiou déclaré, il faut changer de source de cuivre et prendre des produits à base d'hydroxyde de cuivre. Ce sel de cuivre exerce une action dessiccante sur le mycélium du champignon et permet de retarder l'épidémie de mildiou dans le temps.

DOSE À APPLIQUER

Règlementairement, la dose totale de cuivre admissible par hectare ne peut dépasser 4 000 g de Cuivre métal.

Des essais (Projet Interreg : VETAB) ont porté sur la quantité de cuivre à appliquer en végétation. La dose par traitement

Schéma 2 : Différentes formes de cuivre et rapidité d'action.



variait de 400 à 800 g/ha de Cu métal/ha soit de 2 à 4 kg de Bouillie Bordelaise à 20 % de Cu métal. Que la pression mildiou dans l'environnement soit forte ou pas, l'essai n'a pas mis en évidence la supériorité du traitement à 800 g de Cu/ha comparé au traitement à 400 g de Cu/ha.

Par contre, le traitement positionné en fonction des sorties de tâches prévue par les modèles épidémiologiques (accessible via votre BSV PDT) a permis de baisser la dose de cuivre par rapport à un programme d'application systématique à 3 kg/ha tous les 7 jours.

La dose recommandée par traitement est donc voisine de 400 g de Cuivre/ha.

La persistance d'action dépend de plusieurs paramètres dont la formulation du produit mais aussi la quantité d'eau lessivant le produit. Au-delà de 20 mm en une seule fois ou encore 25 mm cumulés, le produit est lessivé et une nouvelle protection est à renouveler. Il ne faut pas tout espérer du cuivre car il reste seulement un produit de contact. Il n'a pas d'action systémique et encore moins rétroactive comme la chimie de synthèse le propose.

Importance de la couverture fongique

Comme le montre la photo ci-dessous, la pousse végétative en saison est très rapide. La pomme de terre peut augmenter sa masse foliaire de 50 % en 7 jours ! Toutes nouvelles pousses non protégées et une nouvelle porte d'entrée pour le mildiou !



Calcul de la dose de produit commercial à appliquer en fonction de sa concentration en Cu métal :

$$\frac{\text{Dose de Cu métal/traitement (en gr)}}{\text{Concentration du produit commercial en Cu (en gr)}} = \text{kg/ha de Produit}$$

Exemple : je décide de traiter à 400g de Cu /ha.

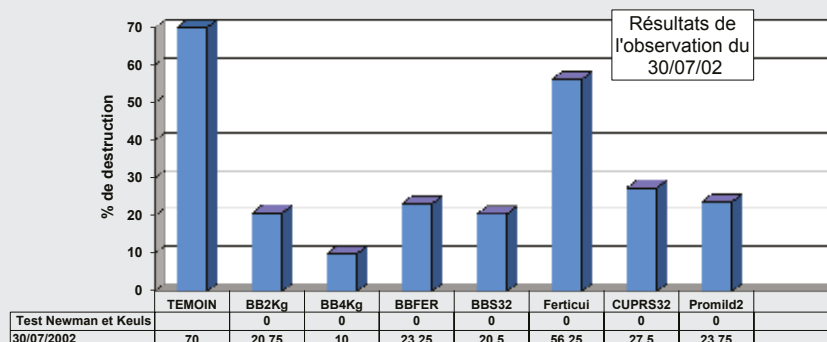
Je dispose d'une Bouillie Bordelaise (BB) qui titre 20% de Cu métal par kg de produit commercial : $400 \div 200 \text{ g} = 2 \text{ kg/ha de BB}$

Je dispose d'un produit commercial « X » à base d'hydroxyde de cuivre titrant 360 g/l de Cu : $400 \div 360 = 1,1 \text{ l/ha de « X »}$

Si on applique cette formule pour l'ensemble de la dose autorisée çà représente :

$$4\,000 \text{ g} / 400 \text{ g} = 10 \text{ traitements potentiels de BB par exemple.}$$

Schéma 3 : comparaison de doses de cuivre pour la protection sur mildiou de la pomme de terre – Source FREDON Nord Pas-de-Calais



C'est la fréquence des traitements qui est importante plus que la dose de cuivre utilisée !

LES LEVIERS SUPPLÉMENTAIRES POUR AUGMENTER L'EFFICACITÉ DES TRAITEMENTS EN VÉGÉTATION

On peut citer deux leviers supplémentaires qui permettent d'optimiser l'efficacité des traitements ; la qualité de pulvérisation et le positionnement du traitement. Comme il a été mentionné plus haut, le cuivre reste un produit de contact. Il s'agit dès lors, de protéger le maximum de surface foliaire en augmentant le nombre de gouttes de produit sur la feuille. Pour cela une pression de pulvérisation et des buses adaptées sont nécessaires. Un volume d'eau minimum est préconisé et

on veillera à ne pas descendre sous les 150 l d'eau/ha.

La difficulté pour l'agriculteur est de savoir quand auront lieu les contaminations par la spore de mildiou afin de positionner au mieux le traitement. Pour cela, les OAD restent des outils de pilotage prédictifs indispensables ! Cela permet d'économiser également le nombre de traitement afin de parfaire sa stratégie de lutte.

QUE RETENIR !

La synthèse de l'expertise scientifique collective (ESCo) publiée en janvier 2018 permet un état des lieux de l'avancement des connaissances concernant la place du cuivre dans la protection des cultures biologiques. Pour la pomme de terre,

elle souligne les progrès permis par la sélection dans le cadre de stratégie de forte réduction, voire de suppression du cuivre.

Malgré l'absence de résultats probants dans la recherche de produits alternatifs, les solutions passent par l'utilisation combinée des différents leviers cités dans cet article.

Rappelons ces leviers : résistance variétale, prophylaxie (plant, date et densité de plantation et fertilisation). La réduction des doses de cuivre passe par le fractionnement et l'optimisation du positionnement des interventions (avertissements, OAD).

■ par **Pierre MENU**

Chambre d'agriculture de la Somme

et **Alain LECAT**

Chambre d'agriculture du Nord-Pas-de-Calais



CAFE DE LA BIO HAUTS-DE-FRANCE



Marconnelle
12 avril - 14h

Sars et Rosières
2 rue de l'Épau
23 avril - 14h

La Capelle
20 juin - 14h

Vermelles
CUMA la verlooissoise
131 Chemin de Loos
25 avril - 9h30

Villers-Plouich
CUMA de Villers Plouich
32 rue Bultez
30 avril - 10h

Roye-sur-Matz
EARL ROLLET
68 rue saint-Martin
12 juin - 9h30

Pont Saint Mard
25 avril - 9h30

Fère-en-Tardenois
19-20 juin - 9h30

 **03 21 60 58 00**
 **pointaccueilbio-hdf.fr**


Plan BIO
Hauts-de-France
Point Accueil Bio