



PRATIQUES ET RETOURS D'EXPÉRIENCES D'AGRICULTEURS EN TRANSITION



ELEVAGE

Pâturage optimisé, vêlages groupés au printemps, copeaux de bois utilisés en litière



FERTILITÉ DES SOLS

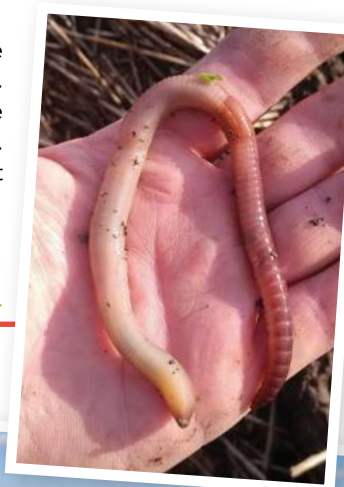
Rotations orientées agriculture biologique et agriculture de conservation, essais de colzas associés.



ACCOMPAGNER LA TRANSITION

Ce que disent et font les agriculteurs engagés

Ce projet est soutenu par le Fonds européen de développement régional (FEDER)
Dit project wordt ondersteund door het Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling (EFRO)



Le monde agricole connaît de nouveau une année difficile. Les conditions météorologiques très irrégulières de 2020 ont conduit à une forte période de sécheresse estivale. Eleveurs et cultivateurs ont dû affronter cette situation avec méthode et persévérance. Cela démontre une nouvelle fois la nécessité d'une transition vers l'agro-écologie à travers des pratiques innovantes qui permettront de s'adapter au climat de demain. En outre, la crise sanitaire de la Covid 19 a également bouleversé les activités des agriculteurs, que ce soit dans la distribution de leurs produits, les relations avec les prestataires et les fournisseurs ou encore les échanges au sein de la profession.

Au cœur de Transaé, des agriculteurs, engagés vers l'agro-écologie, testent, innovent et se questionnent sans cesse. Des agriculteurs engagés qui ont aussi une envie de partager et de transmettre leur expérience, leurs réussites mais aussi leurs échecs, et de connaître les expériences d'autres agriculteurs. A côté nous, partenaires issus du monde de la recherche et du développement, nous nous questionnons et nous changeons également nos façons de faire pour que nos actions favorisent réellement le développement de l'agro-écologie.

Conscients de cette situation difficile, les partenaires du programme Transaé sont restés mobilisés et ont continué de s'investir avec les agriculteurs dans l'expérimentation de nouvelles pratiques agro-écologiques.

A défaut de pouvoir présenter nos travaux lors des traditionnelles rencontres sur le terrain, un aperçu des premiers résultats et des démarches en cours vous est proposé dans cette publication. Différentes expérimentations vous seront présentées ainsi que les protocoles mis en place pour les évaluer. La parole sera donnée aux acteurs directement concernés à travers des témoignages et des portraits d'agriculteurs engagés. Plus généralement, la question de la transition est un sujet qui sera largement présent en trame de fond pour que chacun puisse se repérer dans son propre parcours. Enfin, la présence continue de liens au fil des articles vous permettra de nourrir votre réflexion et approfondir votre analyse du sujet.

Ce tour d'horizon tentera également de dessiner de nouvelles pistes de recherche pour continuer de faire progresser les connaissances en matière d'agro-écologie. Tout cela est possible grâce aux agriculteurs qui s'engagent dans cette dynamique collective pour faire avancer les idées ensemble et autour de l'échange et du partage. Nous vous les livrons afin de susciter l'envie d'aller plus loin, d'en savoir plus ... et pourquoi pas, de partager également vos expériences et vos questionnements.

 LE COLLECTIF DES PARTENAIRES DU PROJET TRANSAÉ.



L'AUTONOMIE EN ÉLEVAGE

Sécuriser son pâturage en période de sécheresse : retours de 3 expériences d'éleveurs [page 4](#)

Grouper ses vêlages aux printemps : témoignage de Guillaume Fouble [page 9](#)

Utilisation des copeaux de bois en litière [page 20](#)

FERTILITÉ DES SOLS

Etudier en groupe la qualité biologique du sol [page 8](#)

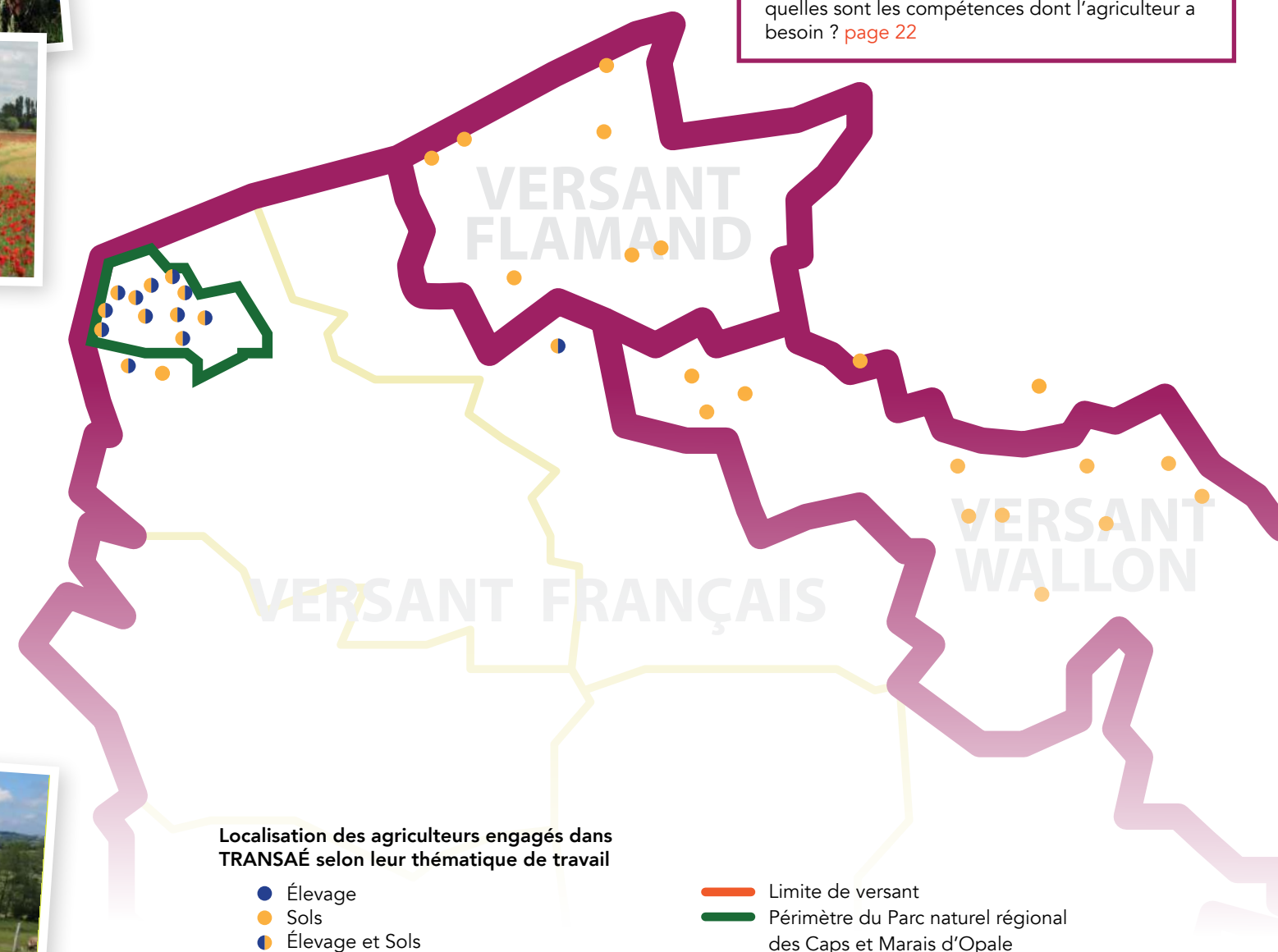
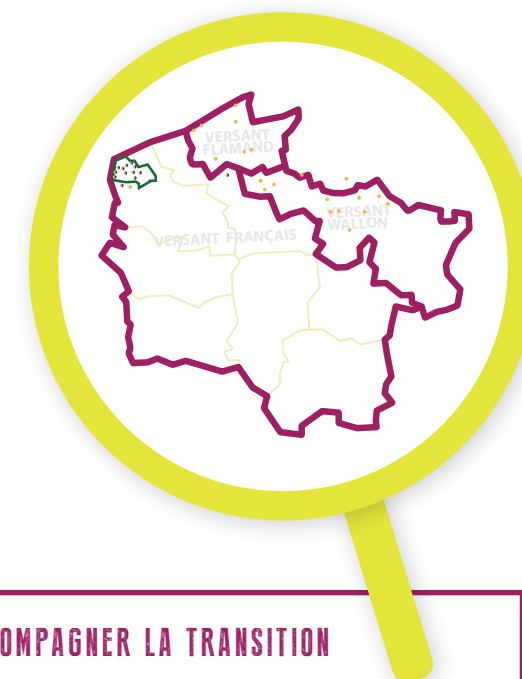
12 agriculteurs visent l'agriculture biologique de conservation : retours de la première saison d'essais en région wallonne [page 14](#)

Le colza associé en bio : témoignage de Philippe Mattez [page 16](#)

ACCOMPAGNER LA TRANSITION

Les pratiques des agriculteurs en transition vers l'agro-écologie [page 12](#)

Transition vers les pratiques agro-écologiques : quelles sont les compétences dont l'agriculteur a besoin ? [page 22](#)



COMMENT SÉCURISER SON PÂTURAGE EN PÉRIODE DE SÈCHERESSE : RETOURS DE 3 EXPÉRIENCES D'ÉLEVEURS

DÉCLENCHEUR DES EXPÉRIENCES :

Depuis 2018, les saisons de pâturage sont rendues compliquées du fait de périodes de sécheresse et de fortes chaleurs, de plus en plus précoces et de plus en plus longues. L'année 2020 en est un exemple avec un printemps très sec : manque de pluie et vent séchant du Nord au moment de la mise à l'herbe. Ces dernières années ont amené les éleveurs du groupe à questionner leurs pratiques de pâturage, avec pour objectif de réussir à continuer de pâturer, malgré la sécheresse. Ces éleveurs expérimentent de nouvelles techniques de pâturage, qui cherchent à mieux valoriser la diversité des végétations présentes sur les différentes prairies de leur exploitation.



Report sur pied, le 4 juillet 2019 chez Benoît Queval

CONSTRUIRE DU REPORT SUR PIED PAR LES VACHES LAITIÈRES POUR DES ANIMAUX EN FIN DE LACTATION L'ÉTÉ

Vincent Hamy est éleveur à Longueville d'un cheptel de 55 VL sur une surface de 100ha. L'exploitation est conduite en agriculture biologique. Les vaches laitières ont accès à 32ha de pâtures. De la même manière que Philippe, Vincent était obligé les années précédentes de compléter ses vaches laitières avec du foin les mois d'été, entamant ainsi ses stocks pour l'hiver.

Depuis 2019, l'éleveur a spécialisé certains parcs pour l'été. Sur une partie de ceux-ci, Vincent a délibérément choisi en sortant les animaux avant qu'ils n'aient consommé toute la végétation de ne pas « finir » les parcs au printemps. Cette pratique répond à deux objectifs : ne pas pénaliser la mise en réserve de certaines graminées comme le ray-grass, et conserver du stock d'herbe sur pied, disponible pour les vaches laitières en fin de lactation l'été. Le fait que les VL aient des besoins plus faibles en été (proche

du tarissement car vèlages groupés à l'automne) donne une plus grande marge de manœuvre à Vincent pour faire consommer du report sur pied à ses animaux. Le report constitué par Vincent est de moindre qualité par rapport à celui vu dans le cas de Philippe. Cependant, il correspond aux objectifs fixés par l'éleveur de ne pas faucher les refus, et de continuer à pâturer l'été sans distribuer de fourrage. Cette moins bonne qualité est due au fait que le report est constitué du pâturage incomplet des premiers tours de pâturage, et de végétation à mauvaise capacité de report sur pied (fétuque élevée principalement).

Cette pratique a permis à Vincent de ne pas acheter de fourrage depuis 2 ans et de tarir plus facilement ses laitières en été sur du report sur pied (pas de fièvre de lait).

SPÉCIALISER UN COTEAU CALCAIRE POUR LA TRANSITION ALIMENTAIRE DES VACHES LAITIÈRES ET LE PÂTURAGE ESTIVAL DES GÉNISSES

Benoît Queval est éleveur à Licques d'un cheptel de 40 vaches laitières (VL) pour une surface totale de 35ha. 22ha de prairies sont accessibles pour l'ensemble des animaux : vaches et élèves. Ces prairies sont séparées en 3 catégories : 9ha sont sur un coteau calcaire, 10ha sont composées de prairies ressemées récemment et 3ha sont composées de prairies permanentes.

Depuis qu'il a repris la ferme, Benoît fait évoluer son système vers plus d'autonomie et plus de valorisation des prairies par les laitières, avec pour objectif un passage en agriculture biologique. En expérimentant différentes techniques de pâturage, dont le pâturage tournant dynamique, il a aujourd'hui donné des rôles et objectifs différents à ses parcelles, en fonction de la végétation qui est très différente de l'une à l'autre.

Les végétations du coteau calcaire (brachypode penné, agrostis commun, ...) ont une bonne capacité de report sur pied, c'est-à-dire qu'elles conservent une bonne valeur alimentaire après épiaison (contrairement à un ray-grass, une fétuque ou un dactyle). Ainsi, Benoît a décidé de profiter des aptitudes des végétations de son coteau pour répondre à deux objectifs : la transition alimentaire des vaches laitières au printemps et le pâturage estival des génisses.

Au début de printemps, les vaches font leur première sortie sur les jeunes pousses de ray grass et le report de brachypode, elles ont ainsi une végétation au pâturage qui n'est pas uniquement composée de jeunes feuilles, ce qui permet de réaliser une transition alimentaire au pâturage, sans besoin de distribuer un foin fibreux. Ensuite, aucun animal ne va sur le coteau, jusqu'à la sortie des génisses en été, qui consomment alors le report du printemps. Cette utilisation estivale permet aussi d'éduquer les génisses à consommer des végétations diversifiées et de les habituer à la pente.

« Ce qui est intéressant de les mettre tôt dans le Vigneau, c'est qu'on a une transition à la pâture pas trop brutale »

DU REPORT SUR PIED EN ÉTÉ POUR DES ANIMAUX À BESOINS FORTS

Philippe Compiègne est éleveur à Wirwignes d'un cheptel de 30 vaches laitières, sur une surface de 33ha. 9.5ha de prairies sont accessibles au pâturage des vaches laitières (pâturage des VL). Philippe pratique un pâturage tournant dynamique : les 9.5ha sont divisés en 18 parcs de 50ares, les VL en changent tous les 1.5 jours. Les années de sécheresse, les VL sont obligées d'être complémentées dès l'été du fait de l'arrêt de la pousse de l'herbe. Début 2020, afin d'anticiper l'été, Philippe a décidé de mettre en place du

report sur pied sur 1ha. Ces parcs n'ont donc pas été pâturés jusqu'au 1^{er} juin.

L'éleveur n'avait encore jamais pratiqué le fait de mettre des vaches en production de lait dans une herbe à stade floraison – épiaison. Il craignait que les laitières laissent des refus importants et diminuent en production de lait. Cependant, la diversité floristique de la parcelle (5-6 graminées, quelques

légumineuses, quelques diverses) et la motivation des animaux (aidée par un chargement instantané élevé) a fait que les animaux ont consommé l'ensemble de la parcelle. Cette diversité des espèces, ainsi que le caractère tardif de la parcelle (parcelle plus humide, graminées plus tardives à l'épiaison) a fait que le report était de bonne qualité. Ainsi, le niveau de production des vaches pâturant cette parcelle n'a pas diminué.



Parcelle avant pâturage, le 29 mai 2020, chez Philippe Compiègne



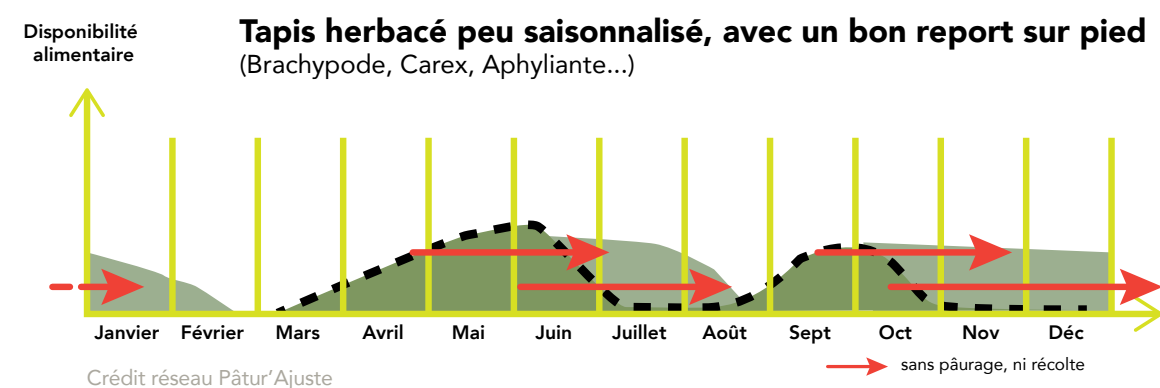
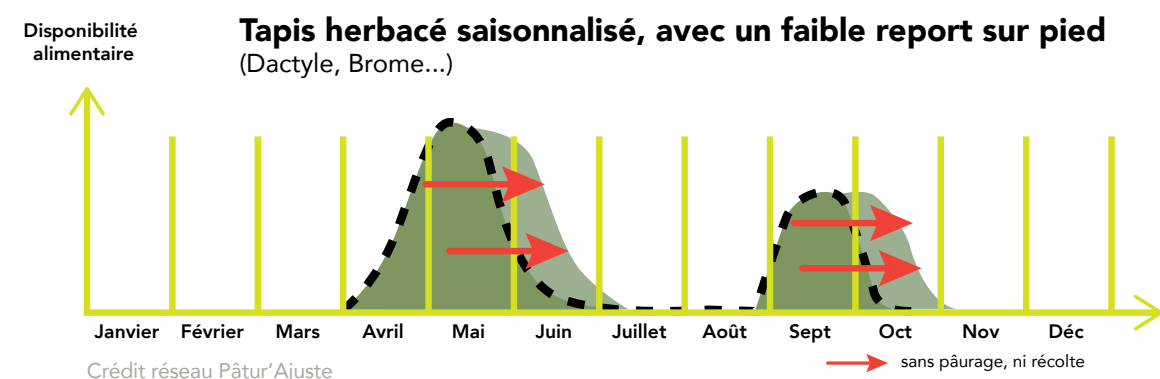
Parcelle après pâturage, le 15 juin 2020, chez Philippe Compiègne

QU'EST-CE QUE LE REPORT SUR PIED ? LA MISE EN RÉSERVE ?

LA CAPACITÉ DE REPORT SUR PIED D'UNE VÉGÉTATION

Le report sur pied est la capacité d'une végétation à maintenir, après sa croissance, une valeur alimentaire correcte. Toutes les graminées ne se comportent pas de la même manière lors de l'épiaison. S'intéresser à cette propriété des végétations permet, par exemple, de spécialiser des parcs pour un pâturage estival. Pâture un report sur pied consiste à laisser s'accumuler l'herbe sans la récolter ni la pâturer afin de conserver la biomasse produite pour plus tard.

Disponibilité alimentaire selon la capacité de report sur pied



Pour aller + loin

Fiche « Le report sur pied des végétations », disponible sur le site du Réseau Pâtur'Ajuste



Coopérative qui accompagne les acteurs de l'élevage dans la conception de systèmes d'élevage herbagers et pastoraux. Son cœur de mission est d'orienter vers une agriculture productive mieux assise sur les processus écologiques et plus basée sur la valorisation des savoir-faire locaux.
www.scopela.fr

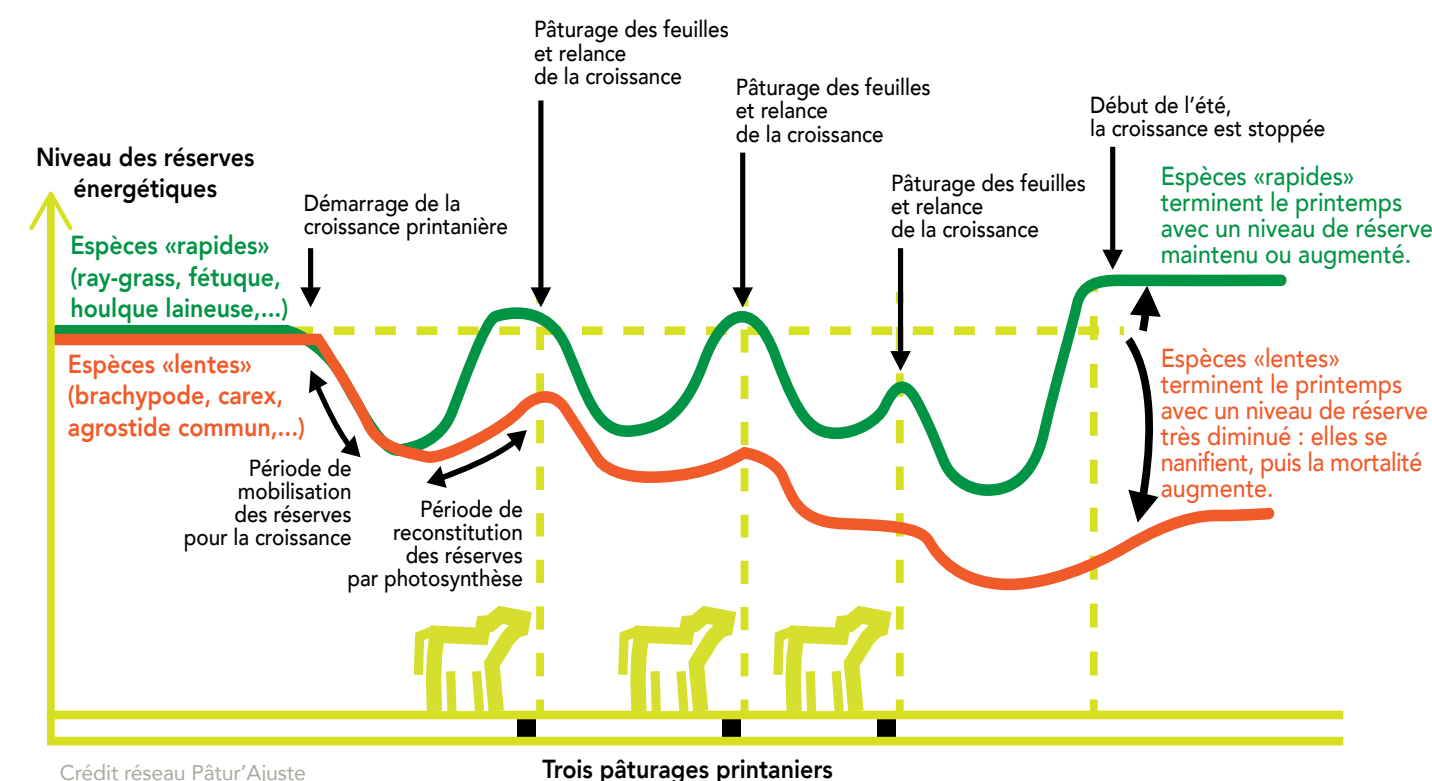


Report sur pied, le 15 juin 2020, chez Vincent Hamy

LA MISE EN RÉSERVE DES PLANTES

Les graminées constituent des réserves énergétiques dans leur gaine et dans leurs racines. Ces réserves permettent à la plante de fabriquer ses premières feuilles, avant que l'appareil photosynthétique soit suffisant pour reconstituer ces réserves. En fonction de la période de pâturage, la végétation présente est plus ou moins pénalisée : un pâturage réalisé avant que la plante n'ait pu mettre en réserve va compromettre sa croissance future. Une plante qui n'aura pas pu mettre en réserve développera un système racinaire et aérien de plus en plus réduit (processus de nanification), sera moins productive et moins résistante à la sécheresse.

Un exemple de mode d'exploitation printanier qui favorise les graminées rapides



UNE DÉMARCHE COLLECTIVE EN CAPS ET MARAIS D'OPALE

Depuis 2017, un collectif d'éleveurs s'est formé autour de la question de la valorisation des prairies naturelles en s'appuyant sur la démarche Pâtur'Ajuste. Aujourd'hui, ce sont 15 éleveurs qui réfléchissent ensemble à comment mieux valoriser les prairies, en les intégrant différemment dans leur circuit de pâturage. Ce groupe se réunit quatre fois par an pour échanger sur les différentes techniques qu'ils mettent en œuvre. Dans le cadre du programme TRANSAE, ces expérimentations sont suivies et partagées auprès d'autres éleveurs, de plus, elles s'inscrivent dans une approche globale de changements de pratiques sur la ferme (en lien avec le groupement des vèlages, l'utilisation de BRF, ...).

LA DÉMARCHE PÂTUR'AJUSTE



La démarche Pâtur'Ajuste s'appuie sur la définition d'objectifs précis pour chaque ferme, la diversité des végétations et la motivation des animaux à les consommer. La diversité végétale y est considérée comme un atout et un gain économique pour la production agricole. Un des leviers les plus courants est la spécialisation de parcs pour certaines saisons. L'idée est de mettre en avant la singularité de chaque ferme. Les retours d'expériences, mis en communs au sein de groupes d'éleveurs, permettent de tirer un savoir générique qui peut ensuite être adapté sur une autre ferme. Certains des éleveurs du groupe local participent aussi aux réflexions du Réseau national Pâtur'Ajuste, animé par SCOPELA.
<http://www.paturajuste.fr>



Les agriculteurs du groupe flamand sur le sol se trouvent dans des phases de transition différentes en ce qui concerne l'agro-écologie. Certains sont déjà très qualifiés dans le domaine, d'autres ne font que commencer. Grâce à des techniques simples, ils essaient d'estimer leur propre situation et d'apprendre les uns des autres. Pour cartographier leurs connaissances de la vie du sol sur leurs parcelles, ils ont démarré par 2 tests.

Un premier test est la méthode des sachets de thé. Ce moyen simple et pas cher a été conçu en 2010 par des chercheurs suédois et a été diffusé largement afin de nourrir une base de données internationale, que chacun peut renseigner en ligne, le «Tea Bag Index». Tout ce dont vous avez besoin est une bêche, deux sachets de thé (thé vert et rooibos) et trois mois de patience. La dégradation du thé vert est comparée au rooibos, plus difficile à décomposer. Après 90 jours, retirer les sacs du sol, les laisser sécher, enlever la terre et peser les sacs sans étiquette.



Sachets de thé vert et rooibos à enterrer

Un deuxième test consiste à détecter la présence de la bactérie azotobacter dans le sol. Vivant en liberté dans le sol, ainsi que dans les racines tubéreuses de certaines plantes, cette bactérie est capable de lier l'azote de l'air. Bien que très importante pour l'environnement, elle est présente en quantité limitée (par rapport à d'autres bactéries du sol). Une méthode utilisant différents milieux de culture permet de détecter la présence de la bactérie Azotobacter : le milieu est fabriqué en laboratoire et distribué dans des boîtes de Pétri aux agriculteurs, qui se chargent de prélever des échantillons de sol et de les introduire dans les boîtes afin d'observer la présence ou non de ces bactéries.



3 parcelles différentes (gauche, milieu, droite) et présence (en haut) ou absence (en bas) d'Azotobacter

LE COLLECTIF

Sous l'impulsion d'Inagro, un groupe d'une dizaine d'agriculteurs situés dans les Flandres s'est récemment formé, sur la thématique de la fertilité du sol. Au delà des temps collectifs, les membres échangent activement sur le groupe «whatsapp» qu'ils ont eux-mêmes créé.

Pour aller + loin

Article et vidéo détaillant cette méthode d'observation de la vie du sol sur le site internet www.transaé.eu

«Le groupe nous apporte un accompagnement, de l'expérience et de la sécurité. Il permet aussi un échange d'idées entre des participants ouverts d'esprit. Il faudrait pouvoir conserver ce groupe, même après le projet car il nous amène une vision importante du travail du sol simplifié, sans labour ; on laisse la nature travailler» Daniel Versyck

«Malgré les différentes barrières de la langue ou de l'âge, on arrive à échanger au sein du groupe et ça fonctionne bien. On a une vue plus large en apprenant les uns des autres» Luc Becue

«On a beaucoup appris sur le réseau trophique de la vie du sol. Certains prennent désormais en compte des paramètres comme la température, les champignons ou encore les bactéries du sol» Jos Depotter

TÉMOIGNAGE DE GUILLAUME FOUBLE

SUR LE GROUPEMENT DES VÊLAGES AU PRINTEMPS



« Je trouve que ce système est intéressant sur les 3 aspects : sur l'économique tu as le moins de charges possible ; sur le travail, ça fait des périodes où tu es moins speed et tu as plus de temps pour le reste ; et pour les animaux, ça permet aussi de caler leurs besoins à la pousse de l'herbe ».



85 %
DES VÊLAGES
SUR FÉVRIER-MARS



2 MOIS
DE MONOTRAITE
EN FIN DE LACTATION



1 MOIS 1/2
FERMETURE DE SALLE
DE TRAITE EN HIVER



1 ER
VÊLAGE
À 2 ANS



20 %
TAUX DE
RENOUVELLEMENT

POURQUOI GROUPE SES VÊLAGES AU PRINTEMPS ?

La ferme de Guillaume comporte différents ateliers d'élevage : un atelier lait, où le lait est vendu en circuit long en AB, un atelier allaitant où les animaux (bœufs ou génisses) sont vendus en vente directe, un petit atelier porcin engraisseur où les animaux sont aussi vendus en direct et un petit atelier de poules pondeuses qui alimente l'épicerie paysanne. Des cultures sont aussi présentes sur la ferme : soit à destination de l'alimentation animale (méteils, maïs ensilage) soit humaine (blés anciens, pommes de terre).

Du fait de ces différents ateliers, le temps de travail est un souci pour l'éleveur. C'est pourquoi Guillaume a

amorcé une réflexion sur le groupement des vêlages.

« Dès que je me suis installé [en 2014], je savais qu'il y aurait des changements dans le lait, à cause du travail (...) Il y a 5-6 ans, j'ai vu ce type de système chez des bretons, j'étais un peu dans la routine du lait et la surcharge de travail toute l'année. »

En plus de l'aspect sur le temps de travail, Guillaume a fait le choix de réimplanter des prairies dès son installation dans l'objectif de produire le plus de lait à l'herbe et pendant la période de pâturage. « Les vêlages au printemps, ça fait que je produis du lait à la période la plus propice [celle de la

pousse de l'herbe]. J'ai toujours eu deux périodes de vêlages : une au printemps (février-mars) et une à l'automne. Depuis que je suis passé en bio [en 2016] l'hiver les vaches elles produisaient moins et elles maigrissaient. »

Finalement, dans le cas de la ferme de Guillaume, et conformément à ses objectifs, le choix de regrouper les vêlages s'est fait rapidement.

PAR QUELLES ÉTAPES ES-TU PASSÉ POUR CHANGER DE SYSTÈME ?

« J'avais déjà plus de la moitié de mes vêlages au printemps donc c'est allé vite. En 2018, j'avais une quinzaine de bêtes à vêler en septembre, elles ont fait une lactation un peu plus longue, je les ai tarées un peu plus longtemps, et leur vêlage suivant c'était au printemps 2020 ».

En changeant les dates de vêlage, Guillaume n'a plus de vaches en lactation l'hiver, ce qui lui a permis de diminuer ses achats de concentrés de 10 tonnes par an. En 2020, avec une production de 3 tonnes de céréales sur l'exploitation, il n'a ainsi acheté que 3 tonnes de VL18.

Si on prend un prix du concentré VL 18 bio de 550€/tonne, cela fait une économie de 5500€/an par rapport au système précédent.]

COMMENT GÉRER LES PICS DE TRAVAIL ?

« On a des grosses périodes de boulot, mais on est aussi plus efficace. J'ai un vêlage tous les 2 jours pendant 3 mois, mais du coup, les veaux sont tous ensemble, on fait des lots plus facilement »

« Le fait d'avoir du temps en dehors des pics de vêlages me permet d'être plus efficace dans les cultures. Je veux grouper les vêlages sur février-mars

pour avoir du temps pour les cultures », « A partir du 14 juillet, je peux me faire remplacer facilement, il n'y a plus qu'à traire ».

Dans le cas de Guillaume, le fait de grouper les vêlages sur février-mars lui permet de mieux gérer la répartition du temps de travail sur l'année.

« Cet hiver j'ai fait 100 jours de monotraite, l'astreinte c'était de 7h à 9h30 et le reste j'avais le temps ». Selon Guillaume, il y aura cette année en rythme de croisière, 2 mois et ½ de fermeture de la salle de traite.

GESTION DE LA REPRODUCTION :

Du fait que le taux de renouvellement du troupeau laitier est voué à diminuer, et que les animaux sont valorisés en vente directe, Guillaume ne pratique des inséminations que sur une partie du troupeau. Ainsi, sur les 40 vaches laitières, seulement la moitié est inséminée en race laitière, l'autre moitié est mise avec un taureau Limousin.

Les critères les plus importants pour l'insémination sont, par ordre d'importance: la reproduction, la longévité, le taux de cellules, les pattes, la facilité de vêlage. Le schéma de croisement est en trois voies : Montbéliard, Flamand et Holstein.

La dominance est sur la Montbéliarde, selon Guillaume, « c'est une race bien adaptée ici pour le lait, et pour l'aspect viande c'est mieux valorisé, ça fait de plus beaux animaux ». Le seul bémol est sur le gabarit des animaux, qui peuvent limiter le pâturage en conditions humides en début et fin de saison, c'est pourquoi Guillaume cherche aussi à diminuer un peu la taille de ses vaches.

Pour les génisses, celles-ci sont mises avec un autre taureau Limousin qui est choisi pour la facilité de vêlage.

QUELQUES INFOS

- Localisation : Hermelinghen (62)
- Emploi : Guillaume + 1 salarié à mi-temps + Hélène, son épouse, à mi-temps sur la vente directe
- SAU : 56ha + 12ha d'herbe sur pied achetés à un voisin
- 21ha de prairies naturelles
- 5ha de méteils
- 3ha de maïs ensilage
- 2ha de blés anciens
- 50ares de pommes de terre
- 42 VL, entre 5500 et 6000kg lait/VL/an
- Atelier 60 porcs/an et 60 poules pondeuses
- Tout en AB sauf l'atelier porcin
- Epicerie paysanne sur la ferme : vente directe des produits de la ferme (viande de bœuf, de veau et de porc, œufs, pommes de terre) et de produits de paysans locaux



GESTION DU TARISSEMENT ET DU PASSAGE À LA MONOTRAITE :

« Quand on passe en monotraite, on a le niveau de cellules qui monte, c'est plus concentré car on tire moins de lait ».

Pour éviter les mammites au tarissement, Guillaume utilise des bouchons et uniquement des traitements en sélectif, pour les vaches qui dépassent 500 000 cellules. Sur les 5 vaches qui ont posé problème au tarissement, seulement une à un niveau de cellule élevé après vêlage. Le niveau moyen au tank est de 150 000 cellules, ce qui est satisfaisant.

Selon Guillaume, « il faut arriver à des animaux assez robustes pour que ça fonctionne bien ». Les critères de réforme sont donc sur les vaches qui montent en cellules et qui ont des mammites, et surtout sur celles qui ne sont pas pleines sur la bonne période : celles qui sont décalées partent. « Il ne faut pas faire de sentiments ».

donnais 800L de lait, maintenant plus que 450, ça fait une différence. Je les sortais pas plus tôt parce que je voulais de la croissance, mais c'est une barrière qu'on se met à soi-même »

Cette année, Guillaume a essayé d'élever ses veaux avec du lait yaourt. « Les veaux l'ont bien accepté et ont poussé comme les autres ». L'intérêt de cette pratique est de pouvoir « stocker » du colostrum pour le donner aux veaux. De plus, le lait yaourt est mieux digéré que le lait ; ce qui permet d'en distribuer un peu moins que du lait.

Économie de 350L de lait par génisse, soit une économie de 175€/génisse/an si on prend un prix du lait à 0.50€/L]

SYSTÈME FOURRAGER :

Guillaume fait le choix de conserver 8ha en cultures autres que de la prairie : 5ha de méteils et 3ha de maïs. Le maïs est ensilé, ainsi qu'une partie du méteil tandis que l'autre partie est battue pour faire un concentré qui sert à la finition des bœufs et de la semence. Ces cultures permettent d'apporter une sécurité selon Guillaume.

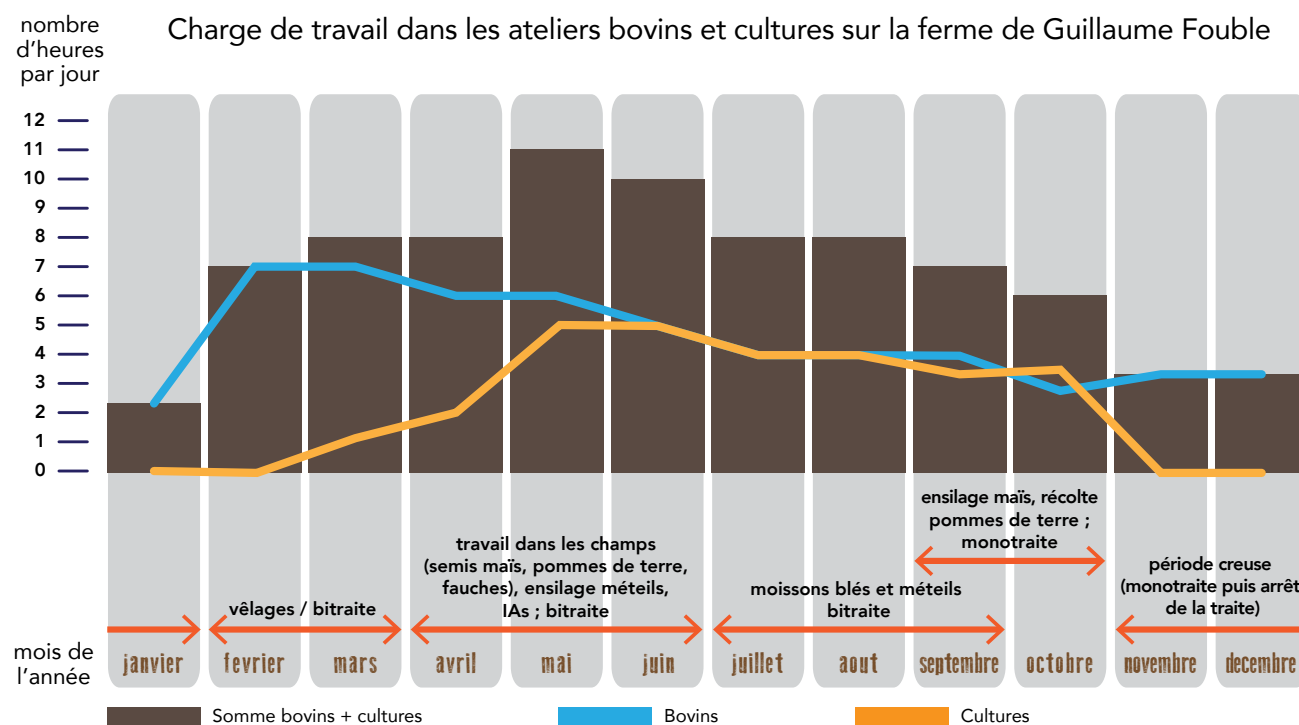
Le maïs est distribué de janvier à avril pour couvrir les besoins énergétiques et soutenir la production quand l'herbe est riche en azote. « Avec ce système, il faut quand même un peu de stock parce qu'on n'a pas le droit à l'erreur au printemps ». L'ensilage de méteil est distribué à l'automne ; il est fibreux,

ce qui permet d'équilibrer la ration par rapport aux repousses acqueuses d'automne.

« J'ai 8ha autres que de l'herbe, ça me permet une bonne souplesse (...) j'implante facilement une prairie temporaire après un méteil, j'ensile le méteil, je sème en direct ma prairie et je peux faire une première coupe à l'automne, ça me fait deux coupes dans l'année »

Guillaume pratique le pâturage tournant dynamique. Les vaches laitières ont accès à 45ares/VL. Cette conduite permet à Guillaume de tenir l'année en 100% pâturage. Les cas particuliers d'années de très forte sécheresse, les VL sont alors complétées par de l'enrubannage. Pour sécuriser les périodes séchantes, il est important d'avoir un stock de bon fourrage pour ne pas baisser en lait pendant le pic de lactation.

Charge de travail dans les ateliers bovins et cultures sur la ferme de Guillaume Fouble



ÉLEVAGE DES GÉNISSES :

Guillaume fait vêler ses génisses à deux ans et diminue le renouvellement du troupeau dans l'objectif d'élever le moins de génisses possible. Cette pratique est réalisée pour augmenter la rentabilité de l'atelier laitier, en diminuant le nombre d'animaux « improductifs » sur la ferme.

« Ce qui a surtout changé c'est que je les sevre beaucoup plus tôt, avant, elles étaient sevrées à 5 mois, ça coûte cher. Maintenant, je les sevre à 3 mois, elles ont du foin, de l'herbe pâturée et 1kg de VL18. En les sevrant à 5 mois, je leur

Pour aller + loin

Un groupe de travail s'est constitué en février 2020 sur le vêlage groupé de printemps suite à un voyage d'étude en Bretagne et en Normandie. Composé de 10 éleveurs et éleveuses répartis majoritairement sur le territoire du Parc naturel régional des Caps et Marais d'Opale, mais également dans l'Avesnois, dans le Ternois, dans les Flandres, et dans la Somme, ils se sont donnés comme objectifs de, par cette pratique, maximiser la valorisation de l'herbe au pâturage, minimiser les charges opérationnelles, et mieux maîtriser son temps de travail.

CONDUITE DES ENTRETIENS TRAJECTOIRE

Afin de comprendre les facteurs ayant poussé des agriculteurs innovants à changer de pratiques, nous avons réalisé des entretiens semi-directifs lors desquels les agriculteurs impliqués dans le projet ont pu retracer l'évolution de leur exploitation. Ces entretiens ont eu lieu sur les trois versants (wallon, flamand, français) et se sont concentrés sur les membres des groupes d'agriculteurs du projet. Nous avons ensuite analysé ces entretiens afin de comprendre les freins et leviers aux changements de pratiques et à la transition vers des systèmes plus agro-écologiques.

PROFIL DES AGRICULTEURS IMPLIQUÉS DANS TRANSÆ

De manière générale, il ressort des entretiens que les agriculteurs sont, concernant les cultures, soit en agriculture biologique, soit en agriculture de conservation, et se donnent comme objectif d'arriver à un système ayant peu ou pas recours aux produits phytosanitaires ni au travail du sol. Sur le volet élevage, les personnes engagées dans le projet sont toutes en recherche d'autonomie alimentaire, essentiellement avec des systèmes basés sur l'herbe, et une partie sont en agriculture biologique. Les agriculteurs interrogés ont généralement du recul par rapport au monde agricole pour diverses raisons : ils n'en sont pas issus directement, ils se sont d'abord orientés vers d'autres études ou professions, ils n'ont pas accès aux mêmes terres que leurs collègues.

PRATIQUES AGRO-ÉCOLOGIQUES MOBILISÉES

Les pratiques régulièrement abordées lors des entretiens trajectoire sont : le recours à des machines spécifiques, l'utilisation ou la diminution de produits phytosanitaires (herbicides, fongicides, insecticides, engrais minéraux), différents niveaux de travail du sol (du labour au semis direct en passant par les techniques culturales simplifiées (TCS)), la diversification des cultures (nouvelles cultures, allongement de la rotation, cultures associées dont mélange de variétés, intercultures dont les couverts végétaux), la destruction des couverts, les semis précoces, l'agro-foresterie (principalement la mise en place de haies), la fertilisation organique (fumier, compost, fumier composté), la production de semences, la mise en place de bandes fleuries, l'insertion de légumineuses dans la rotation, le stockage et le triage des productions. En particulier pour l'élevage, les thèmes suivants sont abordés : l'alimentation animale, le recours à l'herbe dans la ration, le pâturage, les changements de races, la transformation des produits, la traite (classique, monotraite, saisonnière).

UNE PRATIQUE CENTRALE : LES COUVERTS VÉGÉTAUX

Les rôles des couverts végétaux sont, pour les agriculteurs interrogés, de gérer l'enherbement, de limiter les repousses de la culture précédente, d'améliorer la fertilité des sols (particulièrement en absence d'élevage sur la ferme) et/ou de réguler les ravageurs. La couverture du sol pendant ou entre les cultures est considérée comme un des piliers de l'agriculture de conservation (AC), en offrant une alternative au travail du sol ; elle constitue en effet une condition nécessaire pour réussir le semis direct. Elle représente également une pratique

importante en agriculture biologique (AB) en tant qu'alternative aux intrants chimiques. En outre, le couvert est une source intéressante de fourrage pour les éleveurs. Cependant, les agriculteurs ont besoin de détruire ou « calmer » ces couverts afin d'implanter la culture suivante. C'est là que les agriculteurs en AB ou en AC peuvent se distinguer : en AB il s'agit de trouver une plante facile à détruire mécaniquement, quitte à travailler le sol, tandis qu'en AC il est possible de recourir aux herbicides et ainsi diminuer le travail du sol. Toutefois, il arrive que les couverts de ces derniers ne poussent pas en raison des herbicides utilisés, en particulier les sulfonylurées. Il s'agit donc d'une motivation supplémentaire pour les agriculteurs en AC de bannir les produits phytosanitaires de leurs pratiques. Pour ceux en AB, nous avons pu observer que l'augmentation des couverts végétaux dans le parcellaire s'est accompagnée d'une diminution progressive du labour.

Le principal inconvénient du couvert est son coût. C'est pourquoi, il arrive que les agriculteurs interrogés ne sèment pas leur couvert, ou trop tard, car ils attendent les conditions météorologiques optimales, parfois tardives, pour le faire. Toutefois, l'intérêt du couvert doit être calculé de manière globale, sur tout le système. Un agriculteur en AC suggère d'ailleurs qu'il multiplie la longueur de sa rotation par deux en intercalant des couverts entre chaque culture, limitant ainsi les problèmes d'adventices résistantes aux herbicides. D'autres cherchent des mélanges qui pourront servir en alimentation animale ou se dirigent vers l'agro-foresterie afin d'augmenter la productivité et la rentabilité de leur couverture de sol. Les agriculteurs rencontrent également des freins liés aux réglementations, qui limitent la proportion de légumineuses autorisées dans les couverts d'interculture ou imposent une date à partir de laquelle ces couverts peuvent être détruits. Un des agriculteurs en AC envisage donc



Photo d'octobre 2018 représentant un couvert de trèfle après colza en Agriculture de Conservation

de mettre en place un double couvert : le premier, implanté à la moisson, va permettre de gérer les repousses des céréales, le deuxième sera implanté avant la date limite imposée par la législation (le 15 septembre en Wallonie) et on évitera ainsi qu'il ne soit trop lignifié lorsqu'on arrive à la période de destruction autorisée (ici, 15 novembre). Après une culture de légumineuses, il est également imposé de couvrir le sol. Un autre agriculteur, en AB cette fois, envisage donc de semer ses céréales après pois de manière précoce, afin de jouer le double rôle de couvert et culture principale et ainsi limiter les interventions et le travail du sol. Par ailleurs, les couverts ne peuvent pas être semés avec n'importe quelle machine, il s'agit donc d'acquiescer le semoir adapté. De plus, dans le cas du semis direct dans un couvert, il faut que le conducteur de la machine dépasse l'éventuel frein psychologique auquel il fait face lorsqu'il doit rentrer dans une parcelle avec des couverts allant jusqu'à deux mètres de haut.

Pour trouver la connaissance nécessaire pour mettre en place des couverts, les agriculteurs interrogés nous ont déclaré

avoir été influencés par des conférenciers spécialistes de la question ou des magazines spécialisés. Les visites et les échanges avec d'autres agriculteurs sont également l'occasion de découvrir des pratiques innovantes, de nouvelles machines déjà éprouvées. Toutefois, ils sont toujours à la recherche du couvert que l'on pourrait détruire sans

retourner le sol, ni recourir à des produits chimiques. Ils sont également demandeur d'un couvert pérenne qui n'altérerait pas le rendement de la (ou des) cultures principales. Ils espèrent donc pouvoir répondre à ces questions à travers les groupes d'agriculteurs du projet.



Visite de ferme avec le groupe français en juin 2020

12 AGRICULTEURS VISENT L'AGRICULTURE BIOLOGIQUE DE CONSERVATION : RETOURS DE LA PREMIÈRE SAISON D'ESSAIS EN RÉGION WALLONNE

L'EXPÉRIMENTATION SYSTÈME EN RÉSEAU DE PARCELLES

Sur les versants wallons et français, une nouvelle méthode d'accompagnement à la transition agroécologique est expérimentée. Baptisée Expérimentation Système en Réseau de parcelles (ESR), elle a été mise en place en Wallonie à partir des semis d'hiver de 2019 au sein du groupe « ABC » (Agriculture Biologique de Conservation), composé de 12 agriculteurs et accompagné par le Centre Wallon de Recherches Agronomique (CRA-W) et l'ASBL Greenotec en Wallonie. Cette démarche, qui vise une convergence entre agriculture de conservation et agriculture bio en grande culture, demande une collaboration étroite entre les 12 agriculteurs du groupe et les scientifiques. Chez chaque agriculteur, une parcelle de 2ha est dédiée à l'expérimentation. Sur une sous parcelle de 1ha appelée « témoin », ce sont les pratiques habituelles et bien maîtrisées de l'agriculteur qui sont mises en place. Sur la sous-parcelle contiguë appelée « ABC », c'est un ensemble de techniques innovantes de réduction du travail du sol et de l'usage des intrants qui est appliqué. Les deux sous-parcelles supportent la même culture. Cette expérimentation est construite à l'échelle de la rotation (minimum 3 ans) avec chaque agriculteur de manière personnalisée. Lors de rencontres individuelles, les cultures et techniques expérimentées sont définies avec l'agriculteur et un suivi est organisé par les deux organismes accompagnateurs durant la saison. S'il apparaît que l'itinéraire défini n'est pas adapté aux conditions de l'année, les alternatives sont évaluées et décidées en collaboration entre l'agriculteur et les organismes accompagnateurs. Les résultats des différentes expérimentations sont discutés et débattus en groupe lors d'une réunion annuelle avec les agriculteurs du réseau.

L'ORIGINALITÉ DE CETTE APPROCHE EST TRIPLE :

1. Elle associe, à tous les niveaux de l'expérimentation, les compétences complémentaires de l'agriculteur réalisant l'essai, du groupe d'agriculteurs, d'un organisme de développement de l'agro-écologie (Greenotec), et d'un organisme de recherche agronomique (CRA-W).
 2. Elle est décentralisée en réseau, c'est à dire que chaque agriculteur expérimente dans le contexte de son propre système de cultures, sur une de ses parcelles, dédiée à l'expérimentation ESR. Le groupe (le réseau) détermine, au départ, l'objectif général commun de l'expérimentation (zéro phyto - zéro travail du sol).
 3. Elle est construite à l'échelle de la succession de culture, c'est-à-dire sur au moins 3 ans. Cela permet d'inclure dans l'expérimentation des aspects souvent peu pris en compte dans les essais comme la gestion des repousses, la fertilité du sol, ou des problématiques comme la valorisation de la production.
- Associés à cette expérimentation système, des essais ponctuels sont mis en place, sur d'autres parcelles chez les mêmes agriculteurs, pour mettre au point des techniques très innovantes, trop risquées pour être intégrées dans l'expérimentation ESR : le « blé précoce » (actuellement) ; les buttes d'automne et plantation d'automne en pommes de terres (en projet)

L'approche ESR permet aux agriculteurs du groupe d'acquérir de l'expérience et d'expérimenter des techniques qui leur paraissent prometteuses et adaptées à leur système de production tout en limitant les risques liés à la mise en place de ces innovations.

Afin d'en déterminer la faisabilité, les forces, les faiblesses et les voies d'améliorations, les pratiques expérimentées sont évaluées suivant plusieurs aspects :

- ➔ agronomiques (vers de terre, structure du sol, analyse chimique et biologique, rendement, qualité du produit),
- ➔ socio-économiques (marge de la culture, besoin en matériel, temps de travail)
- ➔ environnementaux (suivi des populations de carabes, divers indicateurs)

Durant cette première saison, plusieurs techniques ont été expérimentées : le couvert permanent en AB et AC, le striptill en cultures de printemps (betteraves, et maïs), le couvert en relais dans le maïs grain, les pommes-de-terre associées en TCS, les variétés de maïs grain pour une récolte précoce, les TCS ou SD en céréales d'hiver bio.

PREMIERS ENSEIGNEMENTS

A l'aube des moissons, il est encore trop tôt pour tirer des conclusions générales. Cependant nous avons pu observer des résultats encourageants : la réussite de l'implantation du maïs et de la betterave en striptill de printemps malgré des conditions sèches ; dans certaines conditions, la capacité de certaines variétés de froment (ARMINIUS) à taller, à épier et à maîtriser une couverture de trèfle blanc durant tout son cycle dans un système bio. Bien sûr, nous avons également pu observer des résultats plus mitigés qui nous ont appris sur les limites ou les conditions de réussite : ➔ si le couvert n'est pas parfaitement contrôlé par des actions mécaniques (bio) ou chimiques (AC), un retard de croissance lié notamment au stress hydrique des cultures semées dans un couvert vivant ; ➔ une levée de vulpin dans un couvert permanent de trèfle blanc (2 ans) malgré le non travail du sol (SD) et vraisemblablement causé par le surpâturage de la parcelle en automne (conditions humides) destiné à contrôler le trèfle blanc avant le semis du blé ; ➔ l'effet potentiellement très défavorable sur l'économie en eau d'un striptill vivant d'automne (striptill + semis de féverole

dans la future ligne de semis du maïs) si la plante de service (féverole) n'est pas détruite au moins 3 semaines avant le semis de la culture au printemps (maïs, betterave) ➔ la réussite de la technique de semis très précoce de blé d'hiver, éprouvée depuis 2ans, reste très aléatoire et des essais ponctuels sont encore nécessaires pour progresser.

Au-delà de ces résultats purement techniques, cette expérimentation permet aux agriculteurs du groupe de progresser plus rapidement avec une prise de risque limitée, de capitaliser l'expérience acquise par le réseau d'année en année et de repenser leur système de production. Parce qu'elle demande une collaboration étroite entre les agriculteurs, les conseillers et les scientifiques, elle

permet en outre une reconnexion de la recherche agronomique avec le terrain et les innovations qu'il génère. L'ambition est de tester cette approche ESR à la fois comme outils d'accompagnement de la transition agro-écologique et comme outils de compréhension scientifique des processus agro-écologiques en jeu.

TABLEAU RÉCAPITULATIF DES PRATIQUES EXPÉRIMENTÉES CHEZ LES 12 AGRICULTEURS DEPUIS 2019 EN WALLONIE

Culture	Pratique expérimentée	Pratique témoin	Système
Froment	Semis direct dans couvert vivant de trèfle blanc pâturé	TCS et binage	AB
	TCS	Labour	AB
Froment + pois fourrager d'hiver	TCS	Labour	AB
Epeautre + lentillon	Semis direct sous couvert	Labour	AB
Maïs	Striptill vivant féverolle + striptill mécanique dans couvert vivant de lotier	Striptill mécanique dans couvert vivant de lotier	AC
	Striptill mécanique	TCS	AC
	Striptill vivant féverolle + striptill mécanique	TCS	AC
Betterave	Striptill mécanique	TCS	AC
Pomme de terre	TCS + sous-semis plantes compagnes	Labour	AB

TCS : Techniques culturales simplifiée AB : Agriculture biologique AC : Agriculture de conservation

MISE EN PLACE D'EXPÉRIMENTATIONS ROTATION DANS PAS DE CALAIS ET LE NORD

En France, le Parc naturel régional de Caps et Marais d'Opale s'est inspiré de la démarche wallonne « ESR » pour mettre en place des expérimentations semblables avec 4 agriculteurs volontaires. Ces 4 agriculteurs font partie du groupe de 14 agriculteurs engagés dans Transaé, accompagné par l'association Initiatives Paysannes et l'APAD62. Les protocoles ont été élaborés avec les agriculteurs et avec l'appui du CRA-W, de Greenotec et de l'Université de Picardie Jules Verne. Chaque agriculteur a démarré une ex-

périmentation, sur une surface d'1ha, en rupture avec ses pratiques, et en phase avec ses objectifs propres. En 2020, les pratiques suivantes seront mises en place : introduction d'un couvert riche en légumineuses, couvert riche en légumineuse à double densité à visée d'autofertilité du sol, mise en place d'un couvert permanent de trèfle sous blé, gestions de déchets de moissons pour éviter les repousses de blé dans le colza. Ces pratiques visent à accompagner une diminution du travail du sol (semis direct, strip-till) en améliorant en premier lieu la structure et la vie du sol, mais également à accompagner une diminution d'azote chimique en améliorant la fertilité du sol.

En plus de ces expérimentations rotation, deux agriculteurs ont démarré en 2020 une expérimentation d'épandage de copeaux à 2 densités différentes (50m³ et 150m³ par hectare). Ces deux agriculteurs ont tous les deux des parcelles conduites en agro-foresterie, l'un également en agriculture biologique, l'autre en semis direct sous couvert. Leur objectif est de valoriser les copeaux de bois issus de leurs haies agro-forestières afin d'améliorer la fertilité de leurs sols. Un suivi sera réalisé afin de comparer les rendements et l'état de propreté des cultures et des couverts, mais également de suivre des indicateurs de vie du sol (vers de terre), de composition chimique et de structure du sol.



Philippe Mattez est un agriculteur wallon sur une ferme d'une centaine d'hectares situé dans la province du Hainaut. Installé en 1983, Philippe a converti sa ferme à l'agriculture biologique en 1997, et s'est rapidement intéressé à diversifier de ses productions. Il produit aujourd'hui des cultures légumières (carottes, oignons, potimarrons, chicorées, pomme de terre), des céréales (avoine, épeautre, etc.), des légumineuses (lentilles, pois, luzerne), des aromatiques (basilic, persil) et du colza. Il pratique l'association de céréales et légumineuses et implémente dès que possible des pratiques d'agriculture de conservation des sols (notamment l'utilisation de couverts).

Cultiver du colza bio était considéré comme risqué sur la ferme à cause de l'incertitude liée au rendement de la culture. Comme l'explique Philippe « J'ai cultivé du colza en conventionnel pendant de nombreuses années. Quand j'ai pris la décision de convertir ces terres en bio, je ne savais pas si j'allais pouvoir continuer à en produire, notamment par rapport à la gestion des ravageurs, de la fertilisation au printemps, des adventices et des repousses. »

La motivation de Philippe pour l'introduction du colza est venue du fait que cette culture présente de nombreux intérêts dans son système de production biologique : allongement de la rotation avec l'introduction d'une brassicacée, valorisation des reliquats azotés, structuration du sol, bon précédent de céréale à paille exigeante comme le blé, développement rapide pouvant être un levier dans la gestion des adventices, huile valorisée en alimentation humaine et tourteau en alimentation animale.

Aujourd'hui, de nouveaux itinéraires

techniques basés sur l'association du colza avec des plantes compagnes ont été développés chez d'autres agriculteurs, et représentent pour Philippe des leviers pour sécuriser la culture : « La technique du colza associé permet de contourner ces problématiques grâce aux plantes compagnes. On a transposé une technique développée dans le cadre de l'agriculture de conservation (AC) à l'agriculture biologique (AB) ».

Depuis deux saisons, il expérimente du colza associé en bio avec des résultats très satisfaisants.

LE COLZA ET SES PLANTES COMPAGNES

Le principe général est d'associer le colza, dès le semis, à des plantes compagnes. Ce sont généralement des légumineuses gélives (lentille fourragère, féverole, pois fourrager, fenugrec, trèfle d'Alexandrie, etc.) qui auront plusieurs rôles à jouer :

➔ **Capter des éléments minéraux du sol et fixer de l'azote atmosphérique.**

Après le gel, ces éléments seront en partie et progressivement restitués au colza dès le printemps.

➔ **Participer à la gestion des adventices** en les étouffant tant que le colza est à un stade juvénile, en lui laissant la place dès les premières gelées

➔ **Détourner certains ravageurs** comme les grosses altises

➔ **Faire office de « pont-mycorhize »,** étant donné que, comme toutes les brassicacées, le colza ne mycorhize pas.

Dans certains cas, la liste des plantes compagnes peut s'allonger. On pourra également envisager :

➔ Des légumineuses non gélives qui vont se développer en sous-étage pendant tout le cycle du colza et couvrir le sol à la moisson (trèfle blanc, luzerne, lotier)

➔ Des plantes non légumineuses dans les parcelles présentant des reliquats importants en azote, ce qui défavorise le développement des légumineuses. Citons par exemple le lin, le sarrasin ou le nyger.

Philippe souligne le soin apporté à la composition du mélange : « Il faut évidemment bien choisir le mix de plantes compagnes. Elles ont toutes un rôle à jouer. Sur nos terres wallonnes, nous utilisons un mélange de sarrasin, féverole, lin, lentille fourragère et trèfle blanc. Le sarrasin monte et couvre rapidement le sol ; ce qui permet de concurrencer les adventices et d'empêcher les pigeons de se poser. La féverole est une plante compagne classique qui permet de fixer de l'azote et de structurer le sol. Elle fleurit automne ; ce qui permet de nourrir les insectes. Le lin permettrait de limiter les dégâts des grosses altises. Le trèfle blanc se développe lentement en sous-étage et jouera le rôle de couverture végétale à la moisson. Il enrichit et protège le sol tout en limitant la quantité de repousses de colza. La lentille fourragère fixe également de l'azote, mais elle se développe peu. Je ne sais pas si nous allons la garder dans notre mélange dans les années à venir. »

QUELS SONT LES RÉSULTATS OBSERVÉS ?

Bien qu'à première vue, on pourrait s'attendre à une concurrence entre le colza juvénile et les plantes compagnes, ce n'est pas ce qu'on observe sur le terrain. Greenotec a mis en place de nombreux essais, aussi bien en microparcelles que chez des agriculteurs de leur réseau (principalement en agriculture de conservation, mais également avec des expérimentateurs en bio). Leurs résultats confirment les effets bénéfiques de l'association, notamment :

➔ Une corrélation positive entre la biomasse aérienne totale à l'entrée de l'hiver (plantes compagnes + colza) et le rendement du colza.

➔ Un rendement stabilisé, voire augmenté, pour un même niveau de fertilisation (ici aussi, la régularité du

rendement semble corrélée à la biomasse totale à l'entrée de l'hiver). D'autres travaux scientifiques (essais en conventionnel) ont montré que l'association permet de réduire la fertilisation azotée de 30 à 40 uN/ha, tout en maintenant un rendement équivalent au colza pur (Lorin et al. 2016; Verret et al. 2017)

➔ Une baisse de la pression des grosses altises (en diminuant ces attaques sous le seuil de tolérance) et des adventices d'automne (à partir d'une biomasse fraîche totale d'1,5 T/ha). Ce qui est confirmé par d'autres travaux scientifiques (essais en conventionnel) (Cadoux et al. 2015, Breitenmoser et al. 2020).

➔ Une augmentation du rendement du blé d'hiver implanté après le colza, grâce à l'amélioration de la fertilité du sol.

Par ailleurs, des essais (en conventionnel) menés par l'INRAE et Terres Inovia ont également montré une réduction de la pression des adventices à l'automne (Cadoux et al. 2015; Lorin et al. 2015). Ces observations sont confirmées par Philippe : « Il y a sûrement une certaine forme de concurrence, mais on assure une fertilisation suffisante avant l'hiver. De plus, la seule plante compagne qui pourrait vraiment gêner le colza au début de son cycle c'est le sarrasin, mais il disparaît dès le premier coup de froid. On ne sait pas tout mesurer, mais l'effet global est clairement positif pour la culture principale. »

QUELLES SONT LES CONTRAINTES LIÉES À L'ASSOCIATION ?

Bien sûr, la culture du colza associé présente certaines spécificités par rapport à la culture de colza pur, notamment :

➔ Le coût d'implémentation de la culture est plus élevé à cause des semences de légumineuses. Cependant le semis peut se faire en un passage, sans risque de démixage si on sème au moins 3 graines de tailles différentes. La profondeur de semis doit être égale à la profondeur maximale de la plus petite graine du mélange.

➔ Une date de semis plus précoce pour favoriser le développement des plantes



Une parcelle de colza associé (sarrasin, lin, féverole, trèfle blanc) bio de Philippe Mattez (15/10/2019)

compagnes et faciliter leur destruction. Cela limite les possibilités de gestion des adventices par faux-semis.

➔ L'association limite les possibilités de désherbage mécanique qui doit être adapté, voire supprimé. En effet un désherbage en plein, même s'il ne provoque pas de dégâts conséquents sur le colza, pourra affecter les plantes compagnes se développant plus lentement. De même, le binage limite l'intérêt de l'association car toutes les plantes sont semées sur une même ligne très dense ; ce qui peut affecter le développement du colza.

➔ De manière générale, le choix des plantes compagnes doit être réfléchi pour combiner au mieux la fixation d'azote et la concurrence des adventices, tout en limitant les risques de concurrence aérienne pour le colza. Les capacités des plantes compagnes à survivre à l'hiver et le risque de multiplication d'aphanomyces dans les rotations riches en pois doivent également être pris en considération.

➔ En cas d'hiver doux, certaines plantes compagnes peuvent survivre et mener leur cycle à terme. Il convient donc d'envisager un mélange d'espèces pouvant être triées facilement (à base de féveroles par exemple, attention au trèfle

d'Alexandrie qui peut être difficile à trier s'il est moissonné).

LES CLÉS DE RÉUSSITE D'UN COLZA ASSOCIÉ

INSTALLATION OPTIMALE À L'AUTOMNE

Comme pour un colza pur, un point fondamental pour sécuriser la culture est d'assurer une bonne implémentation à l'automne pour assurer une vigueur au printemps. L'objectif à atteindre à l'entrée de l'hiver est un peuplement homogène de 30 à 40 pieds (de colza) par mètre carré, au stade 8 feuilles vraies (toujours en rosette), avec un pivot racinaire non déformé de 10-15cm de long

GESTION DES ADVENTICES

Les adventices les plus gênantes dans la culture de colza sont :

➔ Les repousses de céréales issues du précédent devront être gérées par un déchaumage (faux-semis) ou par un labour.

➔ Les adventices levant à l'automne (matricaire, mouron, vulpin, gaillet, géranium) devront, soit être détruites mécaniquement, soit tenues en respect par la vigueur du colza et des plantes compagnes.



Colza associé (lin, féverole, lentille, nyger, sarrasin, trèfle d'Alexandrie, trèfle blanc) semé en direct dans un système en AC (30/08/2019)

La gestion préventive des adventices (qui doit être réfléchie tout au long de la rotation) peut se baser sur plusieurs leviers lors d'une culture de colza associé :

➔ Une densité de semis plus importante (jusqu'à 6 ou 8kg/ha de colza au semis) pour concurrencer par étouffement les adventices et compenser des pertes de plants dues aux ravageurs et au désherbage mécanique

➔ Un semis le plus précoce possible (mi-août), pour que la culture prenne de vitesse la levée des adventices (hors repousses)

➔ Un mélange de plantes compagnes vigoureuses couvrant rapidement le sol (le pois fourrager d'hiver par exemple). Il faut cependant trouver un compromis en termes de dose de semis pour éviter que ces plantes ne recouvrent le colza et affectent son peuplement.

FERTILITÉ DU SOL

Le colza est une plante exigeante, notamment en ce qui concerne l'azote. Il est important d'assurer une bonne fourniture azotée dès l'automne pour

permettre une croissance végétative suffisante et une bonne accumulation de réserves. En effet, le colza peut absorber une part non négligeable de ses besoins totaux (environ 70 uN/ha) avant sa pause hivernale. Il aura également besoin d'azote rapidement assimilable (fientes, lisier, bouchons) lors de la montaison au printemps.

RAVAGEURS

De nombreux ravageurs peuvent potentiellement causer des dégâts au colza. Cependant ces dégâts ne sont pas nécessairement une fatalité, même en bio où il existe très peu de solutions curatives. Il a été remarqué sur le terrain qu'une croissance vigoureuse et continue permet au colza de prendre de vitesse certains ravageurs (limaces, altises) et amplifie ses capacités, déjà importantes, de compensation après un stress biotique ou abiotique.

A l'automne, les ravageurs causant le plus de soucis sont les limaces et les grosses altises. Celles-ci peuvent impacter le peuplement de la culture. Un semis précoce et l'utilisation de plantes compagnes sont des leviers préventifs

permettant de gérer efficacement ces ravageurs. Les maladies fongiques telles que le phoma ou le sclérotinia peuvent être gérées en utilisant des variétés (ou mélange de variétés) tolérantes et avec un temps de retour adapté (au moins 5 à 8 ans). Sur les parcelles à risque de sclérotis, un champignon parasite (Coniothyrium minitans) commercialisé sous le nom de Contans WG peut être utilisé.

Au printemps, ce sont surtout les méléghèthes et les charençons (des tiges et des siliques) qui pourront provoquer des dégâts considérables. Les leviers les plus efficaces pour gérer les méléghèthes (ravageur au stade bouton floral car ils font avorter la fleur mais auxiliaire au stade floraison car ils participent à la pollinisation) sont :

➔ Intégrer une variété de colza à floraison très précoce à hauteur de 5 et 10% comme ES ALICIA

➔ Mélanger des variétés avec des floraisons plus ou moins précoces pour allonger la période de floraison

➔ Favoriser le développement d'une

population d'auxiliaires parasitoïdes (ter-silochus heteroceris, microhyménoptère qui passe une partie de son état larvaire à l'intérieur des méléghèthes, tuant son hôte durant son développement) en ne travaillant pas le sol (au moins sur une portion de la parcelle) après la moisson du colza jusqu'au printemps suivant, notamment grâce à la couverture d'une légumineuse pérenne (trèfle blanc, lotier, luzerne) implantée avec le colza. Notons que cette pratique peut favoriser d'autres espèces de microhyménoptères parasitoïdes, notamment des pucerons (par exemple aphidius colemani).

Chez Philippe, l'itinéraire technique du colza prend en compte ces différents points : « Le meilleur précédent c'est un pois ou une féverole, car il n'y a pas le problème des repousses. La terre est libre tôt et déjà bien fournie en azote. Sinon derrière une céréale en gérant les repousse par un labour. On n'a pas de rotation stricte, mais il faut être attentif au temps de retour à cause des maladies du pied comme le sclérotinia. »

Le point d'attention majeur, c'est le développement du colza avant l'hiver, afin d'assurer un bon redémarrage au printemps. On le sème précocement dans des terres bien pourvues en azote. Le mélange colza-plantes compagnes

est semé vers la mi-août en fertilisant au semis avec 7-8 T/ha de fientes de volailles. On n'a pas de problèmes de limaces ou d'altises à l'automne. On compte sur les plantes compagnes pour la gestion des adventices donc il n'y a pas de désherbage mécanique. Au printemps on observe pas mal de méléghèthes. Pour les gérer, on mélange à nos semences de colza environ 5% de la variété précoce ES ALICIA pour qu'ils s'attaquent le moins possible aux boutons floraux. Je sais que certains épandent du lisier qui générerait les méléghèthes, mais nous n'avons jamais expérimenté cette technique. On compte sur la biodiversité présente sur nos terres pour éviter les pullulations de ravageurs.

« Après le colza, on va garder le trèfle blanc en couverture jusqu'au printemps suivant où l'on installera une culture légumière comme des potirons ou des pommes de terre. On ne travaille donc pas du tout le sol pendant un peu plus d'un an et demi après le semis du colza associé. »

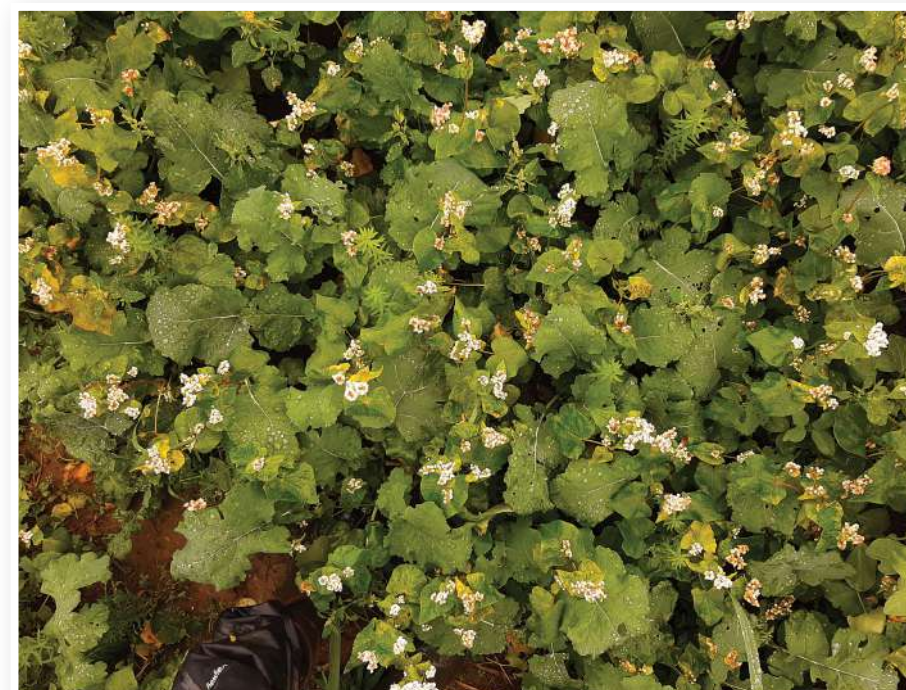
LE COLZA OPPORTUNISTE POUR SÉCURISER LA PRODUCTION

En cas de peuplement trop faible ou de pression des ravageurs trop élevée, le colza peut également être détruit au printemps pour être remplacé par du

maïs, de l'avoine ou un méteil. Cette pratique, dite du « colza opportuniste » est fréquente. Elle consiste à considérer deux finalités possibles dès le semis :

➔ Soit le développement du colza est optimal jusqu'au printemps et la culture est conduite comme telle jusqu'à la moisson.

➔ Soit le colza est affaibli par les rigueurs de l'hiver, les ravageurs (limaces, pigeons, altises) ou les adventices et la culture est considérée comme un couvert d'interculture hivernant qui est détruit au printemps pour préparer une nouvelle culture de printemps ou d'été.



Couverture du sol du colza associé (sarrasin, lin, féverole, trèfle blanc) bio de Philippe Mattez (15/10/2019)

Pour aller + loin

- ➔ Groupe ABC du versant wallon, dont Philippe Mattez fait partie
- ➔ Le dossier « Colza associé à un couvert de légumineuses gélives » de Terres Inovia
- ➔ Les GREENOFICHES 1 à 5 de Greenotec sur leurs retours d'expériences en colza associé
- ➔ Le dossier « Cultiver le colza en Agriculture Biologique » de la chambre d'agriculture Ardenne-Aube-Marne-Haute-Marne

UTILISATION DES COPEAUX DE BOIS EN LITIÈRE

EXPÉRIMENTATION SUR L'EMPLOI DE COPEAUX DE BOIS EN LITIÈRE BOVINE

Utiliser des copeaux de bois en remplacement ou en mélange avec la paille pour constituer une litière animale en stabulation est une pratique connue depuis plusieurs années en France, notamment sur le Massif Central ou les Pyrénées. Ce type de litière à base de copeaux de bois n'est pas courant dans le Nord de la France et en Belgique. Cette pratique contribue à l'autonomie des fermes d'élevage en zone bocagère, pour plusieurs raisons : réduction des achats de paille, valorisation de la gestion de l'exploitation des haies, fertilité des sols améliorée grâce à l'enrichissement en matière carbonée des fumiers....

Sur le versant français, 3 fermes ont démarré en 2019 des essais d'utilisation de copeaux de bois en litière animale. Accompagnées par le Parc naturel régional des Caps et Marais d'Opale, ces expérimentations consistent à comparer les litières paille et litières de copeaux de bois, à mesurer le coût et le temps de leur mise en œuvre et à analyser les valeurs des différents fumiers produits avant

épandage. L'objectif est, dans le cadre de Transaé, de produire des références locales en élevage bovin.

Ces trois éleveurs ont en commun un système fourrager composé en majorité de prairies, et la présence d'une réserve de bois existante ou à venir sur l'exploitation (bois, haies anciennes et récemment plantées). Leur motivation dans est ainsi de limiter les coûts d'achat de la paille et de valoriser la gestion et l'entretien des arbres de la ferme. En outre, sur le territoire du Parc, l'usage des copeaux de bois issus de l'entretien des haies est possible grâce à la présence d'une entreprise locale équipée d'un grappin-coupeur et d'un broyeur de bois

MISE EN ŒUVRE DE L'EXPÉRIMENTATION

L'expérimentation a débuté durant l'été 2019. Les éleveurs laitiers engagés dans l'expérimentation doivent tenir à jour toutes les étapes de constitution des litières : de la préparation de la matière (paille/copeaux) jusqu'à leur mise en tas après curage. Au préalable, il a été

défini les zones de litières à suivre et les méthodes utilisées.

Les litières suivies concernent surtout les parcs à génisses ou les parcs à bœufs qui peuvent être isolés plus facilement que celui des vaches laitières. Différentes méthodes de paillage sont testées :

- ➔ litière tout paille, pour le témoin ;
- ➔ litière tout copeaux de bois : par couches de 10cm maximum ;
- ➔ litière mixte : sous-couche de 10cm de copeaux de bois puis rajout de couches de paille ; après curage, on recommence avec une sous-couche de copeaux avant la paille.

En parallèle à ce suivi, les copeaux de bois peuvent être utilisés dans d'autres situations qui feront l'objet d'observations de la part de l'agriculteur, sans être évalués et mesurés précisément. De même, il a été constaté que 3 autres éleveurs pratiquent également la litière sur copeaux sur le territoire du Parc naturel régional. Le retour de ces agriculteurs alimentera et confirmera les références établies, et augmentera le nombre d'observations effectuées sur ces litières.

Après une année de pratique, les résultats ne sont pas encore aboutis. Les précipitations précoces et importantes depuis septembre 2019 ont beaucoup perturbé la constitution des stocks de copeaux. L'expérimentation n'a donc pas pu se mener conformément au protocole établi. Toutefois, le suivi a été réalisé et des résultats seront définis à la sortie de l'hiver 2021.

SUIVI DE L'EXPÉRIMENTATION SUR LA FERME DE MONSIEUR HAMY À LONGUEVILLE

Sur la ferme de Vincent Hamy à Longueville, une première observation a été faite sur la zone des vaches laitières. L'éleveur a épandu à la mi-juin 2019, une couche de copeaux de bois sur 7-10cm d'épaisseur sur la moitié de l'aire des vaches laitières, à partir de l'arrière des quais. Ce paillage était habituellement réalisé à partir de paille pour absorber les déjections lors du passage des vaches qui rejoignent la salle de traite. Contrairement à la paille utilisée précédemment, les copeaux de bois n'ont pas dû être renouvelés au cours des 3 mois d'été 2019.

Le calcul technico-économique auquel nous cherchons à aboutir tient compte du coût de la matière première (paille – copeaux de bois) tous frais confondus, de sa production jusqu'à son retrait pour épandage, ainsi qu'aux valeurs agronomiques de ce produit dans son utilisation au champ. Il est donc nécessaire de faire un suivi de ce système sur au moins 2 ans, du chantier de broyage à la récolte de la culture après épandage.

Les tous premiers éléments calculés font état d'un achat de paille habituellement pour un montant autour de 9000 €, alors que celle-ci peut être remplacée par des copeaux pour un coût de 7 000 €. Il est important de souligner que cette opération a, d'une part, réduit le temps de travail répété pour étaler la paille, ainsi qu'au fait que l'entretien de ce linéaire de haies était auparavant une simple charge sans valorisation économique. Les économies sont donc directes, sans encore avoir étudié les impacts sociaux, agronomiques et zootechniques. Enfin, cette utilisation permet de valoriser et maintenir également un maillage bocager au profit de nombreux services écosystémiques, que sont entre autres, le stockage de carbone, le développement de la biodiversité, la protection de la ressource en eau, etc...



Aire pour vaches laitières avec copeaux de bois à l'arrière des quais et paille sur l'autre moitié chez Vincent Hamy, été 2019



Épandage de copeaux de bois sur la totalité de l'aire de stabulation chez Vincent Hamy, septembre 2020

Satisfait des résultats observés durant la première saison, Vincent Hamy a décidé de renouveler l'expérience en épandant des copeaux sur toute la surface de stabulation à la fin de l'été 2020. Près des 200 m³ ont ainsi été répartis sur cette zone, pour une épaisseur de 7 cm environ.

La même épaisseur de copeaux a été épandue dans le box des jeunes veaux, qui se sont très vite habitués à marcher sur cette nouvelle litière.

Pour aller + loin

- ➔ Une série de fiches techniques sur le site www.idele.fr
- ➔ Un rapport sur la « valorisation de la biomasse en bois d'œuvre et paillage » sur le site www.agreau.fr
- ➔ Philippe Majot au Parc naturel régional des Caps et Marais d'Opale. pmajot@parc-opale.fr



Broyage de bois de haie sur la ferme de Vincent Hamy, juin 2020

TRANSITION VERS LES PRATIQUES AGRO-ÉCOLOGIQUES : QUELLES SONT LES COMPÉTENCES DONT L'AGRICULTEUR A BESOIN ?

En 2018-2019, 15 entretiens ont été menés avec tous les agriculteurs participant à Transaé. Ces entretiens nous donnent un aperçu des compétences dont ces agriculteurs font preuve pour mettre l'agro-écologie en pratique. La connaissance de ces compétences est importante pour les agriculteurs qui veulent se lancer dans la transition vers l'agro-écologie ainsi que pour les conseillers qui veulent les guider dans ce processus. Les agriculteurs doivent non seulement connaître les pratiques elles-mêmes, mais ils doivent aussi avoir une certaine attitude, des motivations et des aptitudes qui leur permettent d'oser faire le saut vers l'agro-écologie. Cet article donne un aperçu, à partir des 15 entretiens réalisés, ce qui motive les agriculteurs, les attitudes à adopter et les connaissances et aptitudes nécessaires pour pratiquer l'agro-écologie.»

QUE VEULENT LES AGRICULTEURS ?

La sensibilisation à l'environnement et le besoin d'autonomie sont des facteurs importants qui incitent les agriculteurs à adopter des pratiques agro-écologiques. Les agriculteurs s'occupent consciemment de leur environnement au sens large (sol, plantes, animaux et êtres humains). Ils aspirent à une autonomie maximale dans la prise de décisions et veulent être aussi autonomes que possible, ce qui les rend moins dépendants de l'environnement extérieur.

«Et il y a ceux qui ont dit «bah comment on va faire sans phyto dans 15-20 ans ?» mais c'est faisable, c'est que nous devons tous nous rappeler que c'est faisable et mettre tout sur le côté pour y arriver.»

«Aujourd'hui, je me suis fixé un nombre de défis: le non-OGM, tout ce qui concerne le bien-être des animaux, et enfin, l'arrêt de l'écornage, ne plus séparer le veau de sa mère.»

«Ce que j'aime dans l'agro-écologie, c'est de reprendre mon travail entre mes mains.»

«Et rechercher aussi l'autonomie, toujours ce fameux mot, l'autonomie au niveau de l'azote et tout ça, et être un peu plus autonome quoi. Donc on a essayé de faire, commencé à mettre un peu d'herbe.»

QUE PENSENT LES AGRICULTEURS ?

Les agriculteurs engagés dans des pratiques agro-écologiques peuvent être considérés comme des pionniers, proactifs et ouverts au changement et à la flexibilité. Ils osent prendre des risques, mais ils le font avec prudence et «pas à pas». Comme ils doivent souvent résister aux critiques de l'environnement social (voisins, collègues agriculteurs, conseillers, partenaires de la chaîne,...), ils ont la dose nécessaire d'assurance et de persévérance. Bien qu'ils osent parfois douter, ils sont généralement positifs et croient en l'avenir.

«L'avenir nous apporte de nombreux défis. Et je veux être dans le coup pour ça et dans le coup avec ça.»

«Cet esprit de combat peut être différent, croire qu'il sera différent, vous ne savez pas encore comment. Ouais, ça doit être différent, ça doit être différent, d'accord, ça doit être différent.»

«Il y a encore des obstacles, mais il faut regarder un peu, des herbes et d'autres choses qui sont difficiles à éliminer avec un travail du sol de conservation, alors il faut en fait ajuster son rotation au fur et à mesure.»

«On a changé les choses, mais on y va mollo. Enfin, par étape.»

«En même temps, lorsque vous faites une conversion, vous n'avez pas à tout faire en même temps. Cela aussi, c'est possible.»

«Moi, j'ai des gens qui ont rigolé de mes semis dans mes couverts de trèfle. Parce qu'au début, le froment, il a du mal. Mais

je vais t'en montrer maintenant. Je ne veux plus changer.»

«Et ici en 2017, j'ai tout fait sans labour, donc je me suis un peu approprié la technique, j'ai eu un peu plus de confiance en moi peut-être, et puis on a eu les conditions fort séchantes aussi qui ont fait que ça a fonctionné quoi.»

«Ça va me permettre de construire mon avenir, j'y crois.»

QUE FONT LES AGRICULTEURS ?

► Afin de franchir efficacement le pas vers l'agro-écologie, l'agriculteur doit disposer des connaissances et des aptitudes nécessaires. Les agriculteurs interrogés sont généralement capables de penser de manière globale, en accordant une grande importance aux connaissances systémiques. À cet égard, l'entreprise est considérée comme un «système» cohérent, dans lequel des liens peuvent être établis entre les différentes parties de l'entreprise. L'agriculteur fait également le lien entre l'exploitation agricole et l'environnement au sens large, à court et à long terme.

«C'est l'intégralité de tout ce que nous faisons maintenant, et si vous en retirez quelque chose, le système ne fonctionne plus comme il faut. Et ne dites pas, tu vas l'imiter en partie, non hé, ce n'est pas correct. C'est comme ça ou ça ne l'est pas.»

«Et moi, je la considère comme un tout. J'ai une structure d'agriculture mixte. C'est un cycle. Donc, je veux rester encore en charge des productions végétales et je veux retrouver la synergie entre mes parcelles, mes sols, mes fourrages et mes animaux.»

«Vous allez changer votre système. Donc, je ne rentre plus d'aliments élaborés.»

► En plus de la pensée globale, les agriculteurs possèdent également un grand sens critique. Ils réfléchissent consciemment à leurs propres valeurs et à

leur vision, à leur façon de penser et d'agir. En outre, ils sont également critiques à l'égard de l'environnement (par exemple en ce qui concerne les conseils qu'ils reçoivent ou les connaissances qui leur sont proposées).

«Si mon raisonnement est correct, j'ai dû semer, je raisonne sur tout, mais chaque jour je le remets en question aussi.»

«Et tout en respectant les commerciaux qu'il y a autour. Mais je, je pense qu'il faut partir sur une personne neutre. Il n'a rien à vendre.»

«La seule chose qui ressort de tout cela, de ces hormones végétales, c'est qu'il vaut mieux en fait rester loin d'elles.»

«Les gens qui labourent à 30 et 35 cm de profondeur, on se demande pourquoi. Oui, d'accord, vous pouvez stocker plus d'eau, mais oui. C'est possible, mais ce n'est pas notre approche, nous travaillons selon les besoins du sol.»

«Je te l'ai déjà fait la remarque. C'est que je trouve qu'on a tout à inventer et on est tellement peu suivi par la recherche, l'enseignement...»

► Comme les connaissances sur l'agro-écologie sont relativement peu nombreuses dans les systèmes de connaissances et

d'innovation existants, les agriculteurs sont contraints d'expérimenter, d'être créatifs et d'apprendre en permanence.

«La prochaine expérimentation aussi c'est de casser une prairie temporaire sans labourer.»
«Nous avons d'abord fait quelques tests, puis en 2010, nous sommes passés complètement au travail de conservation des sols.»

«Ce que nous avons maintenant testé dans le cadre d'un projet, c'est un semis à la volée, en fait avec un semoir à grains. Dans le contexte du contrôle de l'érosion, voyer ce que cela donne. Il fait quelque chose contre l'érosion et les rendements sont similaires. Mais nous le ferons encore cette année, alors...»
«J'ai tout fait, les formations sur les cultures et les formations sur les animaux.»

► Afin d'échanger des connaissances et des informations, il est important de créer des réseaux avec diverses personnes et organismes (par exemple, collègues agriculteurs, conseillers, instituts de recherche, marketing, consommateurs, voisins,...). Il convient de noter que les agriculteurs utilisent également les réseaux d'innovation en dehors de leur propre secteur et à l'étranger.

«Je vais beaucoup aux réunions du GABNOR et aux visites de terrain

organisées par la Chambre d'Agriculture du Nord-Pas-de-Calais.»

«Alors, qu'avons-nous vu au Brésil, ai-je appris quelque chose ? Mais moi, je veux apprendre tout le temps.»

«Il y avait aussi des discussions sur votre rotation des cultures, important, alors je suis allé à Floreffe, il y avait un Suisse qui parlait.»

«J'ai eu l'occasion de connaître un autre réseau, le réseau Trame... Et Trame, la force d'un groupe, qui est plutôt un réseau pour les trucs d'innovations.»

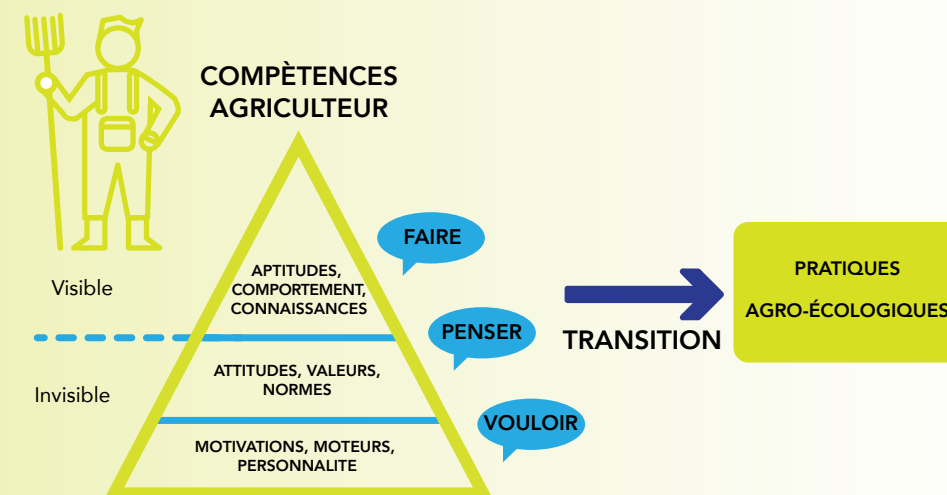
«Consulter mon conseiller et simplement rester à l'écoute, les choses que vous voyez. Et le plus souvent, le plus intéressant est de ne pas chercher dans son propre secteur.»

«Je crois qu'à l'époque en fait, on était au contact du consommateur. Avec la vente directe. Et moi, c'est ce que je dis toujours, les consommateurs, tu ne peux pas tricher avec. Parce que... Tu ne peux pas tricher, tu ne peux pas leur raconter n'importe quoi.»

«Je me sens, aujourd'hui, de plus en plus à l'écart avec mes voisins... Par rapport à leur perception de ce que nous faisons, et ainsi de suite. Mais je pense qu'il est important d'en parler.»

Les agriculteurs jouent un rôle important dans la transition vers les pratiques agroécologiques. Il est important qu'ils aient et/ou soient capables de développer les compétences nécessaires.

Les compétences peuvent être comparées à un iceberg*, qui est composé de trois couches (voir figure). La couche supérieure comprend les connaissances, les aptitudes et le comportement (que faites-vous ?). Cette couche se trouve au-dessus de la surface de l'eau, et est donc visible. La deuxième couche est constituée par les attitudes, les valeurs et les normes de quelqu'un (que pensez-vous ?). En dessous, au niveau le plus profond, se trouvent les motivations, les moteurs et la personnalité de quelqu'un (que voulez-vous ?). Ces deux couches se trouvent sous la surface de l'eau et ne sont donc pas directement visibles. Cependant, ces couches invisibles influencent les connaissances, les



Les compétences agricoles comme moteur de la transition vers les pratiques agro-écologiques

aptitudes et les comportements visibles. Les compétences situées dans la couche visible de la surface de l'eau sont généralement plus faciles à développer

que celles situées dans la couche invisible.

*Modèle de l'iceberg, adapté de Spencer, L. and Spencer, S. 1993. Competencies at Work : Models for Superior Performance, New York : John Wiley and Sons.

Ce projet est soutenu par le Fonds européen de développement régional (FEDER)
Dit project wordt ondersteund door het Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling (EFRO)