



>> SOMMAIRE



3 **Veaux laitiers sous nourrices, conjuguer confort de travail et bien-être animal**

7 **Maraichage, gérer les infestations de pucerons sur laitues de plein champ**

10 **Gérer la fertilité des sols en intégrant les leviers disponibles**

15 **Elevage, choisir la monotraite qui nous inspire**

18 **Cultiver le lin textile en agriculture biologique**

C'est dans un contexte de marché tendu et de questionnements que paraît ce douzième Guide «préconisations cultures et élevage en AB». L'an dernier, nous évoquions les adaptations liées au contexte réglementaire et au changement climatique.

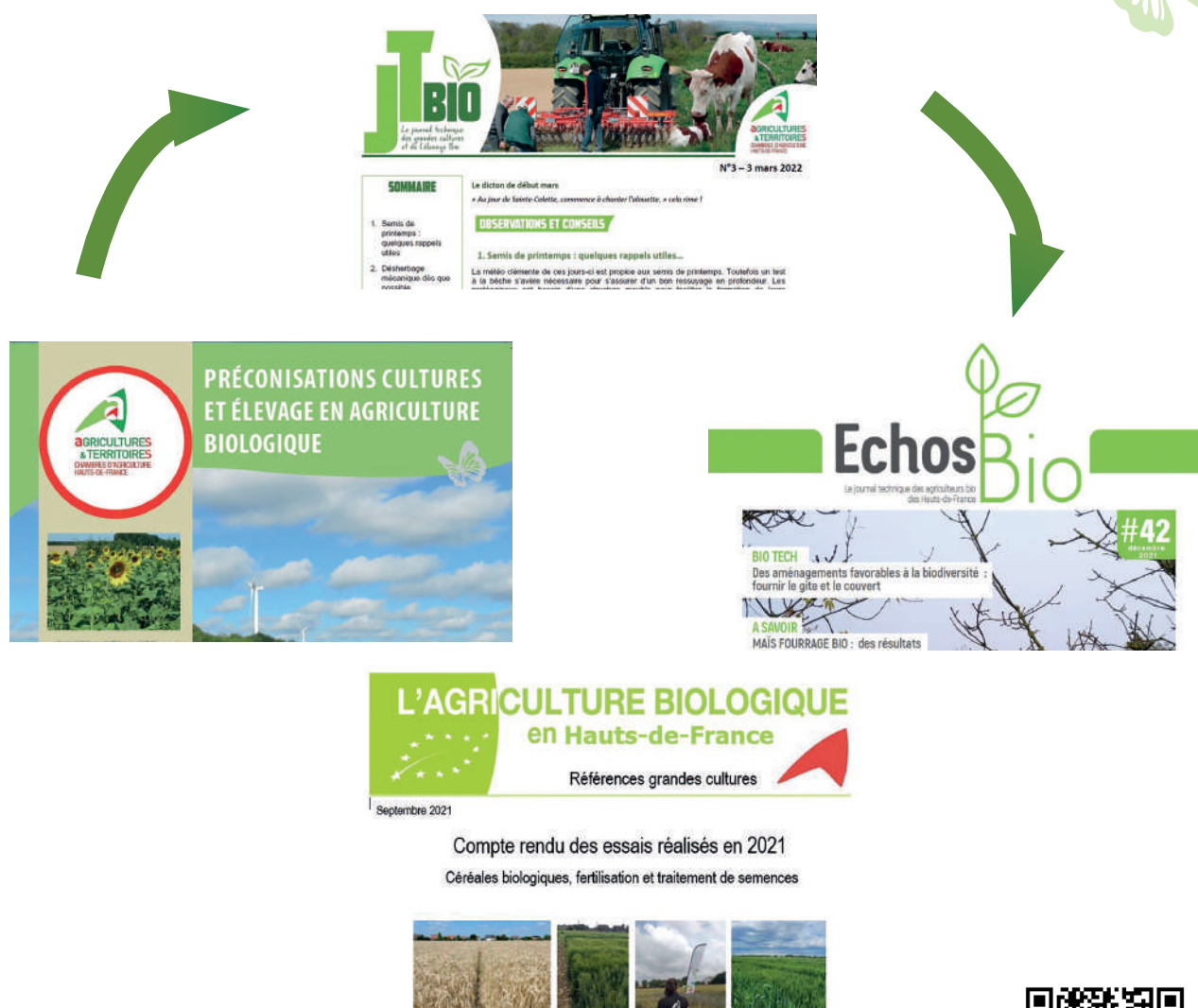
En 2022, les enjeux techniques posés à l'agriculture biologique restent nombreux et la tâche requiert une expertise partagée entre conseillers et producteurs biologiques.

La diversification des assolements reste plus que jamais d'actualité et le lien avec les opérateurs économiques indispensable pour sécuriser les débouchés. Les Chambres d'agriculture des Hauts-de-France disposent d'une équipe de conseillers spécialisés en bio, dynamique et mobilisée. Les sujets proposés dans ce document témoignent du souci d'apporter de nouvelles pistes de réflexion qui seront confortées par des suivis sur le terrain. C'est avec cette idée, que je vous propose de découvrir le guide préconisation 2022. Bonne lecture à vous !

Emmanuel LEVEUGLE, Responsable AB pour les Chambre d'agriculture des Hauts de France

Les Chambres d'agriculture des Hauts-de-France accompagnent les producteurs biologiques.

Un appui technique relayé par une communication régulière



Retrouvez l'ensemble de nos communications techniques sur le site portail des Chambres des Hauts-de-France !

<https://hautsdefrance.chambre-agriculture.fr/ressources/documents/agriculture-biologique/>



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.

Veaux laitiers sous nourrices :

conjuguer confort de travail et bien-être animal !



Vaches laitières en pâtures dans le Pays de Bray (60).

L'élevage des veaux sous la mère ou avec une nourrice suscite un intérêt croissant chez les éleveurs. De plus en plus de producteurs laitiers font le choix de garder les veaux avec des vaches dans l'objectif de favoriser le bien-être des veaux mais aussi pour optimiser le travail.

La pratique courante consiste à séparer les veaux de leurs mères dès leurs premiers jours de vie dans le but de pouvoir traire les mères normalement. Les systèmes d'élevage des veaux sous la mère ou avec mère nourrice sont des méthodes d'élevage conservant le lien vache/veau et permettant une organisation différente pour l'éleveur.

- La première pratique (système 1) consiste à laisser les veaux avec leur mère pendant leurs premiers jours de vie uniquement. Cette façon de procéder va faciliter la prise du colostrum par le veau.

Le jeune va rester de 4 à 5 jours avec la vache. Il sera ensuite séparé de sa mère et placé en nurserie ou sous une vache nourrice.

Figure 1 - Schéma système 1



LES DIFFÉRENTS SYSTÈMES

En fonction du système de détention, des équipements, du caractère du troupeau et des préférences des éleveurs ; différents systèmes d'élevages des veaux sous la mère ou avec une nourrice peuvent être envisagés :

- La deuxième pratique (système 2) repose sur le choix de quelques vaches du troupeau pour l'allaitement des veaux jusque l'âge de 90 jours (temps de la phase lactée imposé par le cahier des charges bio) ou plus. Chaque vache nourrice pourra s'occuper de 2 à 4 veaux en fonction de sa production laitière. Le choix des vaches parmi les animaux du troupeau peut se faire sur plusieurs critères : vaches ayant des taux cellulaires élevés, problèmes de boiterie ou de reproduction, ou animaux rencontrant des difficultés à passer en salle de traite. Ces vaches sont appelées les mères nourrices.

- Enfin, la dernière pratique (système 3) est une conduite mixte avec un allaitement du veau par la mère et un passage en salle de traite de celle-ci, une ou deux fois par jour. Dans ce système, les veaux sont intégrés au troupeau des vaches laitières.

Chaque système comporte des avantages et des inconvénients, ce qui les rend plus ou moins applicables dans les élevages.

DES INTÉRÊTS APPRÉCIABLES

De façon générale, laisser au veau un accès au pis d'une vache pendant une durée plus ou moins longue lui permet de manifester une expression plus proche du comportement naturel. Les différents systèmes vus présentent de nombreux intérêts que ce soit pour l'éleveur, les veaux ou même les vaches.

- Santé des animaux : La pratique d'élevage de veaux sous la mère constitue un réel bénéfice pour la santé des veaux. La prise du lait directement au pis permet aux veaux de boire un lait frais (pas conservé en bidon avant sa distribution) et à la bonne température. Une étude a montré que seulement 14% des veaux élevés de cette manière étaient atteints de diarrhée sur la période d'allaitement, contre jusqu'à 42,9 % en système d'élevage « traditionnel » (Parasitisme et performances zootechniques des veaux laitiers conduits avec des vaches nourrices en Agriculture Biologique, INRAE, 2020).

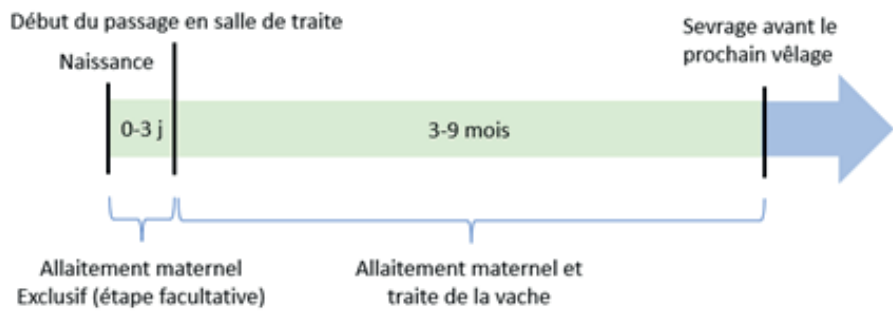
- Taux cellulaire des vaches : Certains éleveurs évoquent une amélioration du taux cellulaire du lait des vaches gardant leur veau en début de lactation. Ils observent une diminution de près de moitié du nombre de cellules somatiques dans le lait des vaches quand elles sont têtées par leur veau (source INRAE).

- Alimentation/pâturage des veaux : Les

Figure 2 - Schéma système 2



Figure 3 - Schéma système 3



Vache et son veau en pâture (Bazancourt-60)

systèmes 2 et 3, qui favorisent l'allaitement des veaux sur le long terme, donnent aux veaux un accès au pâturage dès le plus jeune âge avec les mères (cas des vêlages de printemps-été).

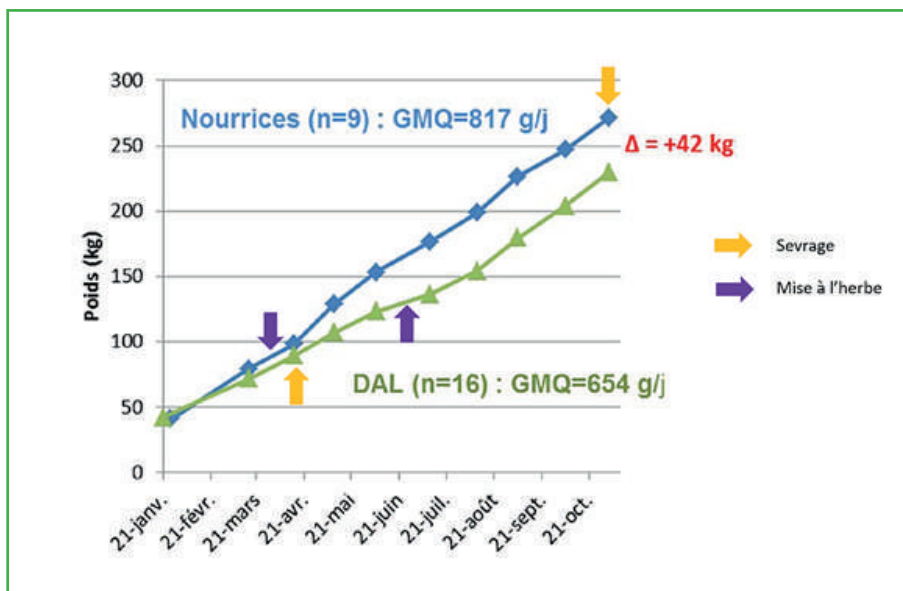
Les jeunes consommeront plus rapidement de l'herbe, cette transition alimentaire progressive en fera de très bons pâtureurs.

Dès la première année, l'élevage à l'herbe assure une bonne valorisation du pâturage et réduit les coûts en fourrage

et en concentrés. L'accès à l'herbe avec les nourrices profite aussi au GMQ des veaux.

- Croissances des jeunes : Ce type d'élevage des veaux met en évidence une meilleure croissance des jeunes avec un GMQ moyen de 817gr pour ceux ayant été allaités au pis contre 654gr pour les veaux nourris au DAL (expérimentation à la ferme INRA de Mirecourt, en race normande).

Figure 4 - Croissance des veaux selon le mode d'élevage (nourrices + pâturage)



La courbe ci-dessus montre une comparaison entre la croissance de veaux sous nourrices avec mise en prairie début avril (sevrage fin octobre) et la croissance de veaux nourris au DAL avec accès aux pâtures à partir de juillet (sevrage fin avril). La combinaison allaitement au pis et mise en prairie dès le plus jeune âge favorise le gain de poids des génisses (+42 kg à 9 mois).

La prise de lait par les jeunes en quantité nécessaire, au moment où ils en ont besoin (potentiellement plusieurs fois dans la journée) est un bénéfice qu'il faut conserver en évitant de mettre trop de veaux sous une nourrice. C'est un réel avantage pour la vente des veaux mâles à 3 semaines mais aussi pour le démarrage de croissance des génisses de renouvellement. Les vêlages à 24 mois deviennent atteignables.

- Temps et conditions de travail : l'élevage des veaux sous la mère permet de diminuer l'astreinte journalière liée à la distribution de lait aux veaux. Une surveillance brève mais régulière est tout de même nécessaire afin de s'assurer que les veaux s'alimentent correctement. De plus, en fonction des équipements dont disposent les éleveurs, la suppression de la distribution du lait réduit la contrainte physique du transport du lait, de la laiterie à la nurserie.

- Bien-être animal : l'élevage des veaux auprès des vaches répond aux attentes sociétales, il procure aux animaux un mode de vie plus proche de leurs besoins et leur donne la possibilité d'exprimer un comportement naturel. En effet, la relation vache/veau s'établit et donne aux petits les codes de vie entre individus et au sein du troupeau. Les génisses élevées dans ces systèmes deviennent elles-mêmes des vaches maternelles.

Il existe des intérêts zootechniques, économiques et sociaux à la pratique de l'allaitement naturel des veaux laitiers. Cette méthode revient au goût du jour dans les élevages.

DES FREINS À LA MISE EN PLACE DE LA PRATIQUE

Bien qu'elle apporte bon nombre de bénéfices, ces méthodes d'élevage des veaux trouvent quelques limites et contraintes dans la mise en place et son fonctionnement, qui peuvent freiner les éleveurs dans cette démarche.

La première limite que l'on peut soulever est le mauvais comportement des mères

vis-à-vis des veaux. Le choix des vaches nourrices est donc primordial. Selon le caractère des vaches et leur instinct maternel, la mise au pis des veaux se révèle plus ou moins facile.

Il est parfois nécessaire d'exclure certaines mères dont le comportement n'est pas adapté afin de préserver les veaux.

Il est conseillé de passer du temps à l'adoption pour que la suite de la phase lactée au pis se déroule correctement.

Au contraire, lorsque l'adoption se passe sans encombre et que les veaux sont autonomes, le temps à passer auprès des animaux est limité. Dans ce cas, la relation homme/veau est à créer et entretenir afin que ces derniers ne deviennent pas sauvages. Il est opportun de rester proches des animaux pour pouvoir leur procurer des soins si nécessaire, notamment lors de la période de pâturage.

Une désensibilisation des veaux dès leur naissance est une solution qui se révèle être efficace pour faciliter le contact avec l'homme par la suite.

Le risque sanitaire est présent lorsque les veaux têtent plusieurs vaches. Ils peuvent être vecteurs d'infection et contaminer une partie du troupeau de mères.

Pour pallier ce problème, il convient, dans un premier temps, d'isoler la mère avec ses veaux, afin que ces derniers identifient leur nourrice.

Si beaucoup de veaux sont élevés de cette manière, il est intéressant de constituer plusieurs lots. Cela diminuera les risques sanitaires et la concurrence entre veaux si leur différence d'âge est trop importante.



Aussi, le risque parasitaire diffère entre les deux systèmes d'élevage (traditionnel et veaux au pis), les veaux au pis bénéficient d'une mise à l'herbe plus rapide.

Le risque parasitaire n'est pas plus élevé en extérieur qu'en nurserie. L'élevage en extérieur permet d'éviter les parasites de bâtiments, comme la coccidiose, ou limite le nombre de gros nombril. Reste à surveiller le parasitisme en extérieur, mais cela se gère facilement avec des coprologies.

L'organisation et l'équipement des bâtiments d'élevage peut se révéler être une limite s'il n'est pas adapté au système d'allaitement des veaux au pis. Des parcs appropriés à ce mode d'élevage sont requis : il faut pouvoir isoler les nourrices et leurs veaux si nécessaire. Aussi, le parc dédié aux jeunes doit être idéalement placé pour une surveillance régulière.

Enfin, le stress du sevrage pour la vache et le veau est plus important qu'avec un sevrage précoce. Il convient de séparer physiquement les veaux des vaches afin qu'ils ne s'entendent pas pendant plusieurs jours voire semaines. Le comportement des mères nourrices est à surveiller, l'agitation des animaux ne doit pas représenter un danger pour l'éleveur.

CE QUE NOUS POUVONS RETENIR

Les systèmes d'élevage des veaux au pis présentent de nombreux avantages comme le bien-être des animaux bien sûr, mais aussi l'amélioration des conditions de travail de l'éleveur, et l'optimisation de la performance économique de la ferme. Néanmoins, certaines limites peuvent être des freins à la mise en place de ce type d'élevage des veaux.

La pratique n'est pas cantonnée aux élevages de petite taille, puisqu'elle est appliquée aussi bien dans des élevages de 40 vaches que de plus de 100. Certains éleveurs mettent en place cette pratique tout en étant équipé de robot de traite. Cela montre que la pratique est compatible avec le développement technologique. Enfin, de nombreux témoignages montrent que l'association entre élevage des veaux au pis et monotraite est souvent intéressante, notamment pour les conditions de travail des éleveurs.

■ par **Lucile JANOT** et **Margaux ANSEL**
Chambres d'agriculture
des Hauts-de-France

Témoignage

Pierre DELDICQUE (62)



Illustration de la méthode d'élevage de Pierre Deldicque.

Pierre DELDICQUE est un éleveur situé à Helfaut dans le Pas-de-Calais. Il pratique l'élevage des veaux sous la mère avec ses 50 vaches laitières depuis plusieurs années. Le troupeau laitier comporte trois races différentes qui sont les Montbéliardes, les Vosgiennes et un croisement avec de la Red Holstein. Les effets de cette pratique d'élevage au pis sont nombreux dans son élevage.

D'un point de vue organisation, Pierre dit que cette méthode apporte une « simplicité du travail ». Les veaux étant avec les mères, il se passe de la distribution lactée aux jeunes. Les veaux vivent en liberté dans le bâtiment d'élevage l'hiver. Cette pratique leur permet d'être au contact de l'éleveur. L'été, ils sont au pâturage avec le troupeau. De plus, il a associé cette technique avec la monotraite, notamment pour les primipares. Celles-ci ne vont être traitées que le matin pour laisser suffisamment de lait à leur veau. « Parfois, il n'y a plus de lait quand elles arrivent en salle de traite » explique Pierre. Certains veaux suivent leur mère en salle de traite les premiers jours, ce qui ne gêne pas l'éleveur. Ensuite, ils prennent l'habitude d'attendre dans le bâtiment ou au pâturage que les mères reviennent.

Au niveau sanitaire, le taux cellulaire des vaches laitières n'est pas plus élevé, la qualité du lait vendu est alors inchangée. « Les veaux ne boivent pas forcément à leur mère, ils se font adopter par d'autres vaches » explique Pierre. Ce phénomène pourrait conduire à la transmission de bactéries d'un pis à l'autre par le jeune mais l'éleveur ne rencontre pas ce problème dans son élevage. Des diarrhées chez les veaux sont quand même présentes mais le lait « est donné à bonne température », ce qui permet de limiter les conséquences. Pierre parle d'une distribution du lait « plus adaptée » puisqu'ils boivent de petites quantités régulièrement dans la journée en fonction de leurs besoins.

La rentabilité de l'exploitation ne s'est pas vue impactée par cette mise en place. Dans un premier temps, le nombre de vaches laitières a été légèrement augmenté pour compenser le manque de lait. Ensuite, la valorisation des veaux est un atout important dans ce système. Les veaux mâles partent à trois semaines à un prix bien plus intéressant qu'en système « classique ». En effet, ils ont une croissance plus soutenue grâce à l'allaitement en continu et sont donc plus lourds au moment de la vente. Pierre compte environ 70 € en plus du prix de base sur la vente d'un veau. Les femelles, quant à elles, restent au pis jusque l'âge d'un mois et demi avant de passer en case collective.

Pierre Deldicque est satisfait de son système d'élevage et ne voudrait pas revenir au système d'élevage « classique » des veaux. Selon lui, « les éleveurs n'osent pas se lancer et essayer cette pratique alors qu'elle représente de nombreux avantages ».

Maraîchage : gérer les infestations de pucerons en cultures de laitues de plein champ ?



Essai ECLIPSE au Pôle Légumes Région Nord (62)

La pression des pucerons est globalement très variable selon la parcelle, l'exploitation et l'année. Les conditions climatiques, la biodiversité, la gestion des résidus et de nombreux autres facteurs en sont la cause. En agriculture biologique, la gestion des pucerons est d'autant plus compliquée qu'aucune solution de secours n'existe pour gérer les pucerons en cas de fortes attaques.

UN IMPACT FORT SUR LA CULTURE ET SES DÉBOUCHÉS

Les conséquences économiques liées à la pression pucerons peuvent être très fortes avec des refus et des déclassements de lots. Pour les circuits longs, le zéro puceron est une exigence compliquée à tenir.

La tolérance pucerons en laitue pour les producteurs de 4ème gamme (situés surtout dans la Manche, le Calvados et en Bretagne), est d'au plus un puceron dans une caisse de 12 salades. Au-delà, les lots peuvent être refusés ce qui engendre une perte économique importante.

Pour les producteurs du marché de frais, la tolérance est un peu plus souple.

UN PROJET DE RECHERCHE AU SEIN DU PÔLE LÉGUMES

Le projet ECLIPSE¹ (2020-2022) est un projet financé par France Agrimer qui regroupe 5 stations expérimentales autour d'une même problématique : comment gérer les infestations de pucerons de manière alternative en maraîchage ? L'utilisation de filets anti-insectes, de produits de biocontrôle et les plantes de service sont autant de possibilités étudiées dans ce projet. Les 2 premières années permettent d'extraire les conclusions suivantes.

¹ *Evaluation de méthodes Combinatoires pour augmenter la résilience des systèmes agricoles et gérer les Infestations de Pucerons en culture de Salades et mElons (ECLIPSE)*

LES FILETS ANTI-INSECTES : UNE SOLUTION, MAIS PAS 100% FIABLE

La pose des filets anti-insectes dès la plantation des laitues permet de diminuer la pression pucerons. Les deux premières années du projet ont montré que les filets ne sont pas 100% efficaces mais comparativement au témoin ils permettent de diminuer significativement la présence des pucerons sur les laitues.

En 2020, la pression était élevée en septembre. Les filets anti-insectes ont permis de diminuer de 70 à 95% le nombre de laitue portant des pucerons. Les laitues « témoin » présentaient toutes au moins 1 puceron sur leurs feuilles.



Dispositif avec filets à Lorgies en 2021

Tableau 1 : Atouts et contraintes des filets anti-insectes

Atouts	Contraintes
Baisse significative des pucerons entre le témoin non bâché et les salades avec filets F520 ou F1070.	Planter les laitues sur paillage plastique pour la gestion des adventices.
Protection contre d'autres ravageurs comme le gibier (lapins/lièvres).	Manutention des filets et prise au vent.
Les laitues arrivent à maturité quelques jours en avance par rapport au témoin non bâché.	Technique non adaptée en période de forte chaleur a les laitues ne pommont pas correctement.
Feuilles des laitues plus tendres.	Coût supplémentaire (achat filet + paillage plastique).

Etonnement, ce n'est pas le filet à maille la plus fine qui a été le plus efficace. Le filet anti-insecte utilisé très couramment en agriculture (maille type « sac à pomme de terre », F1070) a eu le même résultat que le filet F520, à mailles très fines. Economiquement, le filet F1070 est plus intéressant car il est moins cher à l'achat et a une durée de vie de 5 ans environ, contre 2 ans pour le F520. Une explication à ce constat : les pucerons passent au travers des filets, mais les

grosses mailles leur permettent de ressortir, contrairement aux mailles fines qui les enferment. En effet, le puceron passe en étant petit, il continue sa croissance sous le filet, mue donc grossit et reste enfermé.

LES PRODUITS DE BIOCONTRÔLE : ENCORE DES EFFICACITÉS À DÉMONTRER

L'utilisation d'huile de neem (biocontrôle en 2020 mais pas AB), d'acide gras

ou de purin d'ail sont des solutions alternatives qui ont été testées en 2020 et 2021. L'application de ces produits alternatifs a été effectuée en présence de pucerons pour avoir un effet contact sur ces derniers. Le renouvellement des applications a été effectué tous les 7 jours afin de maintenir la protection. Malheureusement des pucerons étaient présents sur les laitues, au même titre que la parcelle témoin. Les effets de ces produits de biocontrôle restent donc à démontrer. Les conditions d'application sont délicates (température, hygrométrie...) et peuvent expliquer des résultats en deçà des attentes.

LES PLANTES DE SERVICES : À APPROFONDIR

La féverole est une légumineuse, utilisée à la fois pour l'alimentation animale ou en tant qu'engrais vert dans une rotation de cultures.

Dans l'essai ECLIPSE en 2021, elle a été utilisée en tant que plante de service dans le but d'apporter des auxiliaires de cultures pour la laitue : syrphes, micro hyménoptères, coccinelles...

Sur les 2 semaines de plantations des salades, S22 et S33, la féverole (semée 2 mois avant les laitues) n'a pas eu le même comportement.

En S22, son développement a été très important (grande, verte, en fleurs au moment de la plantation des laitues).

En S33, la féverole a eu du mildiou et de la rouille. Elle a rapidement dépéri, ne permettant pas d'être un réservoir à auxiliaires pour les pucerons de la laitue.

Tableau 2 : Atouts et contraintes des plantes de service

Atouts	Contraintes
Apports d'auxiliaires et de biodiversité aux alentours de la féverole.	Avoir un bon état sanitaire des féveroles. La féverole, avec les conditions climatiques de 2021, n'a pas été adaptée pour l'automne (mildiou et rouille de fin de saison).
Semences de féverole pas chères et faciles à acquérir.	Pas d'intérêt démontré en 2021 dans la gestion des pucerons en laitues de plein champ.

UN PROJET ECLIPSE QUI SE POURSUIT EN 2022

Actuellement, pour les parcelles avec des risques d'invasion de pucerons, la solution la plus efficace en agriculture biologique pour réduire leur présence est la pose d'un filet anti-insectes dès la plantation des laitues.

Ce projet met en évidence les difficultés des solutions alternatives pour gérer des pucerons en plein champ.

Il fait aussi réfléchir par rapport à une éventuelle évolution des exigences de l'aval vis-à-vis du seuil minimum de pucerons. La question se pose aussi sur les effets à long terme de ces solutions, la biodiversité fonctionnelle prenant du temps à s'installer.

Pour la dernière année du projet, d'autres plantes de service seront étudiées : plantes attractives d'auxiliaires de type bandes fleuries en mélange d'espèces, et plantes répulsives de type plantes à parfum comme la menthe.

D'AUTRES PROJETS CONDUITS EN FRANCE SUR LE MÊME SUJET

Des essais similaires à celui-ci ont également été conduits ailleurs en France, comme les projets Casdar IP REPULSE et IP COSYNUS.

Le projet Casdar IP REPULSE porte sur le thrips du poireau avec l'utilisation de plantes répulsives. En laboratoire, la coriandre a montré un intérêt sur les thrips.

Un essai a donc été mis en place en plein champ avec un semis de coriandre dans la culture de poireaux. Les résultats n'ont malheureusement pas apporté de réels intérêts.

Le nombre de thrips est divisé par deux mais pas les dégâts.

De plus, la coriandre a eu un effet concurrentiel fort sur le poireau, réduisant ainsi fortement son rendement.

Le projet Casdar IP COSYNUS souhaite favoriser la biodiversité fonctionnelle via l'installation d'infrastructures agroécologiques (IAE) afin de lutter contre les ravageurs sous abri froid. Différentes stratégies y sont testées de manière combinée :

- des bandes fleuries de chaque côté du tunnel,
- des plantes nectarifères,
- des plantes relais en pot dans la culture,
- des zones de réservoir d'auxiliaires (blette et soucis notamment).

Ce projet a permis de révéler les éléments suivants :

- Certaines plantes ont été identifiées comme étant de bons refuges à auxiliaires : le souci



Figure 1 - Comparaison du coût économique entre la PBI et les transferts actifs d'auxiliaires

Transferts	Coût	Temps/lâcher
Lâcher d'Aphidius Colemani (500 ind.)	25 €	1 semaine (livraison) + 20 min
Coccinelles Scymnus + 7 points (60 - 100 ind.)	0 €	30 min
Transfert actif de Macrolophus (100 - 150 ind.)	0 €	5 min

pour les macrolophus, les blettes pour les coccinelles, les syrphes et les chrysopes. Les blettes sont des hôtes de pucerons qui attirent des auxiliaires.

• Ensuite, il a été montré que les IAE pérennes permettaient une installation durable des auxiliaires et donc une augmentation de leur abondance entre 2019 et 2020.

• Des transferts actifs d'auxiliaires des bandes fleuries et des zones réservoirs vers la culture ont montré une bonne efficacité sur l'installation des auxiliaires sur la culture.

• Utiliser des plantes «refuges» pour faire des transferts actifs d'auxiliaires dans les cultures peut s'avérer intéressant par rapport à la réactivité de la lutte biologique et au coût économique de la PBI (cf. figure 1). En revanche, il n'y a pas de garantie de résultats : la complémentarité avec d'autres méthodes de gestion des bio-agresseurs reste donc primordiale.

Le projet COSYNUS se poursuivra jusqu'en 2024. Vous pouvez retrouver

la présentation de la conférence faite à l'occasion du dernier salon TECH & Bio dans la Drome sur le flash code suivant :



par **Sophie FEUTRIE** et **Pierre le FUR**
Chambres d'agriculture
des Hauts-de-France
Pôle Légumes Région Nord

Gérer la fertilité des parcelles en intégrant les leviers disponibles



Observation du sol sur une prairie temporaire.

Ces dernières années, les printemps climatiques se succèdent sans se ressembler. Tantôt chaud et sec, tantôt frais et humide, il est difficile d'avoir une visibilité sur les conditions de minéralisation des apports organiques. De plus, le prix des fertilisants organiques connaissent une envolée exceptionnelle. Ces deux constats interrogent sur la rentabilité de la fertilisation organique basée sur des ressources externes à l'exploitation. Alors, quelles solutions avons-nous ? Et surtout, comment maintenir la fertilité à long terme dans les parcelles bio si nous réduisons les apports de matières organiques ?

FAIRE COÏNCIDER MINÉRALISATION ET ABSORPTION

On observe fréquemment au printemps, le jaunissement des céréales biologiques. Pourtant, les travaux conduits en région par l'INRAe montrent que les parcelles bio en Hauts-de-France présentent à certaines périodes de la rotation, des situations avec des pools d'azote disponible importants. Dans ce cas, cela peut représenter un risque de perte par lessivage et une offre qui ne correspond pas au système de culture mis en place par l'agriculteur. Le projet ENBIO a mis en évidence que la date de destruction de la luzerne en fin d'été

peut avoir un fort impact sur la lixiviation de l'azote. La destruction tardive de la même luzerne à la fin de l'automne et son retournement en hiver permettent de limiter les risques. Pour autant, il revient à l'agriculteur de prendre en compte le pool d'azote supplémentaire minéralisé par la luzerne, soit 90 kg N/ha sur une période de 18 mois. Il est fortement conseillé d'implanter une culture intermédiaire piège à nitrates durant la période d'interculture qui suit la 1^{ère} culture après luzerne.

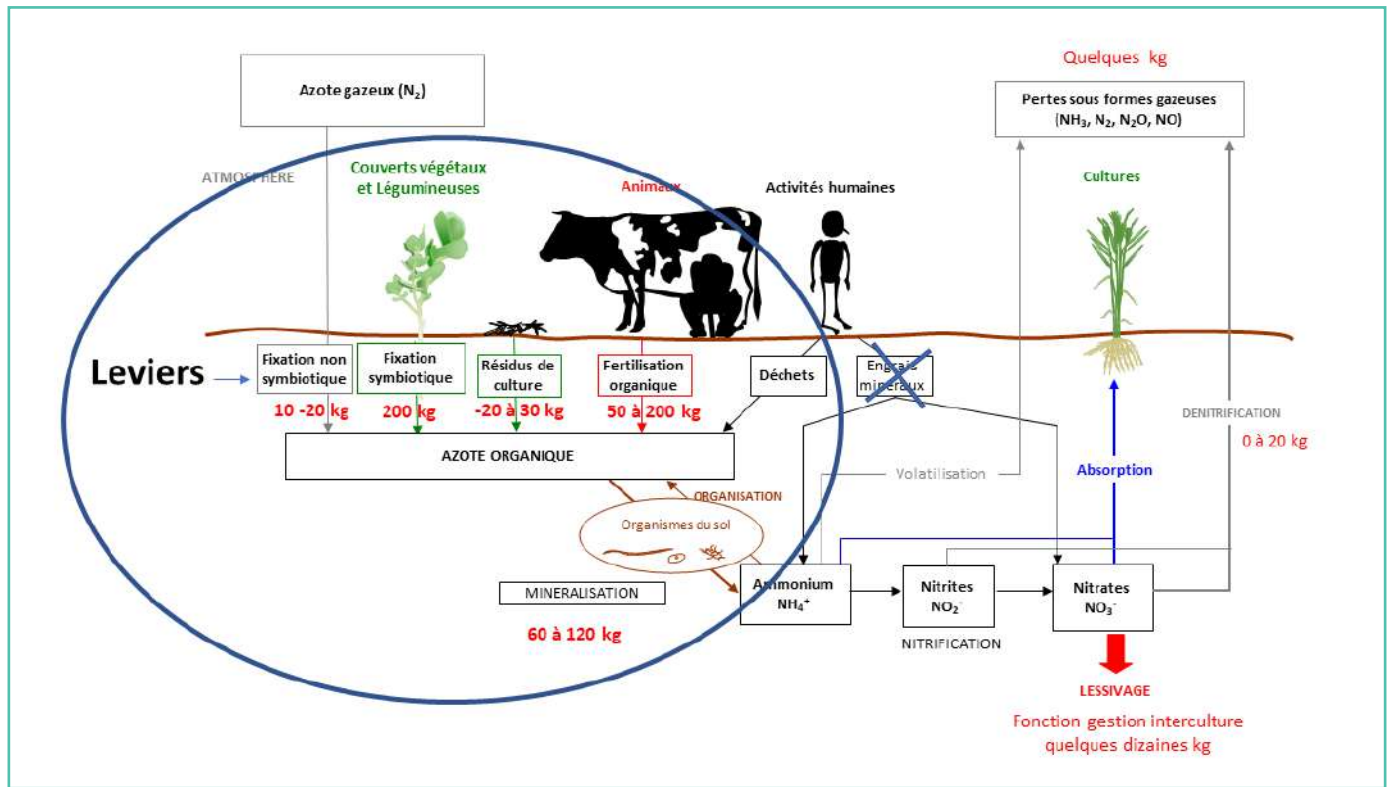
Autre situation mise en évidence, les précédents tels que les légumes qui, par leurs besoins en NPK, sont fortement

fertilisés. Ces apports organiques associés à des conditions de minéralisation du sol favorables en été, conduisent à des reliquats d'entrée d'hiver importants.

LEVIERS MOBILISABLES POUR LA GESTION DE L'AZOTE EN AB

En AB, l'enjeu est d'utiliser au mieux les processus naturels pour satisfaire les besoins des cultures. Quels sont alors les leviers dont nous disposons pour, premièrement, optimiser la fertilisation azotée des cultures et deuxièmement, maintenir la fertilité à long terme sur nos parcelles bio ?

Figure 1 - Des leviers sur le cycle de l'azote avec des ordres de grandeur (kg N/ha/an).



La figure 1 nous indique que dans le cycle de l'azote, tous les leviers n'ont pas le même poids et le niveau de maîtrise ou de connaissance n'est pas identique pour tous.

La rotation est sans aucun doute le levier le plus puissant de tous. En AB, l'introduction d'une prairie temporaire à base de légumineuses (trèfle ou luzerne) est un moyen privilégié pour injecter de l'azote dans le système. Il est également envisageable de mettre en place des intercultures longues de trèfles en milieu de rotation. Une tonne de matière sèche de trèfle restitue 35 kg/N

dont 50% sera directement mobilisable pour la culture suivante. Cet azote, à l'image des mesures réalisées sur luzerne, se débobine sur deux campagnes culturales comme nous l'avons observé dans nos suivis d'intercultures longues à base de trèfle dans l'Oise. Les restitutions par les végétaux en interculture sont dépendantes des espèces et du C/N.

Deuxième levier largement mobilisé : **l'apport de matières organiques**. Il convient de rappeler la différence entre un amendement et un engrais organique.

Les engrais organiques sont définis par la norme NFU 42001 comme ayant «[...]» pour principale fonction d'apporter aux plantes des éléments fertilisants directement utiles à leur nutrition. Pour ce qui est de l'azote, 30 à 65 % de l'azote du produit sera utilisable dans l'année qui suit l'apport.

Les amendements organiques sont définis quant à eux par la norme NFU 44051 comme étant des «[...]» matières fertilisantes composées principalement de combinaisons carbonées d'origine végétale, ou animale et végétale en mélange, destinées à l'entretien ou à la reconstitution du stock de matière organique du sol et à l'amélioration de ses propriétés physiques et/ou chimiques et/ou biologiques. La fraction azotée ne se libère que très progressivement (10 à 15 % l'année de l'apport).

Une certitude, le recours aux engrais organiques est inversement proportionnel à la surface de légumineuses dans l'assolement.

APPROCHE PRATIQUE

La capacité du fertilisant à libérer l'azote pour l'année en cours peut être calculée grâce au coefficient d'utilisation de l'azote. Vous trouverez cet indicateur dans le référentiel publié par les Chambres d'agriculture des Hauts-de-France. Il dépend de la matière organique apportée, de la culture fertilisée et de la période d'apport.



Incorporation du trèfle blanc en février, un effet sur la dynamique des sols.

De manière générale, et à produit équivalent, les apports de printemps, a fortiori sur cultures à cycle long ou récolte tardive, permettent une utilisation plus importante de l'azote contenu. Par exemple, une vinasse apportée au printemps pour une betterave a un coefficient d'utilisation de 65% alors que cette vinasse apportée sur céréale a un coefficient de 45%. Apportée à l'automne, son coefficient n'est que de 15 %.

Un autre moyen d'optimiser ses apports est **l'enfouissement**. Testé expérimentalement dans nos essais sur cultures d'automne et de printemps, les résultats montrent une efficacité de l'azote significativement meilleure par comparaison à des produits organiques épandus sur le sol.

Au-delà de l'aspect réglementaire, l'enfouissement immédiat des fumiers, lisiers et digestats liquides évite les pertes d'azote par volatilisation de la fraction ammoniacale (pertes allant jusqu'à 60 % en 8 jours).

MIEUX VALORISER LES RESSOURCES AVEC DES ASSOCIATIONS DE CULTURES

L'association de culture est connue pour ses effets en termes de productivité par comparaison à des cultures seules. On sait aussi qu'il n'y a pas de transfert de l'azote de la légumineuse vers la céréale associée lors d'une année culturale. Pourtant lorsque le blé est associé à un protéagineux, le taux de protéine de la céréale se révèle être significativement supérieur (+ 1% pt protéines). Ce phénomène s'explique par l'azote disponible en plus grande quantité pour un blé semé à moindre densité. Si ces associations sont faciles de mises en œuvre, l'aval de la filière n'est pas toujours prompt à acheter ces mélanges. Afin de poursuivre ce travail, des tests sont réalisés avec résultats très encourageants (source Essai Arvalis 2021).

Ils consistent à semer des rangs alternés de féverole d'hiver à densité limitée avec un blé. Au moment du redressement du blé, la féverole est détruite par binage et libère l'azote qui contribue à augmenter le taux de protéines du blé.

DES VARIÉTÉS MOINS EXIGEANTES EN AZOTE, LA PISTE GÉNÉTIQUE...

Depuis de nombreuses années, on sait que la variété de blé tendre d'hiver Renan permet une aptitude à la panification quel que soit son taux de protéines (sur une plage de 9,5 à près de

Figure 4. Intérêt de la localisation pour la fertilisation azotée du maïs grain en AB (Chambre d'agriculture de Picardie – 2011)

Modalités	Dose azote total	Nombre épis/ha	Rendement aux normes	Groupes homogènes	Humidité grain (%)
1. Témoin	0	68910	68,4 q	B	32,3
2. engrais localisé	30 U	75500	76,7 q	A	33,1
3. apport en plein	66 U	76460	75,8 q	A	34,4

Engrais organique BIOMIX 1 (Orgamé) 11-3-0 à base de farine de poil et d'os. Le système de distribution du semoir est modifié pour augmenter la dose d'apport (275 kg). L'engrais est placé à 5 cm de la ligne de semis. Essai mis en place à Herleville (80) Gonzague PROOT – Pierre MENU.

Sur la base des gains de rendement observés, l'efficacité de l'engrais localisé serait dix fois supérieure à celle du même engrais apporté au sol.

15%). On est parfois loin du standard du taux de 10,5 repris pour classer la variété panifiable ou non. Certes la méthode de fabrication traditionnelle et le savoir-faire du boulanger y sont pour quelque chose aussi ! Plus récemment les variétés LENNOX et GENY, pour des semis d'hiver, montrent également une très bonne régularité de panification avec de taux de protéine variant de 9 à 12,7. Les Suisses travaillent depuis longtemps sur la piste génétique (WIWA, TENGRI et TITLIS). Cette année, des variétés Suisses comme ROSATCH et MOSSETTE font leur entrée dans le réseau d'essai Exp Bio et feront l'objet d'une attention particulière sur leurs aptitudes à la panification avec des taux de protéine limités.

La valorisation des variations entre espèces ainsi qu'entre variétés au sein des espèces doit permettre un juste positionnement entre les ressources du sol et les besoins des plantes, et ainsi conduire à une fertilisation adaptée au site.

DE L'AZOTE MAIS PAS SEULEMENT

Souvent utilisées pour répondre au besoin de fertilisation azotée, les apports de matières organiques permettent également d'apporter tout un cortège d'éléments minéraux tels que le phosphore, la potasse ou encore le magnésium, le soufre ou le bore. La gestion des éléments majeurs PK, Mg se réalise à l'échelle de la rotation tenant compte des exigences des cultures et des valeurs relevées dans les analyses de sol. Si les légumineuses fourragères sont exportées, il convient d'être attentif car les exportations sont conséquentes. Trois années de luzerne sur une rotation céréalière de 9 années, exportent 200 kg de P et 800 kg de K, soit un peu plus de 50 % du phosphore et 80 % de la potasse prélevée sur la rotation !

Pour les oligo-éléments, nos références montrent qu'en agriculture biologique, les besoins sont très souvent couverts par les apports organiques et que les apports en végétation sont peu valorisés.



Essai fertilisation organique.

CIVE + autres déchets	Matière sèche	Matière organique	N total	N-NH4	P205 total	K20 total	pH	C/N
Digestat solide	218	147	5,5	0,82	3,00	5,81	7 - 8	13
Digestat liquide	77	27	4,6	2,54	0,94	6,9	7 - 8	3

25 T de digestat solide équivaut à apporter 125 N (efficacité 10 à 15 %) 75 P – 145 K
 25 m³ de digestat liquide équivaut à apporter 115 u. N (efficacité 65 %) 23 P – 172 K

DES PISTES À EXPLORER

Avec le développement des **méthaniseurs**, de nouvelles ressources se développent en région Hauts-de-France. Elles aboutissent à proposer deux produits très différents. Le digestat liquide est à classer comme un engrais organique pour lequel la fraction ammoniacale élevée (50 % de l'azote) permet d'apporter aux cultures une source d'azote rapidement disponible. Une contrainte toutefois, l'enfouissement est fortement conseillé pour limiter les pertes d'azote. Pour la fraction solide, nous le considérons comme un amendement organique, c'est un produit qui apporte de la matière organique et des éléments fertilisants.

LES SOLUTIONS À BASE DE «BIOSTIMULANTS»

Elles entrent dans plusieurs catégories. Cela peut-être des micro-organismes (bactéries, champignons, levures,...) des extraits de plantes ou d'algues, des composés organiques simples (acides aminés,...) ou des macromolécules organiques (acides humiques, fulviques,...). Le dénominateur commun à toutes ces solutions : stimuler la dynamique de minéralisation et augmenter la vie du sol.

Nous avons testé ces trois dernières années dans nos essais en Hauts-de-France, des solutions issues de micro-organismes (*azotobacter vinelandii*) sur céréales d'hiver et (*pseudomonas fluorescens* et *fulva*) sur maïs, sans succès ! Rappelons que ces micro-organismes sont naturellement présents dans le sol et constituent un pool de fixation d'azote non symbiotique dont on estime que la contribution au cycle de l'azote (cf. figure 1) est habituellement limitée à quelques kilogrammes d'azote /an.

Nos travaux nous ont conduit à nous intéresser plus récemment aux solutions apportant des microorganismes spécifiques (Thé de Compost Oxygéné). Comme d'autres résultats obtenus par ailleurs en AB dans certaines régions de

Figure 2 - Effets sur le rendement des produits biostimulants sur céréales d'hiver en 2021
 Source : Arvalis Institut du Végétal

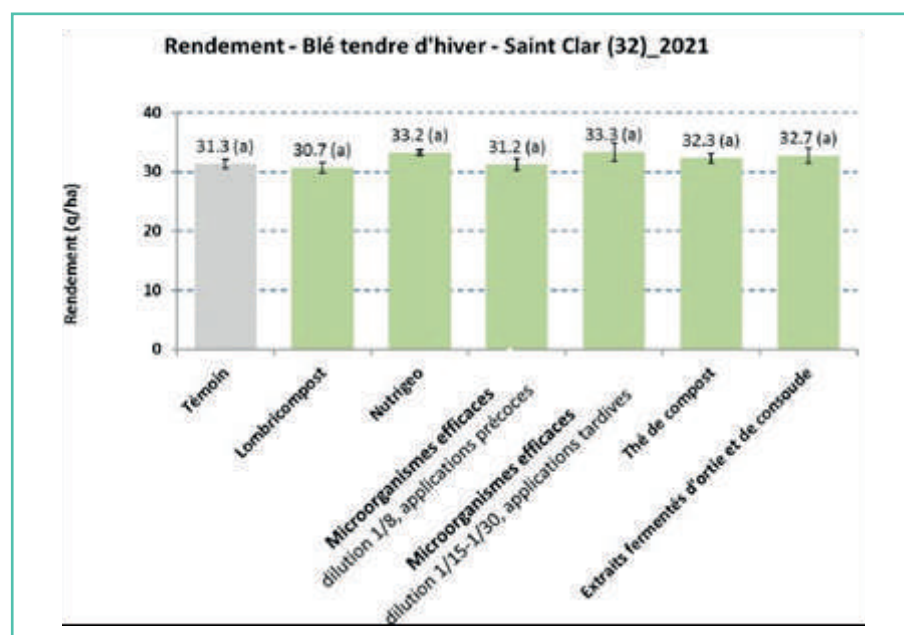
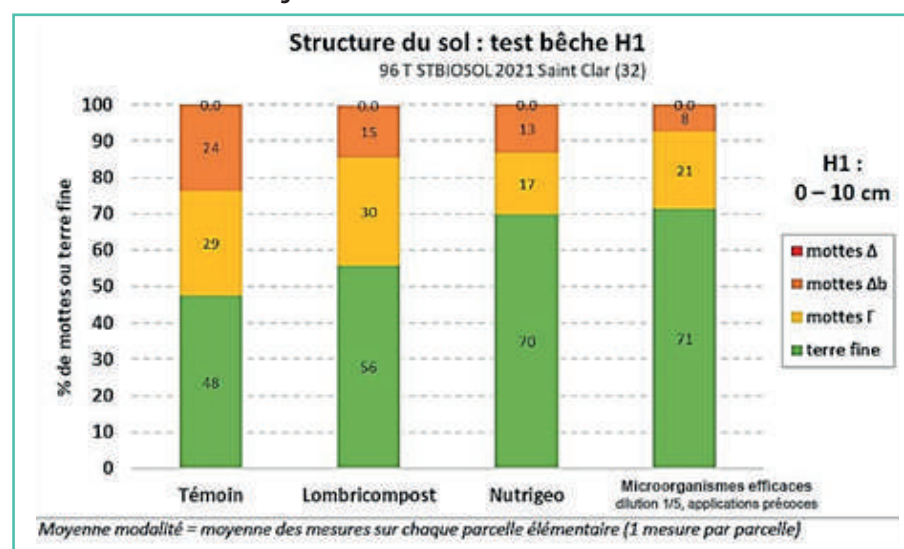


Figure 3 - Effets sur le sol des produits biostimulants sur céréales d'hiver en 2021
 Source : Arvalis Institut du Végétal



France (voir figure 2), l'incidence sur le rendement n'est pas significative pour des produits représentant pour certains, une dépense substantielle. L'absence d'effets sur le rendement et la protéine des céréales ne veut pas dire pour autant que ces produits apportés soient tous sans effet sur le milieu sol.

Ainsi, des effets positifs ont pu être observés dès la 1^{ère} année, sur une amélioration du comportement physique des sols (circulation de l'eau voire meilleure résistance structurale). L'effet des biostimulants divers et variés, va faire l'objet d'essais qui seront reconduits ou poursuivis en plusieurs

sites et sur plusieurs années par Arvalis Institut du Végétal. En l'état actuel, il convient de rester prudent.

TRAVAILLER LA FERTILITÉ SUR LE LONG TERME AVEC LE COMPOST

En limitant le recours à des engrais organiques, on peut préférer des solutions axées sur des ressources moins onéreuses comme les composts.

Notre région ne manque pas de ressources avec la proximité des entreprises d'espaces verts, les déchetteries, les centres équestres ... le retour au compostage de qualité offre la possibilité de disposer d'un produit hygiénisé, suffisamment évolué pour ne pas créer de faim d'azote, riche en éléments minéraux pour compenser les exportations des cultures biologiques tout en améliorant la stabilité physique des sols.

Le compost réalisé avec une part de produits organiques issus de déjections animales, offre par sa composition équilibrée en champignons et bactéries, un « levain » propice à la vie du sol.

■ par **Mégane PERCHE-GUILLAUME**,
Alain LECAT et **Gilles SALITOT**
Chambres d'agriculture
des Hauts-de-France

Témoignage

Florian STRUBE, agriculteur à Estrées Saint-Denis (Oise)



Plateforme de compostage chez Florian STRUBE à Estrées Saint-Denis (60).

«Je cultive une ferme de 250 ha environ en polycultures au centre du département de l'Oise, orientée traditionnellement vers les cultures industrielles (betteraves, pommes de terre, légumes de plein champ). Les sols limoneux de mon exploitation ont des teneurs en matière organique très faibles autour de 1.4 % de MO. En 2011, l'année de sécheresse m'a fait prendre conscience de la fragilité des sols liés à ce faible taux de MO. J'ai donc commencé en 2012, le compostage avec des ressources proches et en faisant appel à un prestataire pour retourner les andains. Depuis 2016, j'ai choisi d'investir dans une plateforme de compostage aux normes avec un cofinancement de l'Agence de l'Eau (aire stabilisée avec traitement des eaux en aval). En m'engageant en AB en 2018, j'ai pu m'appuyer sur mes ressources propres en compost pour assoir mon système de cultures. Je réalise un compostage basé sur un concept autrichien plutôt intensif et j'ai donc dû investir dans un retourneur d'andain. Il m'a paru essentiel de développer le volume de compost produit à partir de ressources de proximité, des fumiers de cheval de ma propre exploitation et ceux que je vais chercher auprès de centres équestres de Compiègne, du fumier de bovins venant d'un voisin (dans le cadre d'un échange avec du fourrage) et des déchets verts issus d'une entreprise d'espaces verts. Actuellement, avec près de 6000 m3 de fumiers et déchets verts récupérés, je parviens à produire 1000 T de compost qui me permettent d'amender tous les 2 à 3 ans 50 à 60 ha de terres, le compost me revient à 20 €/T. C'est un produit dont je suis sûr de l'origine et pour lequel avec un peu d'expérience et du travail de suivi, je maîtrise la qualité».

Elevage : choisir la monotraite qui nous inspire



Traite à la ferme biologique de Bazancourt dans l'Oise

La monotraite est un outil qui mérite d'être maîtrisé et réfléchi. Dans les Hauts-de-France de nombreux éleveurs Bio passent le pas de cette technique. Nous avons synthétisé les différentes raisons qui les poussent à entreprendre une telle démarche.

DES MOTIVATIONS DIVERSES

Tout d'abord, elle permet la réduction du temps d'astreinte, de se libérer dans l'organisation quotidienne : soit de façon ponctuelle ou plus régulière. Elle autorise aussi la gestion de la production de lait à certaines périodes. Cela peut être par exemple, lisser la surproduction au printemps ou réduire sa production en fin de campagne laitière. Cette technique donne également de la flexibilité au pâturage, en effet, une traite par jour permet d'emmener les animaux plus loin. De plus, se faire remplacer est plus aisé pour une traite plutôt que deux à heure fixe. Cependant, la baisse de lait est inévitable. On observe une diminution du volume de l'ordre de 20 à 30%.

LES MODALITÉS

La monotraite se décline en plusieurs pratiques :

- Une traite sur une journée par semaine : bien souvent, cette pratique est mise en place pour diminuer le temps d'astreinte les week-ends.

- Une traite par jour pour quelques semaines : les raisons sont multiples et dépendent des objectifs et de la stratégie de l'éleveur.

Quelques exemples peuvent cependant être énumérés : pallier le manque de fourrage en été, très souvent la production de lait baisse à ce moment-là !

Au printemps, la monotraite limite la quantité de lait pour maintenir des animaux en état et favorise une meilleure

fertilité ou tout simplement diminuer la quantité de lait pour correspondre aux objectifs des collecteurs. Sur toute la saison de pâturage, l'objectif est d'organiser le travail ou permettre aux animaux de pâturer des prairies plus éloignées.

- Une traite par jour sur toute la lactation : celle-ci permet de libérer du temps de manière plus générale. Dans cette situation, où la baisse de lait est la plus importante, le nombre d'animaux est souvent ajusté pour garder le niveau de production à atteindre.

On voit de plus en plus apparaître des fermes qui mélangent différentes pratiques, toujours dans l'objectif d'organiser le temps de travail.

En effet, des éleveurs groupent les

vêlages sur une période, bien souvent au printemps puis suivie de 7 à 8 mois de traite deux fois par jour pour pouvoir fermer la salle de traite pendant 2 mois consécutifs.

LES CHANGEMENTS APPORTÉS PAR LA MONOTRAITE

- Le travail

La traite représente à elle seule 50% du temps de travail quotidien dans les exploitations laitières. Supprimer une traite par jour permet de gagner en temps d'astreinte et introduit une certaine souplesse dans l'organisation.

- La production et la composition du lait

On observe une forte variabilité de la diminution de la quantité de lait en fonction de la pratique réalisée. Dans les systèmes de type «1 traite 1 jour par semaine», elle est de l'ordre de 5%.

Pour les systèmes «1 traite par jour durant quelques semaines», on note une diminution de 20%. et pour le système «1 traite pendant toute la lactation», cela représente une perte de 25%.

C'est pourquoi, il est important de bien réfléchir pour appréhender cette démarche. Concernant la composition du lait, les taux protéiques et butyreux ont tendance à augmenter. Pour le taux butyreux on parle de +2 à +7g/kg et pour le taux protéique de +0.4 à 2g/kg.

C'est le phénomène dit de «concentration». Moins il y a de lait, plus il y a de taux et inversement.

- Santé animale et bien-être

La monotraite induit généralement l'augmentation du taux cellulaire par le même principe que les taux. C'est aussi une pratique qui augmente le risque de mammites chez les vaches à hauts potentiels de lait. En élevage bio, le risque est moindre.

En termes de bien-être, des études ont montré que les animaux en monotraite se portaient globalement bien.

Toutefois, en début de lactation, les animaux peuvent présenter un léger inconfort précédant les heures de traites du matin. Cet inconfort s'atténue rapidement au cours de la lactation.

- L'état d'engraissement

En monotraite, on constate une légère baisse de l'ingestion de 5 à 8 % soit 15kg MS en moins sur 305 jours. Cependant, on observe un meilleur état corporel des animaux avec des carcasses un peu plus



Retour des vaches de la pâture à Bazancourt (Oise)

Tableau 1 - Quelques chiffres d'essais sur la monotraite dans deux stations expérimentales

	Trévareze - Finistère 2002 - 2005	marcenat - Cantal 2002
	1 traite par jour sur toute la lactation	1 traite par jour pendant quelques semaines
Lait	- 24 %	- 21 %
TB	+ 2,9 g/kg	+ 3 g/kg
TP	+ 2,6 g/kg	+ 1,4 g/kg
Cellules	Non communiqué	Non affecté sur courte durée
Etat corporel	Meilleur état - carcasses plus lourdes	Pas de différence lors de passages en monotraite courte durée.

lourdes. Même si l'ingestion est diminuée, la production de lait l'est aussi. La demande n'étant plus aussi importante permet de regagner de l'état. De plus, la perte de poids étant plus limitée, on observe de meilleurs résultats de reproduction.

LES CONDITIONS POUR RÉUSSIR SON PASSAGE EN MONOTRAITE

Certains points sont primordiaux pour la réussite d'un tel changement. Dans un premier temps, il faut définir quel type de monotraite on souhaite et les objectifs : période, durée... Le principal levier à la monotraite est souvent d'augmenter son troupeau pour pallier la baisse de lait. Pour

cela, il faut s'assurer que les disponibilités en fourrages soient suffisantes (pâtures, foin, enrubannage, maïs...) et que la place en bâtiments corresponde pour accueillir ces animaux en plus. Ensuite, pour s'engager dans la démarche il faut partir d'une situation sanitaire initiale saine.

Pour donner un ordre d'idée, on parle d'un niveau cellulaire inférieur à 200 000 c/ml. Cette situation doit être stable et il faut veiller à ne pas se laisser dépasser. Cela passe également par la bonne hygiène de traite et l'entretien régulier de la stabulation. Le risque de mammites étant accru avec cette pratique il faut donc bien maîtriser les facteurs de risque d'où l'importance de la bonne situation de départ.

De plus, il faut maîtriser le coût de la ration. La production laitière étant diminuée, il est essentiel de mettre en place une nouvelle ration, moins coûteuse. De manière générale, les rations à base d'herbe pâturée correspondent bien à cette pratique.

Pour faciliter la gestion du troupeau, on peut également travailler la sélection des animaux qui s'apprêtent beaucoup mieux à cette pratique notamment sur des critères comme la vitesse de traite, la résistance aux mammites ou encore le comptage cellulaire. Un index est disponible dans certains pays.

Il faut savoir qu'il est possible de repasser à la traite deux fois par jour sans impacter l'animal. Cependant, les animaux ne retrouveront pas leur niveau de production de lait habituelle.

A RETENIR

BIENFAITS	RISQUE/DIFFICULTE
Réduction temps de travail	Baisse du volume de lait
Souplesse d'organisation	Risque de mammites
Augmentation taux (TB TP)	Augmentation taux de cellules
Meilleur état engraissement	Incidence économique à calculer
Meilleure reproduction	Maîtriser le coût de la ration
Baisse de l'ingestion	
Pratique, facile, réversible et adaptable	

■ par **Marjolaine LEMOINE et Christelle RECOPE**
Chambres d'agriculture
des Hauts-de-France

Témoignages

Recueil de témoignages auprès de producteurs dans le Nord-Pas-de-Calais : Hubert Verier à HAZEBROUCK (59), Guillaume Fouble à HERMELINGHEN (62),

« Ce n'est plus le même métier »

La monotraite implique de nombreux changements. Le fait de supprimer une traite et notamment sur toute la lactation induit un gain de temps considérable qui était jusqu'alors incompressible et qui est consacré pour d'autres activités sur l'exploitation.

« Je suis passé de 18 à 14 litres mais j'ai gagné 9 points de TB et 3 points de TP, il y a moins de lait mais qui est compensé par la plus-value amenée avec les taux. »

Globalement, la baisse du niveau de lait produit se compense avec la bonification des taux qui sont supérieurs.

« Les cellules augmentent un petit peu mais n'apportent pas de pénalité »

Il est bien connu que la pratique fait apparaître des niveaux cellulaires supérieurs mais bien maîtrisée cette augmentation ne dépasse pas le niveau autorisé par les laiteries et permet même pour certains de ne pas être pénalisé.

«Les animaux sont en meilleure santé, car étant en meilleur état corporel» ; «elles se remettent en état au bout de 15 jours après vêlage»

Les animaux en monotraite produisent moins de lait et par conséquent leur métabolisme mobilise moins d'énergie à cette production. Leurs besoins diminuent également en conséquence. L'énergie, non mobilisée, est stockée sous forme de graisse, c'est pourquoi les animaux sont en meilleur état quand ils produisent moins de lait. Le fait que les animaux soient en meilleur état et non consacré à la production de lait, permet d'avoir des meilleurs résultats sanitaires et lors de la reproduction.

« Les animaux s'adaptent rapidement »

Les éleveurs que nous avons rencontrés parlent d'une transition immédiate et qu'aucune préparation particulière des vaches n'est nécessaire.

« Je n'y vois que des avantages » ; «Je ne ferais pas marche arrière »

Globalement les éleveurs sont plutôt satisfaits de la pratique de la monotraite. Cette pratique n'est évidemment pas adaptée à tous, mais bien maîtrisée et réfléchie elle permet d'économiser beaucoup de temps.

Cultiver le lin textile

en agriculture biologique



Parcelle de lin en fleur en Picardie

En France, la production du lin textile biologique connaît depuis quelques années une évolution significative. Partie de quelques dizaines d'hectares, les surfaces ont été multipliées par 6 sur ces dix dernières années et la barre des 1000 ha de production devrait être atteinte en 2022. L'enjeu désormais reste la maîtrise technique pour les agriculteurs biologiques et les liniculteurs qui réfléchissent à leur conversion.

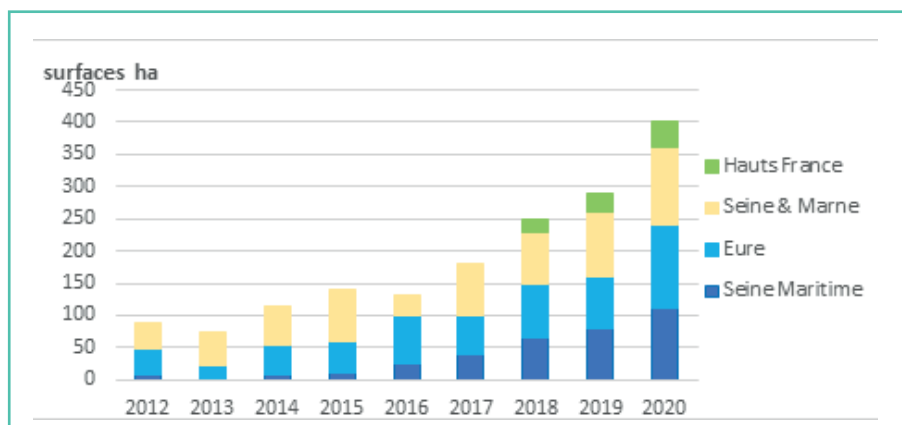
LE LIN FIBRE BIO : UN POTENTIEL DE DÉVELOPPEMENT EN HAUTS-DE-FRANCE

Cette culture historiquement ancrée en Normandie et dans les Hauts-de-France fait son apparition dans les rotations biologiques. Avec 200 ha en 2021, le lin bio issu de la région est une filière émergente. Son développement est soutenu par les différents teilleurs présents sur le territoire.

LA DEMANDE DES OPÉRATEURS ET DES MARCHÉS

Le marché du Lin textile biologique français ne représente aujourd'hui que 1% du lin national. Cependant, un réel engouement existe aujourd'hui pour des

Figure 1 - Evolution des surfaces Lin textile bio (source : Lin et chanvre bio)



articles textiles écologiques, éthiques, et locaux. Pour répondre à cela les transformateurs régionaux sont en attente de volumes pour assurer l'homogénéité

de la production textile biologique. Deux filatures voient le jour en 2022 : SAFILIN (Béthune -59) et NAT'UP FIBRES (Saint Martin du Tilleul -27).

LA CERTIFICATION SPÉCIFIQUE GOTS (GLOBAL ORGANIC TEXTILE STANDARD)

Il s'agit du label spécifique pour le textile biologique. Aucune démarche supplémentaire pour le producteur de fibres, ce label concerne d'abord le transformateur, qui s'engage à travailler des fibres issues de l'agriculture biologique à 90%, et à respecter des procédés de production et de transformation respectueux de l'environnement (certains produits et solvants interdits).



En région, de nombreuses unités de teillage sont dès à présent labellisées GOTS. Il s'agit des coopératives OPALIN (62), CALIRA (80) et TERRE DE LIN (27-76). Cette certification est prévue en 2022 pour les Etablissements DECOCK (59) et la coopérative Lin 2000 (60).

En région, de nombreuses unités de teillage sont dès à présent labellisées GOTS. Il s'agit des coopératives OPALIN (62), CALIRA (80) et TERRE DE LIN (27-76). Cette certification est prévue en 2022 pour les Etablissements DECOCK (59) et la coopérative Lin 2000 (60).

LA PLACE DANS LA ROTATION

Le lin textile est une culture agronomiquement intéressante en agriculture biologique car elle permet de diversifier son assolement mais également d'intégrer dans la rotation une culture de printemps. Son cycle court (100 jours) et sa famille botanique (Linaceae) d'aucune autre plante cultivée facilite son introduction dans une rotation. Le lin est une plante peu exigeante en azote. Le lin textile doit être implanté sur un sol très propre et trouve donc une place privilégiée en première moitié de rotation, après une à deux céréales derrière prairie temporaire (luzerne ou mélange prairial). Le délai de retour pour le lin est de 7 années.

EXEMPLE D'UNE ROTATION TYPE ET FERTILISATION

La culture a besoin de 12 U d'azote par T RNB (lin roui non battu). Dans les rotations biologiques, la place du lin proche d'un retournement de luzerne, doit conduire à réaliser un reliquat azoté pour apprécier au mieux le bilan de l'azote. L'apport se fait par anticipation au semis car la culture mobilise la moitié de ses besoins en azote de la levée au stade 10 cm.

C'est une culture faiblement exigeante en P et K qui mobilise environ 40 U de phosphore et 140 U de potasse. Dans la majorité des cas, les besoins sont couverts par les apports organiques habituellement réalisés dans la rotation biologique.

Exemple d'une rotation type



LE ZINC, UN ÉLÉMENT ESSENTIEL

Le lin absorbe environ 300 g/ha de zinc pur, élément indispensable à sa croissance. Il est généralement difficile de déterminer la disponibilité de l'élément à partir d'analyses de sol. En AB, le pelliculage de semences en zinc avec de l'urée est interdit. D'autres formes de zinc sont autorisées en pelliculage. Les apports en végétation sont à réaliser au stade «premières feuilles apparentes». Attention aux brûlures avec le sulfate de zinc.

LA STRUCTURE DU SOL AVANT TOUT

Le ramassage des résidus de la culture précédente est indispensable. Il est préférable de réaliser plusieurs déchaumages après récolte du précédent pour permettre le déstockage des graines d'adventices, la dégradation des résidus de récolte et réduire la présence de ravageurs. Il est conseillé d'implanter une culture intermédiaire durant l'hiver qui précède le lin. La destruction et l'incorporation au sol se fera au moins un mois avant l'implantation du lin pour assurer une dégradation totale du couvert. Un faux-semis peut être réalisé mais attention à l'affinage excessif du lit de semence qui augmente les risques de battance, ainsi qu'au tassement du sol auquel le lin est très sensible.

DES VARIÉTÉS QUI BÉNÉFICIENT DU PROGRÈS GÉNÉTIQUE

Aucune variété n'est disponible en AB, le lin bénéficie donc d'un régime dérogatoire pour utiliser des variétés conventionnelles non traitées. La qualité

4 facteurs de risque :

- Le lin ne supporte pas les excès d'azote (maximum 90-100 unités),
- Il n'aime pas les sols soufflés, et les problèmes de structure de sol (tassement, semelle de labour)
- Il faut s'assurer qu'il n'y aura pas de fortes repousses de luzerne.
- Pas de crucifères dans la rotation ou à proximité d'une parcelle de lin pour le risque altises.

de la semence a une grande importance car elle n'est pas traitée. Il faut prendre en compte les facultés germinatives pour ajuster les densités de semis. Le choix variétal est important et la triple tolérance aux maladies (oidium, fusariose et brûlure) doit donc être privilégiée. A noter que 40% des surfaces semées en bio en 2021 le sont avec la variété BOLCHOi, tolérante à l'oidium.

LE SEMIS SUR DES SOLS RÉCHAUFFÉS

A réaliser à partir de début avril dans un sol réchauffé, les conditions de semis sont primordiales dans la réussite de la culture. L'objectif est un démarrage rapide et vigoureux pour lutter contre les altises. Les graines sont à déposer entre 1 et 2 cm de profondeur à une densité de semis de 2200 à 2400 grains/m², ce qui représente environ 110 à 140 kg/ha.

La finalité étant d'arriver en bio, à une population de 1800-2000 pieds/m². L'écartement inter-rang de 15 cm semble un compromis satisfaisant entre couverture de sol et possibilité de binage.



Lin en végétation (LC Bio)

INTERVENIR TÔT EN DÉSHÉRBAGE

La place du lin dans la rotation, des conditions de semis qui offrent une levée rapide et une densité du lin sensiblement relevée facilitent le désherbage mécanique. Le binage est une solution complémentaire des outils présents sur la ferme et sécurise la maîtrise de l'enherbement dans les parcelles à risque important. Ce sont surtout les renouées (liserons et oiseaux), le gaillet et les chénopodes qui peuvent concurrencer la culture en place puis gêner les chantiers d'arrachage et de rouissage. Ces adventices peuvent se mêler aux fibres du lin et font baisser la qualité du produit final.

Outils possibles / stade du lin :

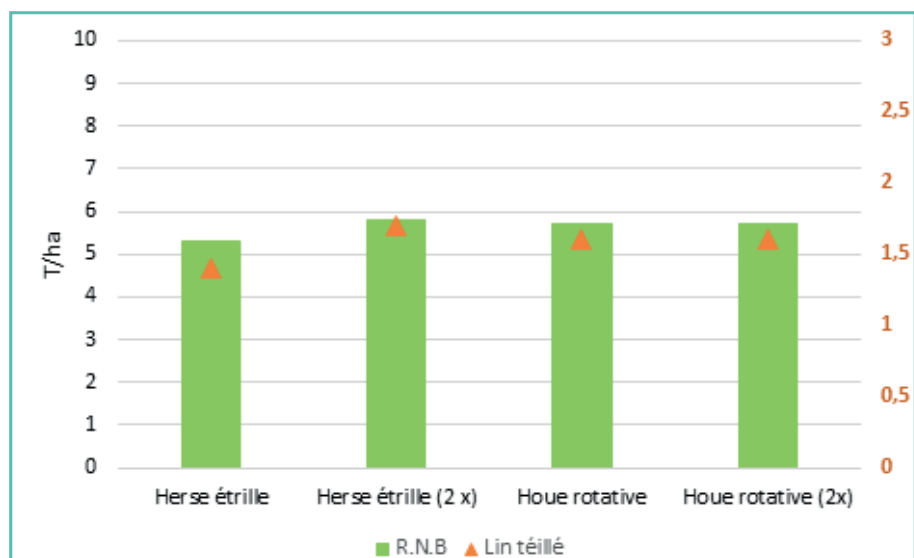
- **La herse étrille** est un outil efficace à partir de 3 cm, avant que les adventices ne soient trop développées. Son usage est déconseillé après 10 cm car il y a un risque d'altération des fibres.
- **La houe rotative** (de 3 à 8 cm) peut être utilisée mais il y a un risque important d'arrachement des jeunes plants sur des interventions précoces.
- **La bineuse** est possible à partir 6-8 cm de hauteur jusqu'à 25 cm.

Attention le lin ne supporte pas le recouvrement, il faut être prudent lors du premier passage même si intervenir sur les adventices les plus jeunes possibles est une garantie d'efficacité !

Il faut compter généralement **une perte de pieds de lin de 10 à 15 % par passage** mécanique au premier passage mais le fait de doubler les passages n'a pas d'effet sur le rendement lin comme le montre les essais d'Arvalis en 2018.

Le désherbage mécanique n'a pas d'impact finalement sur le rendement dès lors que la densité de peuplement reste satisfaisante.

Figure 2 : analyse des rendements (T/ha) en roui non battu (R.N.B) et en lin teillé (LT) en fonction des outils mécaniques dans l'Eure - 2018 Arvalis



LA MAÎTRISE DES MALADIES ET DES RAVAGEURS

Pour ne pas exposer la culture à des risques de maladies, il est important de respecter le délai de retour d'au moins 7 années sur une même parcelle.

Ce sont surtout les **excédents de fertilisation** qui peuvent être favorables au développement des maladies et à la verse.

UN ROUISSAGE PLUS RAPIDE

L'arrachage s'effectue 100 jours après le semis, le rouissage est plus rapide pour le lin biologique. Aussi, l'enroulage est réalisé après un mois, souvent vers le 15 août.

Plusieurs rendements sont à prendre en compte (source Lin et Chanvre bio).

- Le rendement **«Paille»** est en moyenne de 5.65 T/ha en bio (2008-2020). Il représente 90 % du rendement conventionnel.

- Le rendement **«Fil long»** lui est de **1.13 t/ha** soit également 90% du rendement conventionnel.

- Le rendement **«étoupes»** (partie la plus grossière du lin) est quant à lui de **1.062 t/ha**.

LA VALORISATION DE LA GRAINE PEUT SE FAIRE DE 2 FAÇONS

- Ecapsulage au champ avec un rendement de 350-450kg/ha. Mais cela se fait au détriment du rouissage. La valorisation de la graine peut se faire pour l'alimentation humaine à hauteur de 1400€/t ou en alimentation animale 300-400€/t.

- Ecapsulage au teillage, avec un rendement très variable < 100kg/ha à 330 kg/ha pour un prix compris entre 250 à 400 €/t.

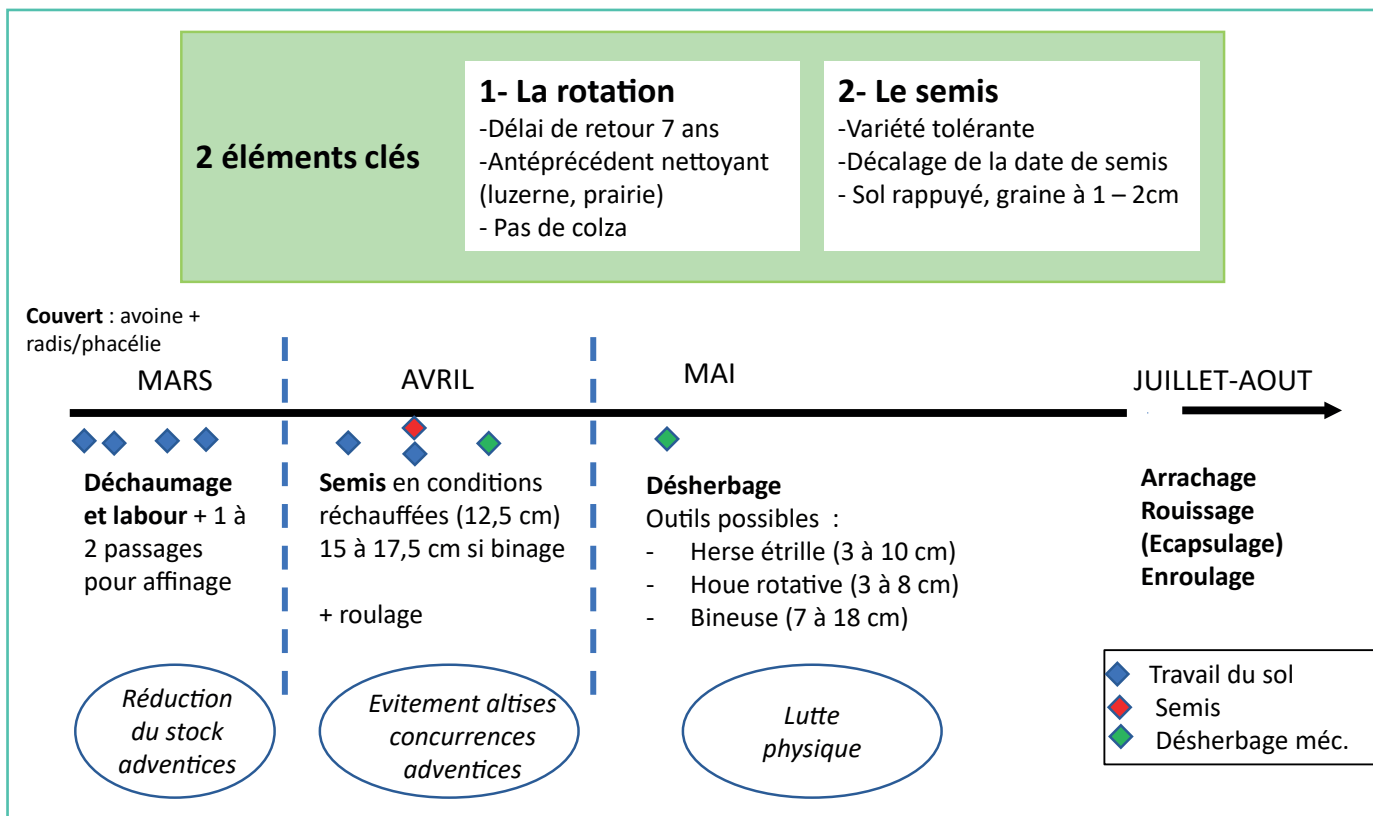
Il est très important, si vous ne possédez pas le matériel de récolte, d'avoir une relation de confiance avec votre teilleur afin de pratiquer le(s) retournement(s) au bon moment. Une souleuse est souvent nécessaire avant le ramassage. Le stockage des boules peut se faire chez l'agriculteur ou le teilleur.



Désherbage du lin avec la herse étrille (Rodolphe Murie - LC Bio)



Arrachage du lin mi-juillet (LC Bio)



Témoignage

Paroles de producteur : Le témoignage de Raphaël DELVA, agriculteur bio à Eplèsier (80)

Raphaël est un jeune agriculteur installé récemment et associé avec son frère, Benjamin, sur la ferme familiale à quelques kilomètres de Poix de Picardie. L'exploitation agricole est orientée vers l'élevage laitier mais la recherche d'une diversification en productions végétales permet d'allonger les rotations biologiques basées sur la prairie temporaire à base de luzerne, trèfles et graminées.

Comment est venue l'idée d'introduire du lin fibre ?

Avant de revenir sur la ferme, j'ai exercé le métier de conseiller bio en polyculture élevage. Cela m'a permis de rencontrer une collègue sur la Haute-Normandie. Les résultats de ses suivis mettaient en avant que les résultats techniques en lin textile biologique étaient globalement meilleurs dans les fermes avec de l'élevage. Alors, j'ai saisi l'opportunité de me rapprocher de la coopérative Lin 2000 proche de chez moi pour me lancer.

Quelle place pour le lin dans la rotation ?

Nous cultivons du lin depuis 4 ans, et avons choisi de le positionner en première partie de rotation, le plus souvent, en deuxième culture après le retournement de la prairie temporaire. Dans ce cas, le lin n'est pas fertilisé. Je pense que c'est une culture qui a besoin d'une disponibilité en azote suffisante même si un excès peut conduire à la verse comme nous l'avons observé l'an dernier. Comme nous cultivons également du colza, nous évitons cet antéprécédent pour la question des repousses dans le lin.

On dit que l'implantation est primordiale, qu'en pensez-vous ?

Oui, c'est vrai. Nous en avons fait l'expérience la première

année avec un semoir à soc éparpilleur qui ne rappuyait pas suffisamment les graines et au final, des pertes de pieds et un rendement décevant. Depuis, nous implantons le lin en limitant le nombre de passages à la sortie de l'hiver et en conservant la fraîcheur du lit de semences. Le semis est réalisé avec un semoir à disques doté de roues plumbeuses.

Comment gérer l'enherbement ?

Comme souvent en bio, cela commence par le positionnement de la culture en première partie de rotation et le choix d'un semis décalé souvent de 3 semaines par rapport aux voisins conventionnels. L'objectif est de semer 2500 grains/m² dans un sol réchauffé. Cela permet d'intervenir sur des populations à la levée plus élevées et de compenser les pertes occasionnées par le désherbage mécanique. Un seul passage d'herse étrille est jusqu'ici suffisant. Tous les ans, ce passage intervient un peu plus tôt. En 2021, je suis passé sur des lins de 2 à 3 cm de hauteur.

Quels enseignements après 4 années de lin biologique ?

Je suis plutôt content. Les résultats techniques sont voisins de ceux obtenus en conventionnel. Avec un rendement paille de 5.5 T en moyenne et des rendements « filasse » corrects, le rouissage est souvent plus dynamique et au final, la culture est assez rémunératrice. Nous bénéficions des apports de la génétique avec des variétés résistantes, et un appui technique utile par le travail des techniciens de la coopérative Lin 2000.



Parcelles de lin biologique de Raphael DELVA en végétation et à l'arrachage

Aspects économiques - Source Lin et Chanvre bio

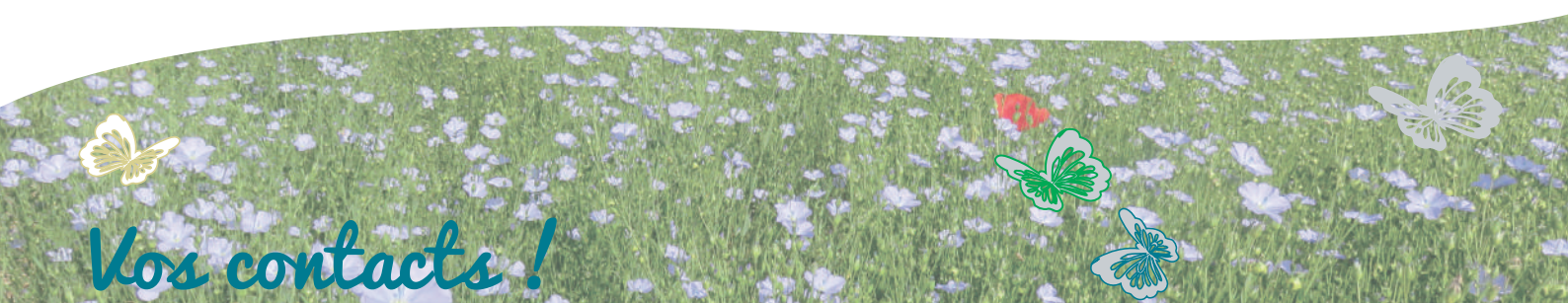
décomposition de la marge lin textile bio	Fibre longue	Etoupe	Graine	
Rendement (T/ha)	1,1	1	0,25	
Prix (€/T)	3 000 €	1 000 €	400 €	
Produit (€/ha)	3 300 €	1 000 €	100 €	
Semences	500 €			
Engrais				
Charges opérationnelles €/ha	500 €			
Préparation semis	100 €			
Désherbage mécanique (2 passages)	80 €			
Arrachage	100 €			
Rtournage	80 €			
Souleveuse	30 €			
Enroulage	150 €			
Charges mécaniques €/ha	540 €			
Total charges €/ha	1 040 €			
Marge Brute /ha	2 260 €	1 000 €	100 €	3 360 €

€/ha CUMA (hors MO)	Charges récolte	€/ha prestation
85	arrachage	155
50 à 75	retournage	95
25	souleveuse	40
85 à 190	enroulage	270
245 à 375 €	TOTAL	560 €

Y t'il un surcoût de teillage en bio ?
Cela dépend de nombreux facteurs
(qualité de l'enroulage)

par **Pierre DURAND** et **Sébastien FLORENT**
Chambres d'agriculture
des Hauts-de-France
avec le concours de l'association **Lin et Chanvre Bio**

Une équipe de conseillers en agriculture biologique dans les Hauts-de-France



Vos contacts !

Avec le soutien financier de :

