

Préconisations cultures et élevage en agriculture biologique

Printemps 2018

Le plan Bio Hauts de France a été officiellement signé le 22 février 2018 à Saint Omer dans le Pas de Calais. Fruit d'une vaste consultation, il affiche clairement son ambition de développer une agriculture biologique régionale en adéquation avec la demande croissante des marchés et les attentes des consommateurs. Les Chambres d'Agriculture se voient confier auprès des différents partenaires l'animation de deux axes essentiels du nouveau Plan BIO : l'accompagnement des agriculteurs et l'élaboration de références régionales.

Ce guide préconisation 2018 s'inscrit pleinement dans le cadre du Plan BIO. Il témoigne de l'implication des Chambres d'agriculture des Hauts-de-France auprès des producteurs. Les sujets, par leur diversité, proposent des éclairages indispensables pour tous ceux qui s'intéressent au développement de l'agriculture biologique.

Bonne lecture à vous !

Christian DURLIN,
Responsable AB pour les Chambres d'agriculture
des Hauts de France

>> SOMMAIRE

- 3** Réduction du travail du sol en agriculture biologique, faisons le point
- 8** Légumes verts biologiques : retour sur la campagne 2017 et les éléments clés pour réussir
- 11** Un troupeau, ça ne se fabrique pas, ça se construit
- 14** La protection biologique intégrée des fruits et légumes sous abri
- 17** La méthode Obsalim®, diagnostic alimentaire à partir de la simple observation du troupeau



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

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

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

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

Avec le soutien financier de :



Réduction du travail du sol en agriculture biologique, faisons le point !



Appréciation de la porosité des mottes de terre.

L'agriculture biologique séduit un public grandissant d'agriculteurs conventionnels, qui fréquemment ont renoncé à l'utilisation de la charrue au profit de techniques sans retournement du sol. Certains même ont mis en place avec passion, le semis direct ! De leur côté, nombreux sont les producteurs biologiques qui souhaitent également réduire l'impact des façons culturales sur la vie du sol. La réflexion va bon train et se confronte souvent à un impératif, maîtriser l'enherbement des parcelles pour préserver le potentiel des cultures. Cet article se propose de faire le point sur les démarches en cours . . .

LE TRAVAIL DU SOL EN AB DANS LES HAUTS-DE-FRANCE

Les exigences de travail du sol en agriculture biologique sont diverses. Elles tiennent souvent aux systèmes de culture et aux types de sol.

Pour les légumiers, les conditions de réussite reposent fréquemment sur un ameublissement profond, garantissant le développement des cultures pivot ou tubercule. Les récoltes à l'entrée de l'hiver représentent des contraintes au sol élevées souvent en condition humide.

En système céréalier biologique, ces contraintes sont plus limitées même si de manière générale, les itinéraires agronomiques portent sur un nombre de passages d'outils plus élevé. Le désherbage mécanique représente des surfaces de sol soumises à une compaction qui reste limitée en profondeur.

Un projet Sol-D'Phy, conduit par Agro-Transfert en région Hauts-de-France, a pour objectif d'aider les agriculteurs à préserver

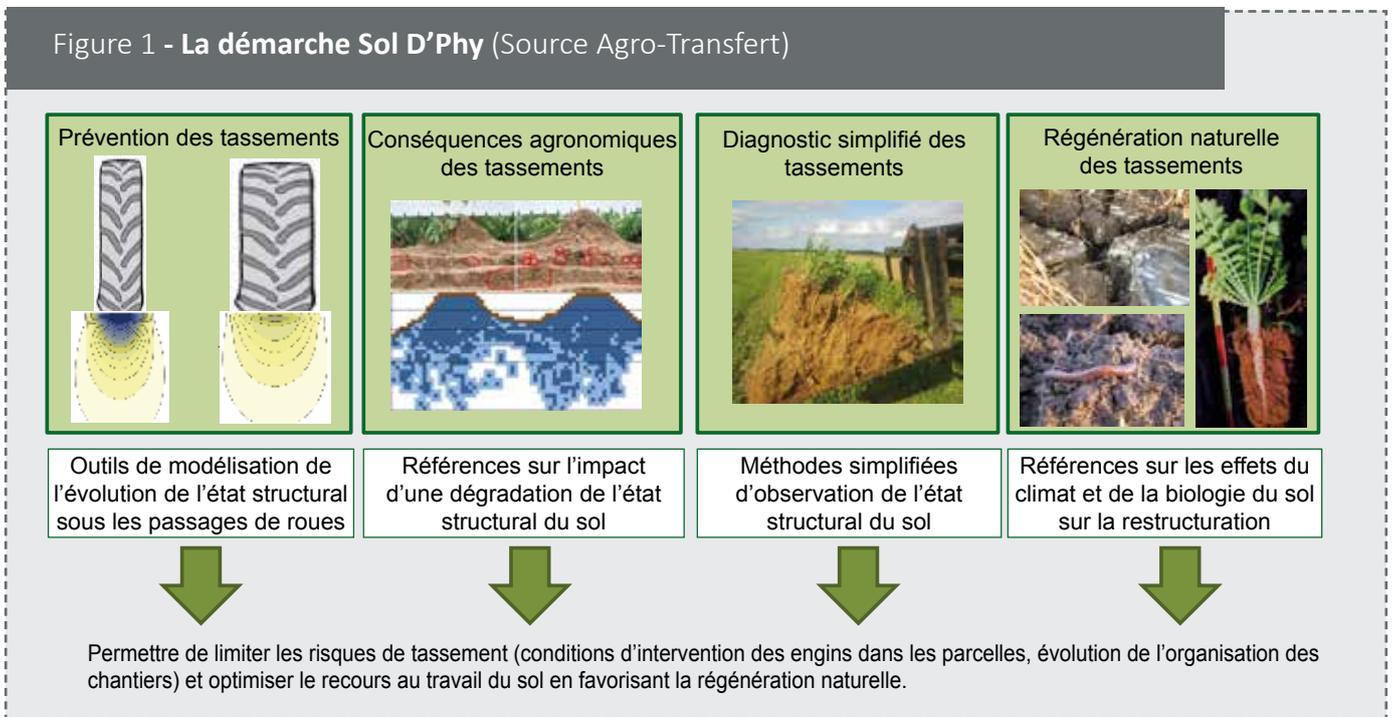
l'état structural de leur sol et développer leur fertilité biologique. Des outils d'aide à la décision sont accessibles à tous (figure 1). Pour en savoir, plus :

<http://www.agro-transfert-rt.org/projets/sol-dphy/>

Prévenir les tassements est une condition essentielle pour réduire le travail du sol.

Les contraintes dépendent de la pression exercée au sol (charge à la roue/ surface de contact sol-pneu), à ne pas confondre avec la pression de gonflage du pneu. Les tassements observés en région sur des sols de limon montrent qu'ils peuvent être profonds et persistants. L'effet de restructuration des sols limoneux par le climat est limité.

Figure 1 - La démarche Sol D'Phy (Source Agro-Transfert)



DES RÉFÉRENCES EN AB SUR LA RÉDUCTION DU TRAVAIL DU SOL

L'ISARA –Lyon travaille cette thématique depuis plus de 10 ans. Les travaux partent des préoccupations des agriculteurs de Rhône Alpes (essai du Thil). En parallèle, un projet européen « TILMAN-Org » auquel l'ISARA est associé, a permis d'évaluer l'effet des techniques de travail du sol sans labour en agriculture biologique. Les principaux résultats obtenus reposent sur des enquêtes auprès d'agriculteurs en Europe. Que nous apprennent-ils ? Le semis direct en continu en bio n'existe pas. Il demeure toujours un travail superficiel. Ces enquêtes ont été complétées par l'analyse de dispositifs expérimentaux conduits dans différents pays européens (figure 2).

Figure 2 - Impact du travail du sol et du climat sur le rendement (873 comparaisons sur 21 sites expérimentaux).

En comparaison au labour classique (> 25 cm), les pertes de rendement liées à la limitation du travail du sol sont en moyenne de 3 à 10 % sur les 21 sites expérimentaux. Le semis direct est le plus pénalisé. (2 sites seulement).

Les résultats ont été analysés sur la base de l'origine géographique des essais et du climat. Le travail du sol réduit est particulièrement intéressant dans les climats secs, moins dans les climats plus humides !

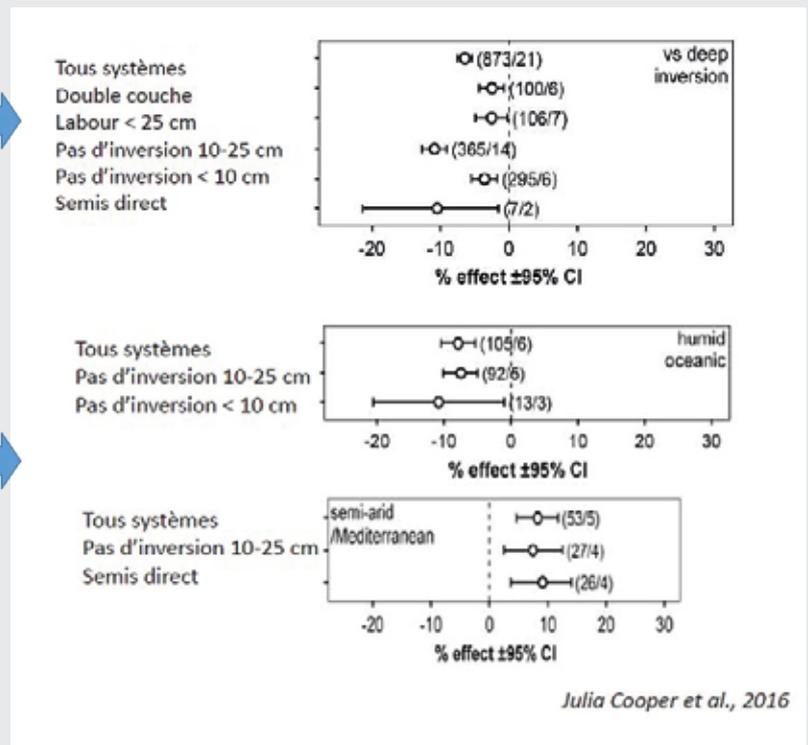
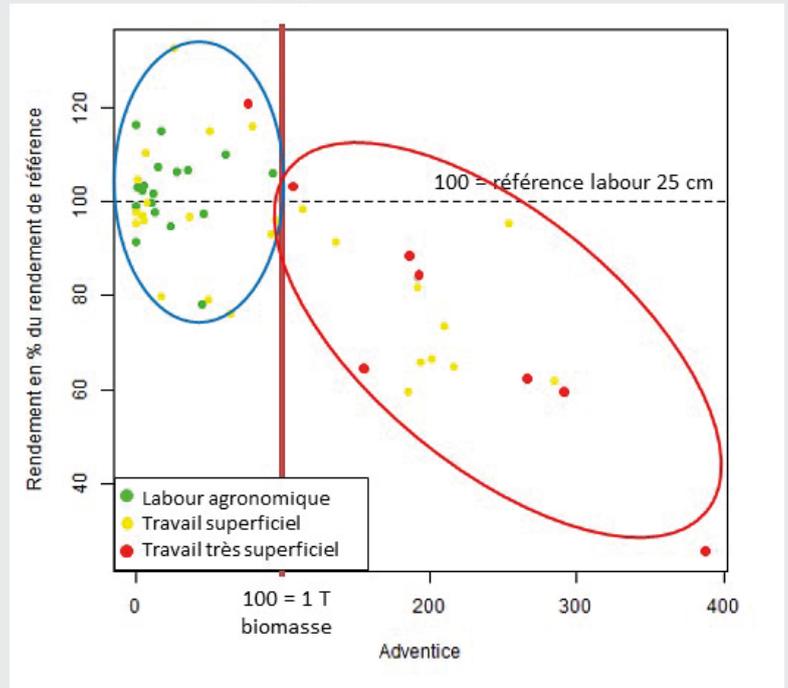


Figure 3 - Lien entre le rendement et la biomasse d'adventices à la récolte

En France, les références obtenues par l'ISARA montrent un effet pénalisant des adventices sur le rendement des cultures à partir d'une tonne par hectare de biomasse fraîche d'adventices. On observe par ailleurs davantage de pérennes en non labour mais pas forcément plus de diversité dans la flore.

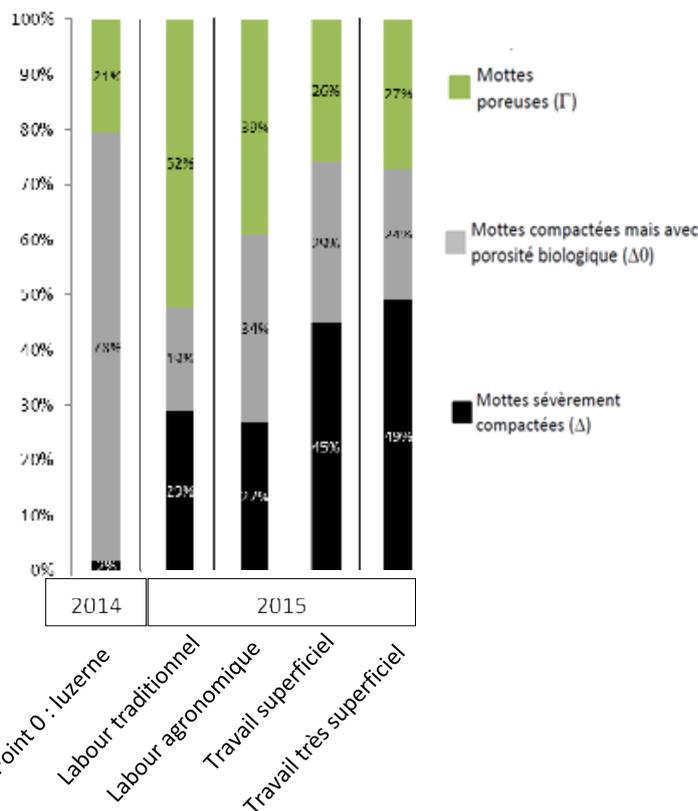
Au-delà du bien-fondé de la suppression du labour mis en évidence par ces travaux (effet positif sur la réduction du temps de travail, l'amélioration de la portance des sols et l'augmentation du stockage de Carbone), la variabilité des rendements est liée avant tout aux difficultés de gestion de l'enherbement. La figure 3 indique que les situations avec un enherbement au-delà de 1 tonne d'adventices concernent uniquement les modalités avec un travail superficiel.



EFFETS OBSERVÉS D'UN TRAVAIL DU SOL RÉDUIT SUR LA FERTILITÉ PHYSIQUE ET BIOLOGIQUE

La définition de la fertilité d'un sol est souvent associée au niveau de la production des cultures. Mais on peut l'aborder en étudiant d'autres composantes comme sa structure, sa richesse en minéraux et son état biologique. Beaucoup se questionnent sur l'impact des pratiques sur la vie du sol et son fonctionnement.

Figure 4 - Effets du type du travail du sol sur la structure



Après 10 années d'essai, les résultats des suivis en Rhône-Alpes, montrent une compaction des sols plus importante en non labour (voir figure ci-contre). La résistance au pénétromètre y est deux fois supérieure.

D'autres références montrent que la porosité structurale peut se maintenir en sol non-travaillé par des processus de fissuration du climat, de l'activité biologique et de matière organique.

Ces facteurs sont donc extrêmement dépendants du type de sols et des conditions climatiques. De plus, la restructuration des sols après un tassement important est plus lente en sol non-travaillé car elle s'appuie uniquement sur l'activité biologique.

EFFETS DU TRAVAIL DU SOL SUR LES ORGANISMES VIVANTS DANS LE SOL

De nombreuses études montrent qu'une diminution des interventions mécaniques augmente la densité et la diversité des organismes vivant dans le sol. Mais cette réponse peut être très variable selon les espèces.

Effet sur les micro-organismes (bactéries, champignons...)

Ils entrent dans les processus de décomposition et de minéralisation de la matière organique. Dans les systèmes peu travaillés, la quantité et l'activité des micro-organismes sont importantes dans les premiers centimètres, moins dans les horizons inférieurs.

En système labouré, la répartition est plus homogène et la minéralisation s'effectue dans tout le profil. Si on regarde sous l'angle de la minéralisation du carbone et de l'azote, il n'y a donc pas de différence entre les différents systèmes de travail du sol.

La biomasse microbienne dans les systèmes peu travaillés est principalement constituée de champignons alors que dans les systèmes travaillés les bactéries sont reines. Les systèmes peu travaillés favorisent donc les mychoryzes mais également une plus grande diversité de bactéries. En labour, on sélectionne préférentiellement les bactéries aérobies.

Effet sur les macro-organismes (nématodes, collemboles, vers de terre, carabes...)

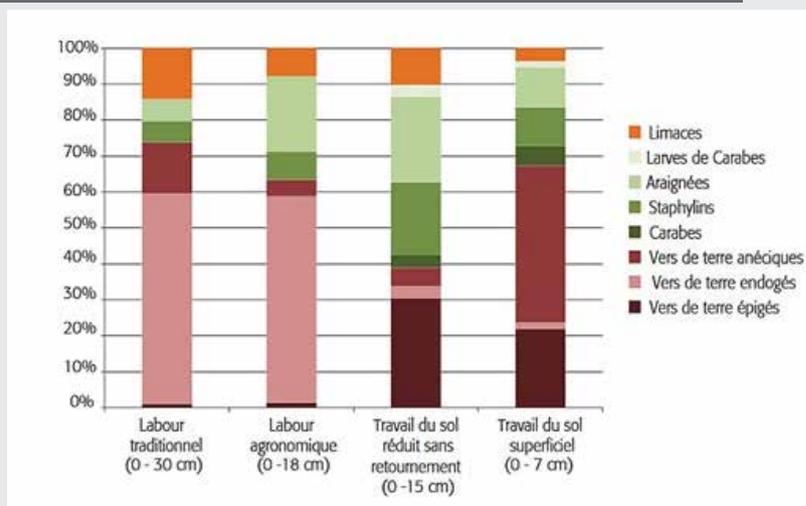
Ils entrent dans les processus de dégradation de la matière organique, de structuration du sol et de prédation. L'abondance des nématodes, acariens...est affectée par l'enfouissement des résidus et la perturbation physique du sol. Mais les différentes espèces ont des aptitudes plus ou moins grandes à s'adapter à la perturbation. Les collemboles par exemple sont stratifiés par espèce au sein du profil et donc très sensibles au retournement. Les acariens par contre ont une vitesse de reproduction élevée qui leur permet de s'adapter plus facilement à la perturbation (sauf pour les acariens de la litière).

Les espèces de la macrofaune (staphylins, vers de terre, carabes...) ont aussi une réponse différente aux perturbations du milieu. Quand la moitié des espèces de carabes est fortement sensible au travail du sol, l'autre est peu perturbée voir augmente sa population en labour. Les staphylins sont peu perturbés par le travail du sol alors que les araignées y sont très sensibles. Le mulch en surface favorise l'augmentation des populations de limaces mais aussi l'apparition de vers de terre épigés. Si les résidus sont enfouis, ce sont les vers endogés qui se développent. Le labour détruit en général l'habitat des vers anéciques et les expose à la prédation. Les vers de terre endogés vont être actifs dans la création d'une structure grumeleuse, quand les anéciques ont un rôle important dans l'aération et le mélange du profil.

UN EFFET COMPLEXE DES PRATIQUES SUR LA VIE DU SOL

Les effets du travail du sol se conjuguent avec les autres pratiques culturales.

Figure 5 - Influence de la profondeur et du type de travail du sol sur quelques groupes de la faune



Site expérimental de Thil où sont comparées différentes méthodes de travail du sol en AB - ISARA-Lyon. Programme Bioindicateurs 2 de l'ADEME (Vian, 2011).

L'effet des couverts végétaux et des plantes cultivées

Des essais menés par Arvalis Institut du Végétal à Boigneville (91) montrent que l'implantation de couverts végétaux stimule la biomasse microbienne quel que soit le travail du sol. Celle-ci est tout de même moins importante en labour. Concernant les vers de terre, il semble que l'implantation de couverts végétaux a plus d'impact sur la quantité de vers anéciques que le travail du sol.

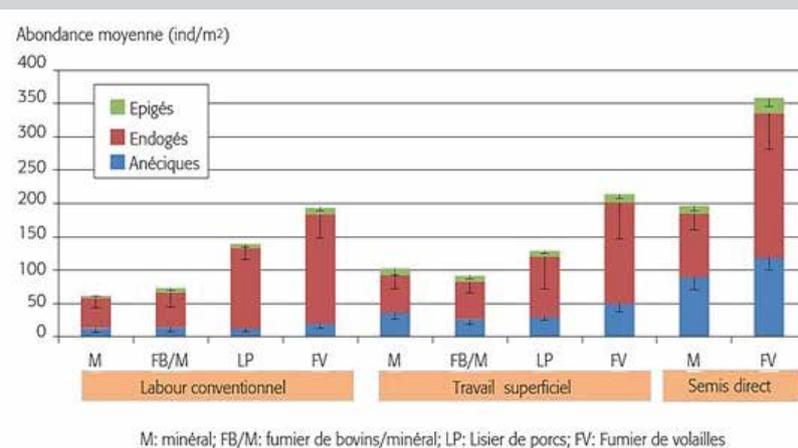
Les racines, par l'expression d'une multitude de composés chimiques, sont en mesure de modifier les populations de micro-organismes de la rhizosphère en nourrissant certaines espèces d'intérêt pour la plante (nutrition en phosphore) ou en tuant des organismes nuisibles (ex. moutarde nématicides). De plus,

les pratiques diffèrent en fonction des plantes cultivées. De par le binage, et le peu de matière fraîche apportée au sol, les plantes sarclées ont un effet négatif par rapport à une céréale. Ainsi, les couverts végétaux et les plantes cultivées ont une interaction avec le sol et son écosystème tout aussi importante que les outils utilisés pour le travailler.

L'effet des apports de matière organique :

Un essai mené en Bretagne pendant 7 ans montre qu'un apport de fumier de volailles favorise le développement des vers et notamment endogés. Il est intéressant d'observer que les apports de matière organique compensent la perte de biomasse liée au labour même si elle est moins diversifiée.

Figure 6 - Influence de la profondeur et du type de travail du sol croisés à différents types de fertilisation, sur l'abondance et la structure fonctionnelle des lombriciens.



(Piron et al, 2014).

QUE PEUT-ON EN RETENIR ?

La réduction voire l'abandon du travail du sol a le plus souvent un effet positif sur l'abondance et l'activité des organismes du sol en lien avec les perturbations moindres de leur habitat et de leurs ressources nutritives. Mais contrairement à ce qui est souvent véhiculé le labour ne « tue » pas le sol. Il modifie la nature des organismes qui peuplent le sol. Ses effets négatifs peuvent être atténués s'ils sont couplés à des pratiques d'entretien organique du sol, de rotation de cultures et d'utilisation de couverts.

Source biblio : *Faut-il travailler le sol ? Acquis et innovation pour une agriculture durable*, J. Labreuche, F. Laurent, J. Roger-Estrade, coord.

CONJUGUER LE TRAVAIL DU SOL ET LA FERTILITÉ

La suppression du labour représente des enjeux environnementaux importants comme la réduction de l'érosion. Elle permet également d'améliorer la portance des sols. Cet article offre un regard circonstancié sur les bénéfices et limites posées par les techniques sans labour en AB.

De manière pragmatique, pour de nombreux agriculteurs biologiques, la charrue représente une sécurité : restructurer le sol, planter une culture en absence de repiquage et limiter les contraintes de gestion de l'enherbement des parcelles. N'y a-t-il pas pour autant matière à s'interroger ? Voici quelques pistes :

- **Le diagnostic cultural** est le préalable indispensable à la réduction du travail du sol. Il repose sur l'appréciation de l'état structural. L'adaptation des façons culturales est la résultante du diagnostic. Quel est l'état initial de mon sol ? quels sont mes objectifs ? ameublir ou enfouir une masse végétale, travailler superficiellement ou en profondeur. Les réponses aux questions posées permettent d'adopter une stratégie raisonnée conjuguant la limitation du nombre de passages et la fertilité de la parcelle.

- **Le non labour d'opportunité** : son intérêt est de contribuer au déstockage des adventices dont le taux de décroissance annuel est élevé (TAD). Cela concerne essentiellement, les graminées (vulpin, ray-grass) et le gaillet grateron. Le recours au non-retournement, s'il est envisagé à l'automne (céréales implantées à partir de fin octobre), peut se poursuivre pour des cultures de printemps.

- **Réduire la profondeur de labour**. Le labour agronomique repose sur l'utilisation d'une charrue en 12-14 pouces pour moins diluer la matière organique (18

Témoignage

OPTISOL, un essai collaboratif sur l'optimisation du travail du sol dans les Yvelines

par Félix AYRAULT et Bertrand BACLE, Chambre d'agriculture d'Ile de France

L'essai OPTISOL a été mis en place en 2015. C'est un essai qui vise à optimiser le travail du sol en système grande cultures céréalières biologiques. Implanté dans les Yvelines, il est divisé en trois modalités, qui sont conduites indépendamment avec leurs propres règles de décisions. Un collège d'experts se réunit régulièrement pour piloter la mise en œuvre de cette expérimentation originale.

La zone labour, servant de témoin, se comporte bien. Le labour permet une gestion facile des adventices. Plusieurs déchaumages sont en revanche nécessaires afin d'épuiser les vivaces (principalement le chardon). Le labour n'est pas systématique, pour l'interculture 2017-2018, il a été remplacé par un passage de chisel. Les rendements observés sont satisfaisants sur cette bande.

La zone TCS, conduite avec un travail du sol superficiel (5 à 10 cm) et suivant la même rotation que le labour, donne des rendements plus faibles. C'est surtout vrai pour sur les cultures de printemps où les dates d'implantation sont retardées du fait d'un ressuyage plus lent en sortie d'hiver. En revanche la gestion des adventices (RG, vulpin et chardons) nécessite de nombreux déchaumages et passages de herse étrille qui entraînent des consommations de carburant et des charges de mécanisation plus élevées. Ces nombreux passages favorisent le tassement des sols et influent sur la structure du sol et le développement de la culture. La gestion de la modalité est relativement facile mais demande de nombreuses interventions et les résultats économique sont moins bons que sur le labour.

La zone semis direct sous couvert (SDSC) est beaucoup plus compliquée à gérer. La gestion des adventices repose sur un couvert permanent. Sur cette bande, un trèfle blanc a été implanté afin de concurrencer la forte pression du ray grass. Toute la difficulté est là, comment planter une culture en semis direct, dans un couvert très concurrentiel ? Pour le moment tous les essais d'implantation sont des échecs et ne peuvent aboutir à une récolte de la culture implantée. Sans aucun travail du sol, l'implantation d'une culture dans un couvert de trèfle paraît difficile. Le choix du couvert est donc primordial. De plus cette bande présente une très forte dépendance des facteurs météorologiques, c'est pourquoi, il paraît très difficile de mener une parcelle en semis direct en agriculture biologique. Le scalpage est désormais envisagé sur une partie de cette modalité.

-20 cm). Dans l'expérimentation du Thil, cette modalité a apporté des résultats proches du labour profond (25 cm). Attention, la limitation de la profondeur du labour trouve des limites dans la qualité d'enfouissement des graines d'adventices. On observe souvent davantage de repiquage dans les parcelles où le retournement est effectué avec une charrue déchaumeuse.

- **Optimiser le déchaumage** : en période estivale, les adventices annuelles susceptibles de lever sont limitées. La qualité des faux-semis dépend du rappuyage d'un lit de travail qui doit être limité en profondeur. En présence de vivaces, la stratégie de gestion repose sur des interventions positionnées au plus près du «point de compensation». A partir de ce stade (6-8 feuilles pour le chardon). les plantes reconstituent leurs réserves. La systématisation des interventions n'est

donc pas une assurance.

- **Réussir les couverts** : la présence d'un couvert d'interculture homogène et dense est une garantie qui contribue à limiter l'évolution du stock semencier à l'automne.

Les travaux sur l'optimisation du travail du sol en agriculture biologique se poursuivent. En région Hauts de France, la gestion des vivaces est au cœur d'un projet de recherche participative conduit par Agro-Transfert RT. L'amélioration des connaissances devrait apporter de nouvelles clés pour conjuguer en agriculture biologique, les façons culturales et la fertilité des parcelles.

par **Mélanie CAMGRAND**
Chambre d'agriculture de l'Aisne
Gilles SALITOT
Chambre d'agriculture de l'Oise

Légumes verts biologiques : Retour sur la campagne 2017 et les éléments clés pour réussir !



Champ d'haricots verts à Annoeullin (59).

Anecdotiques il y a encore 3 ans, les surfaces de pois et de haricots verts d'industrie progressent sous l'effet de la demande de la grande distribution, relayée par les opérateurs industriels. Si les résultats économiques attendus sont plus attrayants que ceux des protéagineux, il ne faut pas sous estimer les besoins de technicité sur ces deux cultures ! La gestion du désherbage reste le point clé de la réussite de l'itinéraire technique mais l'impact des ravageurs est une épée de Damoclès qui pèse sur le producteur, en l'absence de traitement connu et efficace.

UNE FILIÈRE EN EFFERVESCENCE

Avec l'engouement du consommateur pour les produits biologiques, la demande est forte en produits élaborés de 4ème et 5ème gamme. Qu'ils soient français ou belges, les surgélateurs et autres transformateurs cherchent des surfaces en région Hauts de France. Ces surfaces se répartissent entre des opérateurs situés en Belgique et représentés par : Ardo, Green Yard Frozen, Agrefreez et en France par Bonduelle et FRDP.

L'ITINÉRAIRE TECHNIQUE

L'enquête menée en 2017 par les Chambres d'agriculture auprès des producteurs régionaux porte sur une superficie récoltée de 65 ha de pois et 40 ha de haricots verts.

La préparation du sol jusqu'au semis reste similaire à la conduite menée couramment en conventionnel. Par contre, le choix de la variété conditionne le débouché en fonction du marché et des opérateurs.

Tableau 1 : Principales variétés de pois et haricots cultivés en AB dans les Hauts-de-France

■ Variétés POIS : Pour la Belgique, c'est le type «Garden Peas» (pois plus gros en calibre) qui est recherché, alors que les français consomment plutôt les types extra fin ou très fin.	
Type Garden Peas	BINGO (Syngenta), BOOGIE (Waveren), ZELDA, BL 415 (Blondeau)
Type Extra fin	ELIXIA
■ Variétés HARICOT : Quel que soit l'opérateur, c'est le type extra fin à très fin qui est imposé. En 2017, le choix est limité :	
Type extra fin à très fin	COMPASS, POWERON, PERSEPOLIS, JOGGER et DEXTER (Vilmorin).

C'est à partir du semis que les aspects techniques divergent. En agriculture biologique, la semence est non traitée. Elle est semée aussi plus drue pour compenser les pertes éventuelles liées au désherbage mécanique. Pour la date de semis, l'agriculteur n'a pas grand choix car il est dépendant du planning de récolte de l'usine. Le semis de précision (semoir Herriau fréquent) est indispensable. Il conditionne la réussite de la culture : levée homogène et rapide limitant l'exposition aux ravageurs et facilitant les interventions de désherbage mécanique.

Tableau 2 : **Itinéraires techniques 2017 autour du semis pour le pois et le haricot vert (enquête auprès des producteurs biologiques en Hauts-de-France)**

	POIS	HARICOT
Date de semis	Autour du 15 avril en 2017 Plus tardif : risque ravageur	Autour du 15 juin en 2017
Densité de semis	105 grains/m ² en 2017 Plus dru (120 - 130) : pour compenser les pertes liées au désherbage	37 grains/m ² en 2017 Viser 40 grains/m ² pour compenser le désherbage
Profondeur	La profondeur du semis est aussi un critère de réussite. Pas trop profond : pour une levée rapide et limiter le risque mouche du semis (surtout active après le 20 avril)	
	5 cm en 2017 (conditions sèches)	5 à 6 cm en 2017
Ecartement	12 à 17 cm (enquête 2017)	45 - 50 cm Nécessaire pour favoriser une ventilation naturelle entre rangs et limiter ainsi le risque sclerotinia en fin de cycle

Les objectifs sont donc :

- une levée HOMOGENE
- un bon ancrage de la plante dans le sol pour résister aux passages des outils de désherbage
- une germination rapide, en trouvant l'humidité dans le sol (printemps sec de 2017)
- pour les pois : une lutte efficace contre les pigeons.

Photo 1 : La levée homogène du pois est un gage de réussite du désherbage.



DÉSHERBAGE : LE POINT-CLÉ DE L'ITINÉRAIRE !

Tout commence par des faux semis, avec des outils de préparation de sol en façons superficielles inversées, c'est à dire du plus profond au plus superficiel. On en profitera également pour incorporer du Contans WG afin de limiter le sclérotinia dans les parcelles où le risque est plus important.

Pour les pois, semés à la mi-avril, 1 à 3 faux semis sont possibles. Semé deux mois plus tard, le haricot offre plus de possibilités, notamment d'agir contre les vivaces. (voir tableau 3, page suivante).

En culture, on rencontre deux types de stratégie mise en œuvre ; des interventions à vue, en fonction des levées, ou des interventions systématiques, avec des passages réguliers. Dans le cadre d'une stratégie à «*cadencage systématique*», le nombre de passages peut s'élever à 5, en fonction des conditions climatiques de l'année. Cette stratégie permet de détruire les levées échelonnées des adventices (mercuriales, galinsoga, matricaires, sanves,...).

FERTILISATION

En général, pas de fertilisation pour les pois. Compte tenu des besoins en azote du haricot (160 u), il peut s'avérer utile d'effectuer un apport d'engrais organique complet : un bilan azoté permettra de déterminer le besoin éventuel. Toutefois, il faut éviter les apports trop proches du semis ou les reporter après la levée, afin de limiter le risque de mouche du semis.

PROTECTION PHYTOSANITAIRE

Le contexte de la campagne 2017, avec le temps sec, était peu propice aux maladies et, sauf quelques applications de purin d'ortie, aucun traitement n'a été fait sur les parcelles. A noter une présence ponctuelle de sclérotinia sur haricot. Pour cette maladie, seule l'action préventive s'envisage en bio, par la rotation et avec des traitements réguliers avec Contans WG. Certaines parcelles ont reçu une application au printemps 2017, avant le semis.

Tableau 3 : Les stratégies de désherbage mécanique en AB

PASSAGES	POIS	HARICOT
	Le désherbage à des stades jeunes des adventices (fil blanc/cotylédons) reste la clé de la réussite et permet de gagner du temps sur le désherbage manuel à venir.	
1	1er passage à l'aveugle, avant la levée, avec la houe rotative ou la herse étrille se révèle déterminant, contrôlant facilement les premières levées d'adventices, potentiellement les plus concurrentielles pour la culture.	
		Attention à cette époque le haricot pousse très vite et la réactivité au désherbage se joue à la demi-journée. A faire 2 à 3 jours après semis.
2	Herse étrille à vitesse réduite (3 à 3,5 km/h), agressivité des dents faibles (type Treffler). La houe rotative est utilisable sans trop de restriction.	
	Possible au stade émergence (crosse) mais intervention délicate : le pois est alors cassant comme du verre, à effectuer l'après-midi, quand les tissus du pois sont plus souples.	Stable 1 - 2 feuilles simples
3	Possible au stade 1ère feuille visuelle accolée (2 à 3 cm de haut). Houe ou herse.	
		En fonction des levées d'adventices jusqu'aux 1ères fleurs : 4 passages minimum souvent dans le sens du semis ou en sens opposé.
Global	3 passages minimum jusqu'au stade vrilles entrecroisées, dans le sens du semis ou en sens opposé. Possibilités de binage limitées.	Binages : 3 en moyenne. Souvent en fin de cycle, après herse/houe.
	Un ou deux passages manuels sont à prévoir, principalement pour gérer les vivaces (ronds de chardon et laiteron) ou gérer les dicots indésirables : morelles noires, matricaires. Chiffres assez variables dans l'enquête 2017.	
Manuel	2017 : 0 à 40 heures/ha (ronds plus sales). Moyenne : 15 h/ha.	2017 : 3 à 17 h/ha en plusieurs passages. Moyenne : 7 h/ha.

Sur pois, avec la pression puceron croissante en mi-juin, quelques interventions ont été effectuées à base de terpène d'orange. En France, il n'existe pas de produit homologué sur puceron actuellement. Les huiles essentielles n'ont également pas d'AMM pour lutter contre les pucerons sur la culture du pois ! Une voie reste à évaluer : l'implantation de bandes fleuries pour favoriser l'activité des auxiliaires, notamment vis-à-vis des pucerons.

RENDEMENT ET MARGES

Marquée par la sécheresse printanière, la campagne légumière 2017 se résume par des conditions d'implantation correctes (semis profonds pour trouver la fraîcheur), des désherbages facilités par la météo, une situation sanitaire plutôt saine et des rendements plus ou moins impactés par le manque d'eau.

Sur les 65 ha de pois, les rendements s'échelonnent de 22 à 63 q/ha, avec une moyenne à 47 q, pour un produit moyen proche de 3000 €/ha. En haricots, les écarts de rendement s'expliquent principalement par l'irrigation : 5 à 17 t/ha, avec une moyenne à 11 t soit un produit proche de 6000 €/ha.

Selon les contrats, la semence (400 à 500 €) et la récolte (450 à 500 €) sont pris en charge ou pas ; ce sont les principaux postes de charges.

par **Alain LECAT**

Chambre d'agriculture du Nord Pas de Calais
et **Pierre MENU**

Chambre d'agriculture de la Somme



Une intervention au stade levée est délicate du fait de la fragilité du pois.



Haricots au stade 2 feuilles simples. Pour une bonne efficacité, il faut observer les nouvelles levées d'adventices pour intervenir à un stade jeune (cotylédons).

«Un troupeau, ça ne se fabrique pas, ça se construit»



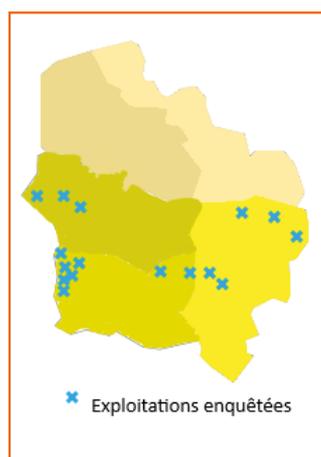
Génisses biologiques à Buicourt (60).

Au cours de la campagne laitière 2016- 2017, 16 élevages laitiers ont été enquêtés par Alissa Rousseaux Fontaine dans le cadre de son mémoire d'étude d'ingénieur. L'échantillon regroupe des exploitations herbagères ou de polyculture converties à l'agriculture biologique depuis plusieurs années. Cette étude permet de dresser un état des lieux de l'élevage des génisses laitières sur la région. Les observations révèlent une grande diversité de conduites liée au système fourrager, à la période de vêlage et au choix de sélection du troupeau.

Le chargement moyen des exploitations enquêtées (tableau 1) est de 1,3 UGB/ha. Les génisses représentent en moyenne 37% des UGB totaux. Un tiers des éleveurs conservent la totalité des génisses. En agriculture biologique, la taille du troupeau de génisses impacte fortement la stabilité du système fourrager.

Tableau 1 : Quelques indicateurs des 16 élevages enquêtés

Figure 1 : Localisation des exploitations enquêtées en 2017



Données structurelles	
- SAU	115 ha
- SFP	91 ha
- Cheptel	119 UGB
Critères techniques	
- UGB génisse/UGB total	37 %
- Proportion d'éleveurs conservant toutes les femelles	37,5 % (9 - 58 %)
- Taux de renouvellement moyen	29 % (11 à 39 %)
- Taux de réforme	18,4 % (5 à 31 %)
- Mode de reproduction :	
. Monte naturelle	50 %
. Insémination artificielle	37,5 %
. Insémination artificielle uniquement sur génisse	12,5 %
- Proportion de veaux morts avant 3 jours	4,3 %



Encadré 1 - Analyse des résultats de l'enquête

Trois items vous assisteront pour parcourir ce compte rendu d'enquête :

- >  Le soleil vous signale les bonnes pratiques
- >  Le nuage vous indique les points améliorables
- >  Le parchemin vous propose des prescriptions à mettre en place

LA PHASE 0-6 MOIS

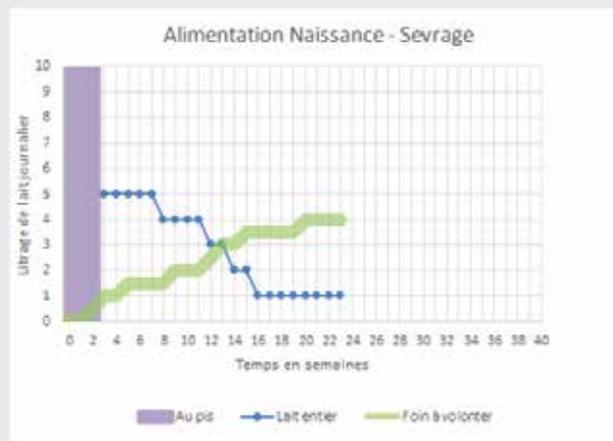
Une grande diversité de régimes alimentaires a été observée sur la période 0 – 6 mois. Cette diversité s'illustre par la composition des laits consommés (entier, écrémé...), les quantités distribuées et la nature des aliments complémentaires mis à disposition. Le sevrage se pratique à différents âges. Quelques exploitations sèvent classiquement les veaux après 3 mois, alors que d'autres repoussent le sevrage au-delà de 6 mois.

 Tous les veaux restent au moins 24 heures au pis de la mère pour favoriser l'ingestion du colostrum. Certains éleveurs apprécient de laisser les veaux avec leur mère au pis pendant 1 à 3 semaines, mais ils demeurent minoritaires. La période d'allaitement dure en moyenne 6 mois. Cette technique consiste à sevrer tardivement et à apporter uniquement une complémentation à base foin grossier. La quantité de lait diminue progressivement pour se limiter à 1 litre le dernier mois.

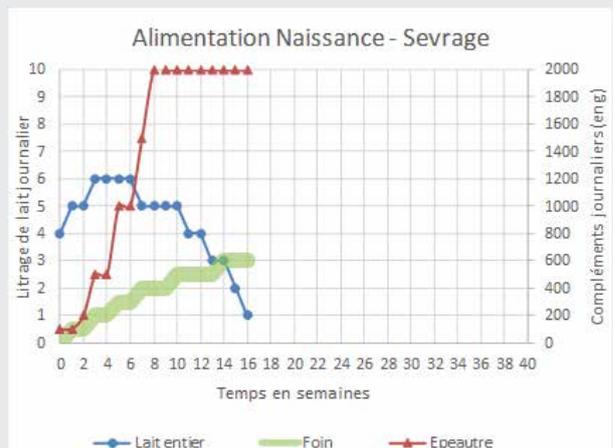
 En revanche dans le cas de durée d'allaitement plus courte, les quantités de concentrés distribués au moment du sevrage s'avèrent généralement insuffisantes et les volumes de lait offerts trop importants. La distribution des céréales s'effectue parfois une seule fois par jour. Cette simplification engendre une moindre appétence du concentré (bave, odeur) lors de la période de découverte et accroît le risque de troubles digestifs lorsque les veaux consomment plus d'un kilo par prise. De même, l'allaitement des veaux se pratique en fin de traite, d'où une température du lait distribué insuffisante. L'utilisation de lait antibiotique (13% des pratiques) reste minoritaire.

 Nous vous conseillons, en vue limiter les diarrhées d'origine alimentaire, de mélanger l'ensemble des laits et de maintenir le lait à une température de 40°C. Cette pratique permet d'apporter un lait à bonne température et avec un taux de matière grasse assez proche entre deux buvées. Pour les plans de sevrage à partir de 3 mois, le sevrage doit intervenir lorsque les veaux consomment deux kilogrammes de concentré. L'épeautre et le maïs peuvent être distribués en grain entier tant que les veaux boivent du lait. Ensuite, les céréales et les protéagineux doivent être aplatis en visant 16% de MAT (2/3 maïs grain 1/3 féverole). Le foin et l'eau doit être facilement accessibles pour les jeunes génisses.

Graphique 1 : Plan d'alimentation sans concentré - sevrage tardif



Graphique 2 : Plan d'alimentation avec concentré - sevrage à plus de 3 mois



LA PHASE 6 MOIS - VELAGE

L'âge des génisses au premier vêlage sur notre échantillon varie entre 27 et 45 mois, avec une moyenne à 34,8 mois. Jusqu'à 6 mois, les objectifs de croissance sont identiques quelle que soit la conduite retenue (800g/jour). Après 6 mois, la courbe de croissance dépend de l'âge de la génisse au vêlage. Le choix d'un vêlage précoce limite l'emprise de surface mais il implique de maintenir une croissance soutenue. A contrario, les vêlages tardifs offrent la possibilité de recourir à la croissance compensatrice. Par conséquent, au-delà de 36 mois et en dessous de 27 mois, il faut être très vigilant sur l'adéquation des stocks alimentaires d'une part et de la qualité des fourrages d'autre part.

 En première année de pâturage, les jeunes génisses disposent de parcelles dédiées. Lorsque la mise à l'herbe s'effectue en début d'été, elles sortent sur une parcelle de fauche. Un pâturage tournant simplifié est généralement mis en place. En moyenne 30% de la SFP sont dédiés aux génisses. Pour des objectifs de 30 à 36 mois, les surfaces de pâturage et la qualité des fourrages apparaissent suffisants.

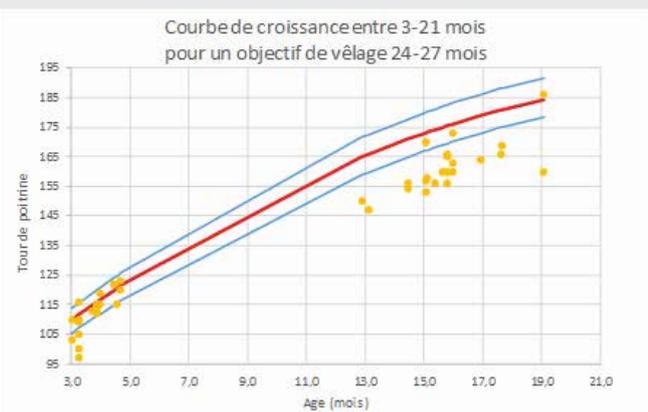
 En vêlage précoce (moins de 27 mois), les objectifs de poids sont rarement atteints. Les surfaces attribuées aux animaux en été restent insuffisantes pour couvrir les besoins. Ce genre de situation se rencontre fréquemment dans les élevages où le nombre de génisses dépasse les besoins de renouvellement. 2/3 des exploitations présentent une utilisation anormale de la SFP par les génisses. Cela dénote soit un manque de génisses pour assurer le renouvellement, soit un manque d'autonomie fourragère. Cela peut aussi s'expliquer par un nombre élevé de génisses ou des marges de progrès pour la récolte des fourrages.

L'âge constitue le principal critère de choix pour la mise à la reproduction. Seul un éleveur sur quatre tient compte du poids de l'animal. (cf. graphique 3). Les retards de croissance s'observent essentiellement les années atypiques (printemps humide). La prise en compte de la qualité du fourrage et des niveaux de correction à appliquer dans ces situations demeurent insuffisants par manque de disponibilité ou de moyens.

 Le pâturage peut se concilier avec la phase d'allaitement pour des naissances de fin d'hiver-début de printemps. Pour les élèves, l'entrée en pâture s'envisage dès l'âge de 4 mois, à condition de réaliser une sortie progressive, dans le cas d'objectif de croissance soutenue (vêlage inférieur à 30 mois). Il s'effectue alors sur des prairies ressemées, spécifiques, avec une flore d'excellente qualité. La complémentation en concentré sera adaptée à l'objectif de vêlage. Ainsi une génisse en vêlage 24 mois recevra au moins 2,5 kg de concentré.

Pour des conduites plus classiques, les génisses devront être âgées au minimum de 6 mois et bénéficier d'un pâturage tournant dynamique. La complémentation sera adaptée en fonction de l'année fourragère. Il faut proposer au minimum 15 ares/tête au printemps et 30 ares /tête en été. La première année de pâturage s'effectue toujours sur des parcelles abritées. Les génisses avec un objectif de vêlage inférieur à 27 mois rejoindront l'étable dès le 15 septembre. En revanche, les génisses âgées de plus de 12 mois en système vêlage tardif rentreront près d'un mois plus tard. Les jeunes génisses sont particulièrement sensibles au parasitisme. Le surpâturage et les rentrées tardives constituent des facteurs de risques vis-à-vis du parasitisme. Pour les sorties au pâturage de deux et troisième années, il convient de viser un chargement de l'ordre de 30 ares/UGB au printemps et 60 ares/UGB en été.

Graphique 3 : Mesure de tour de poitrine de génisses alimentées à base de foin. En 2016 le cumul d'un printemps pluvieux puis d'un été sec et de foin de piètre qualité l'hiver suivant a engendré des retards de croissance. Seules quelques génisses se situent entre les deux courbes bleues (valeurs minimales et maximales tolérées)



Le fil électrique est positionné suffisamment haut pour que les veaux laitiers puissent disposer d'une herbe d'excellente qualité. Les vaches nourrices, conduites en pâturage tournant, consomment l'herbe restante.

RAPPEL RÉGLEMENTAIRE

Les veaux doivent être allaités au minimum durant 3 mois avec du lait biologique naturel de préférence maternel, liquide ou en poudre, sans additif.

L'utilisation de lait naturel non bio est possible dans le cadre de prophylaxie contre les maladies transmissibles par le lait maternel, ou comme pratique exceptionnelle (problème d'adoption, usage thérapeutique). Les jeunes concernés sont alors déclassés et repartent en conversion.

Au-delà d'une semaine, les veaux doivent être logés dans des cases collectives. Un veau peut ponctuellement se trouver seul dans une case prévue pour accueillir plusieurs veaux. L'attache permanente des veaux n'est pas autorisée.

L'écornage peut être autorisé pour des jeunes animaux pour des raisons de sécurité, de santé et de bien-être des animaux. La tolérance vis-à-vis de cette pratique d'élevage est régulièrement remise en question. La sélection génétique peut être une alternative à cette pratique.



 par **Christelle Récopé**
Chambre d'agriculture de l'Oise
et **Sébastien Juliac**
Chambre d'agriculture de l'Aisne

La Protection Biologique Intégrée des fruits et légumes sous abri



Tomates sous tunnel à Esquennoy (60).

La lutte biologique est l'utilisation d'insectes auxiliaires, prédateurs, ou parasitoïdes pour lutter contre les ravageurs (pucerons, aleurodes, thrips, acariens, mineuses...). Cette pratique, qui utilise les mécanismes naturels est de plus en plus utilisée par les maraichers.

PBI? DE QUOI PARLE-T-ON ?

La protection biologique intégrée est la combinaison de deux méthodes de lutte contre les ravageurs: la lutte biologique et la protection intégrée.

Cette dernière regroupe une combinaison de mesures larges intégrant luttés biologiques, chimiques, physiques, et culturales. L'emploi de produits phytopharmaceutiques est limité au strict nécessaire. Néanmoins, les organismes nuisibles ne doivent pas dépasser le seuil à partir duquel ils pourraient impacter économiquement l'exploitation.

Chez les maraichers biologiques, l'utilisation de produits chimiques de synthèse est interdite. Pour limiter les ravageurs sous abri, la lutte biologique est combinée à des mesures physiques et culturales.

QUELQUES MESURES PRÉVENTIVES POUR LIMITER LE

DÉVELOPPEMENT DES RAVAGEURS SOUS ABRI

• **Le contrôle de l'état sanitaire des plants** : à la réception, contrôle visuel des plants par l'agriculteur (vigueur du plant, du feuillage, absence de maladies et de ravageurs...).

La conduite culturale :

- Le choix de variétés résistantes et/ou rustiques permet également de limiter les dégâts de ravageurs.

- Une plantation dans de bonnes conditions, la maîtrise de l'irrigation et du climat, l'entretien de la culture (ébourgeonnage, effeuillage...), le respect des rotations sont autant de points à ne pas négliger.

• **Des observations et un suivi rigoureux et régulier des cultures** : à faire dès la plantation.

- Cela implique la connaissance et la reconnaissance des auxiliaires, ravageurs et maladies par l'agriculteur.

• **Des lâchers d'auxiliaires aux bons moments** : les stratégies de mise en place des auxiliaires seront expliquées dans la suite de l'article.

• **La gestion de la fin de culture** : primordiale pour limiter les problèmes de bio agresseurs l'année suivante.

- Les mesures à prendre sont tout d'abord l'élimination des déchets de cultures. Loin des abris et sous bâches, la prolifération des bioagresseurs est réduite.

- Le nettoyage de fin de culture et le désherbage sont également importants à réaliser car ces cultures hébergent des ravageurs. Un vide sanitaire et un nettoyage minutieux des structures et du matériel sont fortement conseillés.

THRIPS, PUCERONS, ACARIENS ET ALEURODES, GÉRER LES ENNEMIS PAR LEURS ENNEMIS !

Tableau 1 : Gérer les populations de thrips par l'introduction d'auxiliaires

Auxiliaires	Photo de l'auxiliaire	Stratégie	Mode d'action
Neoseiulus cucumeris (acarien prédateur)	 Source : Koppert.fr	Apporter entre 50 à 100 individus/m ² tous les 15 jours. Avoir une hygrométrie supérieure à 75 % et une température supérieure à 20°C. Bonne action contre les tarsonèmes	L'adulte recherche ses proies et les vide de leur contenu.
Amblyseius swirskii (acarien prédateur)	 Source : Koppert.fr	En préventif, uniquement à partir de la floraison : 20 à 25 individus/m ² . En curatif, dès détection : 50 à 100 individus/m ² . 2 sachets/m ² une fois par mois en préventif.	Les larves, nymphes et adultes vident le contenu de leur proie (oeufs et larves).
Orius laevigatus (punaise prédatrice)	 Source : biobestgroup.com	Dès l'apparition des fleurs ou des thrips, introduire 1 individu/m ² en un lâcher. Si la pression des thrips s'intensifie mettre 10 individus/m ² seulement sur les foyers. Attention, aux périodes d'écimage car les adultes pondent dans les apex. Bonne efficacité sur poivron. A combiner avec des lâchers d'acariens prédateurs car cette punaise est longue à s'installer.	Les adultes et les nymphes utilisent leur rostre pour percer les thrips et les vider de leur contenu. En l'absence de thrips, cette punaise peut survivre avec des acariens et oeufs de papillons.

Les thrips

Les thrips piquent les cellules des feuilles et les vident de leur contenu. Les feuilles sont alors tachetées gris/argent et avec des ponctuations verts foncés (correspondants à leurs excréments). Elles finissent même parfois par se dessécher. De plus, les thrips piquent les fleurs et les fruits, ce qui entraîne une coloration bronzée sur les fraises et une déformation des fruits sur fraises et concombres. Ils sont également vecteurs de virus (TSWV : virus de la maladie bronzée de la tomate...).

Tableau 2 : Des solutions à base de parasitoïde pour contrôler les pucerons

Auxiliaires parasitoïdes	Photo de l'auxiliaire	Pucerons ciblés par l'auxiliaire	Stratégie	Mode d'action
Aphidius colemani (hyménoptère parasitoïde)	 Source : Biobestgroup.com	M. persicae (puceron vert du pêcher) A. Solani (puceron de la pomme de terre) A. Gossypii (puceron du melon et du cotonnier)	A répartir sur les feuilles. A utiliser en début d'attaque. Introduire à partir de 20°C. Baisse d'efficacité si la température est supérieure à 30°C. Selon la pression, 3 lâchers sont nécessaires. Apport à réaliser tous les 8 à 15 j. 0,1 à 0,5 individus/m ² .	Les femelles pondent dans les pucerons à tout stade. Le puceron parasité gonfle et se durcit en une momie dorée couleur ocre. Les premières momies sont observées dans la culture approximativement 2 semaines après la première introduction.
Aphelinus abdominalis (hyménoptère parasitoïde)	 Source : Koppert.fr	M. euphorbiae (puceron de la pomme de terre) A. Solani (puceron de la pomme de terre)	En préventif en début de culture. A répartir en quelques points. 0,5 à 2 individus/m ² . Toutes les semaines dès détection. Se déplace peu. Il faut une température moyenne supérieure à 20°C.	Action secondaire sur Myzus persicae. L'adulte parasite tous les stades des pucerons.
Aphidius ervi (hyménoptère parasitoïde)	 Source : Biobestgroup.com	M. euphorbiae (puceron de la pomme de terre)	2 lâchers à 15 jours d'intervalle si attaque légère. 0,5 à 2 individus/m ² . Recommandé quand il y a présence de colonies de pucerons.	La femelle insère un oeuf dans le corps du puceron.

Les pucerons

Les pucerons sont préjudiciables car ils sécrètent du miellat, un liquide sucré qui favorise le développement de fumagine. Ce champignon, une fois sur les fruits les rend non-commercialisables. La fumagine perturbe aussi la photosynthèse et le développement des plantes. Les pucerons sont également vecteurs de virus (CMV : mosaïque du concombre ; LMV : mosaïque de la laitue ; PVY : virus de la pomme de terre...).

Il existe plusieurs espèces de pucerons en fonction des cultures. L'auxiliaire à introduire, quand il s'agit d'un parasitoïde, est à raisonner en fonction du puceron identifié, car cet auxiliaire est spécifique d'une ou plusieurs espèces de pucerons (cf. tableau 2).

Les coccinelles, chrysopes, syrphes, punaises prédatrices (Macrolophus...), cécidomyies prédatent également les pucerons. Ils peuvent être introduits sous abris mais s'installent le plus souvent naturellement.



- Les acariens

Les acariens font partie des ravageurs les plus nuisibles des cultures légumières sous abri. Ils se situent sur la face inférieure des feuilles et se nourrissent en piquant le contenu des cellules des feuilles. Vidées, elles se nécrosent. On observe alors des tâches jaunes sur la face supérieure des feuilles. En cas de fortes attaques, la plante est enveloppée de toiles. Sous abri, le concombre et le haricot vert sont les cultures les plus sensibles aux acariens. La cécidomyie prédatrice *Feltiella acarisuga* peut être également introduite sous abri mais on la trouve naturellement.

- Les aleurodes (mouche blanche)

En grande quantité, les aleurodes peuvent impacter les cultures. Pour s'alimenter, ils prélèvent la sève de la plante, sécrètent du miellat, ce qui favorise le développement de fumagine et rend les fruits non commercialisables. Ils sont également capables de transmettre des virus. *Macrolophus pygmaeus*, punaise prédatrice, permet également de réguler les populations d'aleurodes. Son installation dans la culture est longue (8 à 10 semaines). Il est possible de l'introduire mais on la retrouve naturellement.

Tableau 3 : Gérer les populations d'acariens par l'introduction d'auxiliaires

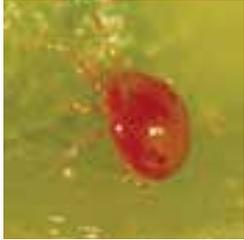
Auxiliaires	Photo de l'auxiliaire	Stratégie	Mode d'action
<i>Neoseiulus carlifornicus</i> (acarien prédateur)	 Source : Koppert.fr	En préventif dès les premières fleurs. Un lâcher à 3 - 4 individus/m ² selon la pression. Actif jusque 35°C et tolère une humidité basse.	Les adultes et les nymphes vident leur proie de leur contenu. Cible : acarien tétranyque des serres et le tarsonème du fraisier.
<i>Phytoseiulus persimilis</i> (acarien prédateur)	 Source : Biobestgroup.fr	Acarien prédateur le plus efficace mais son installation nécessite 3 semaines. A répartir sur le feuillage dans les foyers. 20 individus/m ² sur foyer et 4 individus/m ² en généralisé. Avoir une température supérieure à 20°C (quelques heures durant la journée). Avoir une hygrométrie supérieure à 75 %. Ne pas mettre en préventif car il meurt s'il n'y a pas d'acariens à prédater. Faire 2 à 3 lâchers tous les 8 jours.	Les adultes et les nymphes vident leur proie de leur contenu. Cible : acarien tétranyque. Tous les stades avec une préférence pour les plus jeunes.

Tableau 4 : Les solutions sur aleurodes par l'introduction d'auxiliaires

Auxiliaires	Photo de l'auxiliaire	Stratégie	Mode d'action
<i>Amblyseius swirskii</i> (acarien prédateur)	 Source : Koppert.fr	En préventif. Sachets à suspendre dans la culture à partir d'avril/mai. Meilleure efficacité si la température est supérieure à 20°C et l'humidité supérieure à 60 %.	Les adultes, les nymphes, les larves vident leur proie de leur contenu (oeufs et jeunes larves). Action sur larves de thrips.
<i>Encarsia formosa</i> (hyménoptère parasitoïde)	 Source : Koppert.fr	Accrocher les cartonnettes à l'abri du soleil direct. Température moyenne de développement : 18°C. (sensible aux températures élevées (supérieures à 30°C).) Prévoir 3 lâchers au minimum tous les 8 à 15 j. Distribution homogène des cartons en vrac en insistant sur les foyers. Attention s'ils sont trop nombreux, ils prédatent et ne s'installent pas. En préventif : 1 individu/m ² par semaine, puis 3/m ² dès la détection d'aleurodes.	Les larves, nymphes et adultes vident le contenu de leur proie (oeufs et larves).
<i>Eretmocerus micus</i> (hyménoptère parasitoïde)	 Source : Koppert.fr	A réserver aux lâchers en été (un lâcher toutes les 1 - 2 semaines en préventif). Température moyenne de développement 20°C. Reste actif à des températures supérieures à 30°C. Résiste mieux aux traitements qu' <i>Encarsia formosa</i> . Prévoir 3 lâchers au minimum, tous les 8 jours à raison de 3 à 6 individus/m ² .	La femelle adulte parasite la larve de mouche blanche.

La gestion des ravageurs par l'introduction d'auxiliaires est un moyen de lutte biologique efficace. Il faut néanmoins faire attention aux coûts de sa mise en place afin de ne pas impacter négativement la marge de l'exploitation. Les années se suivent mais ne se ressemblent pas. La pression des ravageurs est très variable d'une exploitation à l'autre. Le nombre et la quantité d'auxiliaires sont à raisonner suivant la pression des ravageurs. Il convient donc d'avoir un suivi régulier des cultures pour pouvoir adapter la lutte biologique et maximiser son efficacité. Pour commencer, il vaut mieux se focaliser sur le ravageur prédominant (thrips, acarien ou puceron). Puis par la suite, une stratégie sera mise en place pour les ravageurs secondaires (aleurodes, mouches...).

par **Sophie Feutrie**

Avec la collaboration d'**Océane Pruvost** et de **Cécile Benoist**

Chambre d'agriculture du Nord-Pas-de-Calais/Pôles Légumes Région Nord

La méthode Obsalim[®], diagnostic alimentaire à partir de la simple observation du troupeau



Vaches montbéliardes et normandes à Bazancourt (60).

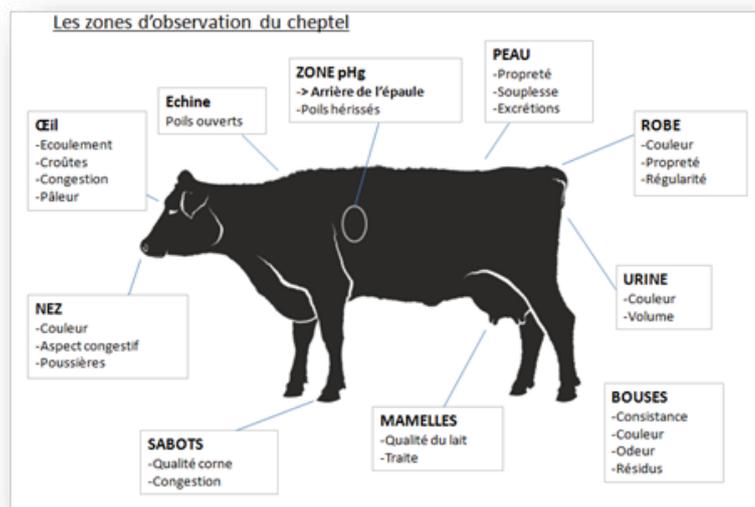
L'alimentation des bovins est souvent un exercice compliqué, les problèmes métaboliques, les kilos de lait ou les points de TP ne sont pas toujours évidents à maîtriser.

Après s'être rendu compte des limites du calcul théorique des rations, le docteur vétérinaire Bruno GIBOUDEAU s'est engagé sur une autre approche de l'alimentation, complémentaire aux méthodes classiques de rationnement. Elle se base en grande partie sur l'observation du cheptel. Des rations sécurisées sur le papier sont parfois très décevantes dans la réalité, au point d'engendrer un manque de performance et des troubles sanitaires. Cette méthode permet d'intervenir sans attendre les résultats des analyses de fourrage. La réponse vient des vaches, parfois le jour même.

sites d'observation (bouses, œil, poils, nez,...). Trois signes à choisir sur trois zones sont le minimum pour que le diagnostic soit juste. Chaque signe (représentés sur une carte) est noté de -2 à +2 selon les critères..

COMMENT ÇA MARCHE ?

1. La première approche est l'observation à distance du troupeau : hétérogénéité, rythmes, état d'engraissement, vitalité... Ce coup d'œil permet de s'imprégner de l'ambiance du lieu et du troupeau.
2. La seconde approche permet de juger la propreté du troupeau en fonction de l'incidence du logement et de l'alimentation par la croix du grasset (découpage visuel de la vache en 4 parties afin d'identifier s'il existe des zones de saleté spécifiques), la propreté et l'organisation des robes.
3. L'observation proche du troupeau permet ensuite d'identifier les signes présents en retenant plusieurs



La somme des 7 notes de chaque carte permet de poser un diagnostic. La méthode se base sur 143 symptômes liés à 7 critères alimentaires sous forme d'un jeu de cartes.

Les 7 critères alimentaires

Ef : L'énergie fermentescible disponible pour le rumen (sucres + amidon)

Eg : L'énergie globale disponible pour l'animal (amidon lent => maïs, amidon de Pdt)

Af : L'azote fermentescible disponible pour le rumen (urée, ammoniac => trèfles, méteils précoces)

Ag : L'azote global disponible pour l'animal (PDIA : Protéines non Degradables dans le Rumen)

Ff : Les fibres fines disponibles pour le rumen (Hémicellulose, celluloses digestibles apportées par les végétaux + pulpes de betteraves...). Plus un fourrage est digestible plus le critère Ff augmente

Fs : Les fibres de structure disponibles pour l'animal (permettent la rumination : paille, luzerne...)

Sr : La stabilité ruminale, reflet des variations de pH dans le rumen

A partir de l'observation des yeux, des pieds, du poil, de l'urine et autres indicateurs, vous pourrez établir un diagnostic précis de l'état nutritionnel et des besoins de l'animal, et corriger ou améliorer les rations alimentaires de vos vaches

Un exemple concret d'observation :

Les vaches de l'exploitation étudiée produisent 13,4 l/jour avec des taux en baisse. Le TB est de 35g/kg et le TP de 28 g/kg. L'éleveur explique à son conseiller que la production et les taux ont diminué tout l'hiver.

Ration :

3 kg foin de luzerne

Ensilage d'herbe le matin + 4 kg ensilage de maïs + 2 kg de fèvesoles + 2 kg orge

Ensilage d'herbe le soir + 2 kg maïs grain

Approche du troupeau :

Un temps d'observation du troupeau a permis de relever les signes Obsalim suivants sur environ 75 % du troupeau :

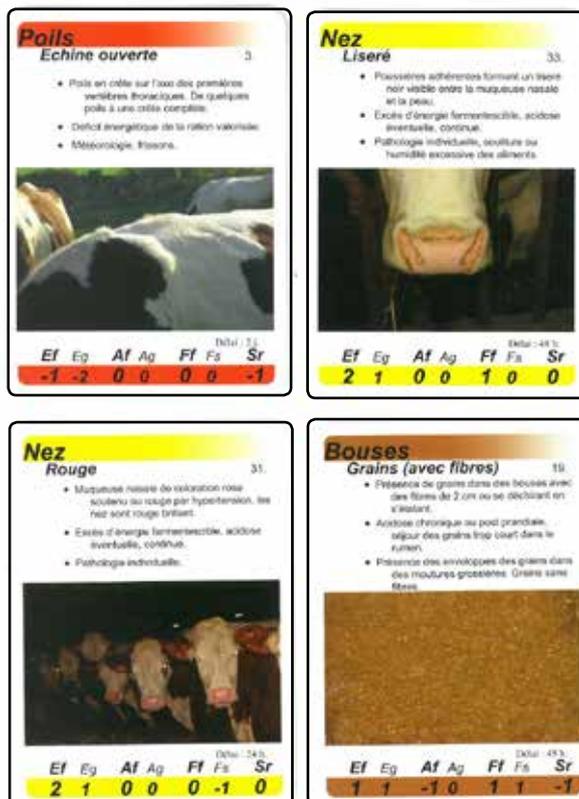
- Liseré sur le nez

- Echine ouverte

- Nez rouge

- Bouse pendant la traite

Chaque symptôme est décrit par une carte Obsalim.



Nez Liseré 33.

- Poussières adhérentes formant un liseré noir visible entre la muqueuse nasale et la peau.
- Excès d'énergie fermentescible, acidose éventuelle, continue.
- Pathologie individuelle, souillure ou humidité excessive des aliments.

Délai : 48 h.

Ef	Eg	Af	Ag	Ff	Fs	Sr
2	1	0	0	1	0	0

Délai : 48 h.

Ef	Eg	Af	Ag	Ff	Fs	Sr
1	1	-1	0	1	1	-1

Délai : 2j.

Ef	Eg	Af	Ag	Ff	Fs	Sr
-1	-2	0	0	0	0	-1

Ef	Eg	Af	Ag	Ff	Fs	Sr
2	1	0	0	0	-1	0

Le diagnostic :

En additionnant les coefficients en bas des 4 cartes Obsalim on obtient :

Ef	Eg	Af	Ag	Ff	Fs	Sr
+5	+1	0	0	+2	-2	-2

Ef +5, Eg +1 : Le transfert d'énergie du rumen vers les vaches ne se fait pas, des pertes ou manque de production sont inévitables. Il y a **excès d'énergie fermentescible**.

Af 0, Ag 0 : pas de déficit azoté

Ff +2, Fs -2 : Consommation de fibres importante mais avec un **manque de fibres de structure** malgré une consommation de 3 kg de foin de luzerne/jour.

Sr -2 : Les rumens sont instables, c'est un facteur limitant

Facteur excédentaire : énergie fermentescible

Facteur limitant : la fibrosité de la ration et en conséquence **l'instabilité ruminale**.

Les vaches ne valorisent pas l'énergie ingérée, d'où le **différentiel entre le lait théorique et le lait réellement produit**.

Correction :

Premier conseil : équilibrer la ration matin/soir en donnant 3 kg de concentrés le matin et 3 kg le soir. Distribuer les concentrés après que les vaches aient mangé un peu d'aliments grossiers. L'idéal serait de donner 1,5 kg de foin de luzerne en tête des repas.

Pour des questions d'organisation de travail, les aliments seront distribués matin et soir sauf la luzerne qui restera au râtelier.

Résultats :

Une semaine plus tard : hausse de la production de lait de 3,2 l/vache/jour. Les taux augmentent de quelques centièmes.

Devant ces résultats encourageants, l'excès d'énergie fermentescible pourrait être corrigé en diminuant de 2kg au total la quantité de féverole et d'orge.

En diminuant dans un premier temps d'un kilo les concentrés, la production de lait reste stable mais les taux remontent au bout d'une semaine. En diminuant ensuite de 2 kg les concentrés, les taux remontent encore et la production de lait augmente pour atteindre environ 17 l.

Les vaches peuvent maintenant sortir en prairies.

Dans cet exemple, vous avez découvert comment ajuster une ration et réaliser d'importantes économies :

pas de calcul, simplement du pilotage de l'équilibre de la ration avec des observations.

POINT IMPORTANT DE LA MÉTHODE : ACIDOSE OU INSTABILITÉ RUMINALE ?

Le terme d'acidose est fréquemment utilisé dès lors que l'on observe des variations de pH dans le rumen. Or, l'acidose concerne plus des cas de pH très faible dans le rumen sur de longues périodes. Une vache en acidose avérée aura un rumen bloqué et donc une ingestion faible voire nulle. Dans le cas de baisse des taux et de variation temporaire du pH ruminale, on parlera plutôt d'instabilité ruminale.

L'instabilité ruminale n'est pas seulement liée au caractère

acidogène de la ration. Elle peut apparaître dans plusieurs situations :

- Repas acidogène (manque de fibre ou excès d'énergie fermentescible)
- Excès de fibre fine par rapport au niveau énergétique (Ff > Ef).
- Irrégularité des apports (organisation de la distribution, tri par les animaux...)

Ce dernier point est crucial. Une vache est un animal qui aime avoir une certaine routine. Il faudra donc, dans un premier temps, chercher à distribuer l'alimentation à la même heure chaque jour. De plus, les bovins trient beaucoup leur ration (même avec l'utilisation d'un bol mélangeur). Une technique simple consiste à distribuer la ration en une seule fois en andain à 1,20 m du cornadis (longueur maximale accessible par un bovin). Les vaches ne consommeront donc que la moitié de la ration disponible entre le cornadis et 1,20 m. Le soir, avant la traite, on repousse le restant de la ration (et non les refus) situé au delà de 1,20m du cornadis pour motiver les animaux à passer en salle de traite avant de manger la moitié de la ration que l'on vient de repousser.

MIEUX OBSERVER POUR MIEUX ALIMENTER

Suite à la formation, cette méthode est facilement utilisable par chaque éleveur. La plupart du temps, la solution se trouve au milieu des vaches. Obsalim permet de mieux appréhender la ration et permet de régler rapidement des situations qui semblent pourtant complexes, voir insolubles. Elle permet également à l'éleveur de décider de ce qui est nécessaire à l'alimentation de ses animaux.

■ par **Claire Barlet - Alexandre Carlu**,
Chambre d'agriculture du Nord-Pas-de-Calais





**Vous vous interrogez sur un projet
de conversion biologique adapté à votre
entreprise, contactez le Point Accueil Bio**