



agriculture biologique  
avril 2023



# PRÉCONISATIONS CULTURES ET ÉLEVAGES en agriculture biologique

[www.hautsdefrance.chambre-agriculture.fr](http://www.hautsdefrance.chambre-agriculture.fr)



CHAMBRES  
D'AGRICULTURE  
HAUTS-DE-FRANCE

# GARDER LE CAP !

Plus difficile à faire qu'à dire, tant le contexte des marchés biologiques s'est dégradé depuis un an.

Lorsqu'on évoquait une « situation tendue et des questionnements » dans notre dernier édit, on n'imaginait pas la tempête qui arriverait...

Garder le cap dans cette situation, c'est se rappeler que plus que jamais, l'Agriculture Biologique dispose d'atouts et d'une large reconnaissance pour contribuer à maintenir la vie dans nos sols, la biodiversité dans nos écosystèmes et la qualité dans nos eaux. Ensemble, agriculteurs, chambres d'agriculture et collectivités, nous devons poursuivre notre investissement dans ce mode de production auquel nous tenons.

C'est avec cet état d'esprit que nous vous proposons ce nouveau « Guide préconisations en AB 2023 ». Il témoigne de nombreuses références acquises par nos conseillers sur le terrain, bases utiles pour enrichir nos connaissances. Je souhaite que ce document vous apporte des réponses. Bonne lecture !

**Hélène BEAUDOIN, responsable AB  
pour les Chambres d'agriculture des Hauts-de-France**

## Sommaire

- p.4** Un suivi de parcelles en betteraves sucrières riche d'enseignements !
- p.8** Comment optimiser la conservation des butternuts ?  
Faisons le point sur cette culture
- p.11** Dégât d'oiseaux : les cultures d'été ont-elles du plomb dans l'aile ?
- p.15** Les systèmes bovins laitiers AB en Hauts-de-France
- p.20** Désherbage du lin, possible dès le stade « cotylédon + 1cm » !



# LES CHAMBRES D'AGRICULTURE DES HAUTS-DE-FRANCE LES PRODUCTEURS BIOLOGIQUES

## Un appui technique relayé par une communication régulière

**PRÉCONISATIONS CULTURES ET ÉLEVAGES en agriculture biologique**

**Echos Bio** #45

**L'AGRICULTURE BIOLOGIQUE en Hauts-de-France**

**Compte rendu des essais réalisés en 2022**

**Essais réalisés dans le cadre du Réseau céréales à pailles en AB**

**Retrouvez l'ensemble de nos communications techniques**

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 multisites 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.



Betteraves sucrières Cauchy à-la-Tour (62) le 15 juin 2022- Semis du 29 avril et du 17 mai

## UN SUIVI DE PARCELLES EN BETTERAVES SUCRIÈRES RICHE D'ENSEIGNEMENTS !

Lors de la campagne 2022, nous avons réalisé conjointement avec la coopérative Tereos, une expérimentation sur deux parcelles de betteraves biologiques de la région. L'une est implantée dans le département du Pas-de-Calais et l'autre dans l'Oise. L'objectif est de disposer de repères indispensables pour progresser dans les itinéraires techniques. Rappelons que la betterave biologique a été introduite depuis 2018 dans les assolements.

### Le contexte particulier de la dernière campagne

L'année 2022 a été marquée par un printemps et un début d'été secs. Le déficit hydrique est particulièrement marqué dans l'Oise, d'environ 45 % pour la station de Beauvais par rapport à la moyenne des 20 dernières années. La région de Lille connaît un déficit hydrique moins important (25 %), avec des précipitations plus élevées durant le mois de juin liées localement à des orages.

Au niveau des températures, la campagne fut également marquée par de fortes chaleurs. Conséquence d'un hiver 21-22 plutôt doux et d'un printemps chaud, les premiers pucerons sont arrivés assez tôt en saison sur des betteraves en cours de levée. L'arrivée des auxiliaires a permis de réguler la pression. Le printemps sec était propice au désherbage mécanique pendant le mois de mai. C'est donc dans ce contexte que s'est effectué le suivi de nos deux parcelles.

### Cultiver la betterave sucrière dans des parcelles de longue date en bio

Tel est le challenge relevé par François Boutillier, agriculteur à Warluis (60), près de Beauvais. La ferme convertie en AB depuis plus de 30 ans, dispose d'un capital adventice élevé.

C'est pour cette raison que l'agriculteur a choisi d'investir dans du désherbage thermique. Les sols de l'exploitation sont limono-sableux avec des réserves hydriques moyennes (150 mm pour la betterave).

### ... ou dans des parcelles récemment converties en AB !

C'est la démarche de Régis Marien, agriculteur à Cauchy-à-la-Tour (62), près de Béthune. Converti en bio depuis 4 ans, l'agriculteur dispose d'une expérience en betterave sucrière. En bio, il cultive progressivement des légumes verts et cherche à diversifier sa rotation. Il est également équipé d'un désherbeur thermique sur le rang. Les sols de l'exploitation sont situés sur un plateau limoneux avec des réserves hydriques élevées (220 mm pour la betterave).

### Des faux-semis d'une efficacité limitée

Pour l'implantation de leurs betteraves, les moyens mis en œuvre par les deux agriculteurs ont été proches comme l'illustre le tableau 1. Suite aux préparations réalisées en vue de faire des faux-semis, le nombre d'adventices levées est limité en raison d'un début du mois d'avril froid puis déficitaire en pluie.

Tableau 1 : Itinéraires d'implantation de la betterave

	Antériorité de l'agriculteur en AB	Flore adventice	1 <sup>er</sup> faux-semis	2 <sup>e</sup> faux-semis	Date de semis	Désherbage thermique
<b>WARLUIS (60)</b>	> 30 ans	Chénopodes, sanves renouées et graminées	06-avr	15-avr	21-avr	27-avr
<b>CAUCHY-A-LA-TOUR (62)</b>	4 ans	Chénopodes	10-avr	12-avr	29-avr	03-mai

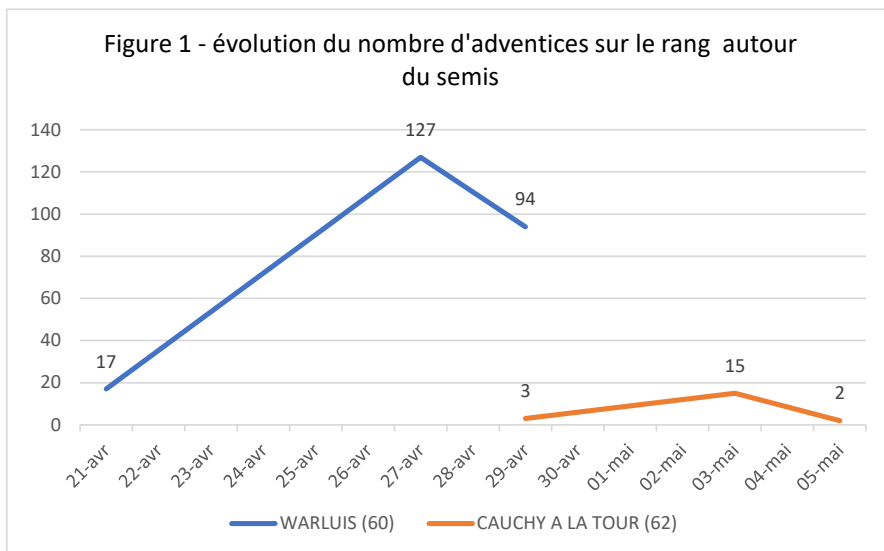
Les deux parcelles se distinguent dès le semis par un niveau de présence et une dynamique de levée des adventices significativement différents (figure 1). Le désherbage thermique intervient entre 4 et 6 jours après le semis. C'est pendant cette période que le nombre d'adventices a été multiplié par 5 et jusqu'à 10 selon les parcelles.

Le désherbage thermique offre un réel intérêt car il permet de détruire les adventices quelques jours avant la levée de la betterave sucrière. Les conditions de réalisation du thermique ne sont pas pour autant toujours optimales. Les deux exploitations sont équipées de brûleurs sur le rang sensibles aux conditions extérieures (vent, températures froides). Enfin, les graminées sont peu sensibles au désherbage thermique. Sur Warluis, le désherbage thermique a permis de freiner la levée des adventices, mais n'a pas influencé le niveau de présence qui est resté assez élevé.

### Des interventions en fonction des dates de semis

Sur les deux parcelles suivies en 2022, l'objectif était de comparer les stratégies de désherbage en tenant compte des dates de semis différenciées. Rappelons qu'en 2021, une précédente expérimentation avait permis d'établir qu'un semis reporté d'un mois limitait considérablement l'enherbement tout en impactant le potentiel de la culture (- 34 % soit 19 T/ha).

La parcelle située dans l'Oise a fait l'objet d'une intervention avec une herse étrille à câbles au stade 2 feuilles vraies de la betterave (cf photos). Cette intervention a eu un réel intérêt vis-à-vis de la flore présente mais n'a pas pu être renouvelée. Dans un contexte de levée déjà limitée des betteraves (79 000 plantes pour 120 000 graines semées), les pertes de pieds engendrées par les tentatives ultérieures ont été jugées trop importantes par l'agriculteur.



**Tableau 2 : Stratégie de désherbage sur des betteraves semées en 1<sup>ère</sup> date de semis**

nb jours après le semis	Opération culturale	WARLUIS (60)	nb jours après le semis	Opération culturale	CAUCHY-A-LA-TOUR (62)
0	1 <sup>er</sup> semis	21-avr	0	1 <sup>er</sup> semis	29-avr
6	Désherbage thermique	27-avr	4	Désherbage thermique	03-mai
14	Binage	05-mai	<b>Aucune intervention</b>		
19	H. étrille	10-mai			
26	Binage	17-mai	22	Binage	21-mai
37	Binage	28-mai	34	Binage	02-juin

**PAS DE DÉSHERBAGE MANUEL UNIQUEMENT SUR DATURA**

**DÉSHERBAGE MANUEL 180 H DU 23 MAI AU 14 JUILLET**



Intervention le 10 mai à Warluis avec la herse étrille sur des betteraves semées le 21 avril (1<sup>ère</sup> date de semis)

Dans les deux parcelles, le binage en deux passages a permis de contrôler les adventices dans l'inter-rang. La présence d'adventices sur le rang est, quant à elle, restée différente d'une parcelle à l'autre. Le recours à la stratégie de désherbage manuel étant dépendante des moyens dont l'agriculteur dispose, le temps passé par chaque agriculteur n'a pas été du même ordre.

Fin mai, il restait 4 adventices par m<sup>2</sup> sur le rang à Warluis. En absence d'intervention manuelle et à la faveur du retour des pluies en juin, les chénopodes se sont développés de manière spectaculaires et ont exercé une concurrence importante vis-à-vis de la betterave.

A Cauchy-à-la-Tour, l'agriculteur a engagé, aussitôt le 1<sup>er</sup> binage, un premier passage de désherbage manuel pour atteindre un objectif d'une parcelle sans aucune adventice. Au final, près de 180 heures ont été nécessaires en 3 passages pour parvenir à cet objectif.

Pour évaluer les pertes de rendement liées à la présence des adventices, les parcelles de betteraves doivent être désherbées correctement. Sur la parcelle de Warluis, le désherbage manuel s'est limité à enlever le datura, nous avons donc choisi de réaliser des placettes désherbées manuellement le 15 juin afin de disposer de références comparables à celles obtenues à Cauchy-à-la-Tour. Pour réaliser ces placettes, nous avons passé un équivalent de 70 heures/ha.

Le point commun entre les deux parcelles est que les populations levées ont été meilleures sur les deuxièmes dates de semis (+ 18 % en moyenne). Toutefois, les rendements ont été en retrait de l'ordre de 8 à 10 T/ha. Il convient cependant de mettre en perspective cette perte de potentiel avec les gains permis par le retard du semis : diminution du nombre d'intervention d'outils de désherbage mécanique, nombre d'heures de désherbage manuel plus faible.

A Warluis, les gains de rendement permis par le désherbage manuel (70 h/ha) a permis de rémunérer la main d'œuvre pour obtenir une parcelle propre. A Cauchy-à-la-Tour, les 100 heures de main d'œuvre, gagnées pour la deuxième date de semis, compensent les 10 T/ha de potentiel perdu.



**Tableau 3 : Stratégie de désherbage sur des betteraves semées en 2<sup>e</sup> date de semis**

nb jours après le semis	Opération culturale	WARLUIS (60)	nb jours après le semis	Opération culturale	CAUCHY-A-LA-TOUR (62)
0	2 <sup>e</sup> semis	17-mai	0	2 <sup>e</sup> semis	17-mai
			5	Désherbage thermique	22-mai
29	Binage	15-juin	18	Binage	04-juin
			34	Binage	20-juin

PAS DE DÉSHERBAGE MANUEL UNIQUEMENT SUR DATURA

DÉSHERBAGE MANUEL 80 H DU 10 JUIN AU 14 JUILLET

**Tableau 4 : Synthèse des résultats**

Date de semis	Modalités	WARLUIS (60)			CAUCHY-A-LA-TOUR (62)		
		Plantes /ha	Richesse (%)	Rdt à 16 % (T/ha)	Plantes /ha	Richesse (%)	Rdt à 16 % (T/ha)
1 <sup>ère</sup> date de semis	Désherbage manuel	70 830	16.7	47	94 550	18.0	84
	0 désherbage manuel	70 490	16.3	32	Pas de référence		
2 <sup>ème</sup> date de semis	Désherbage manuel	85 070	16.9	39	111 170	18.2	74
	0 désherbage manuel	71 180	16.5	14	Pas de référence		



Désherbeuse à pneu ETR AVT passage le 9 août 2022 dans la parcelle fortement infestée par les chénopodes.

## Intérêt du recours à une désherbeuse à pneu en solution de rattrapage

A Warluis, l'important salissement de la parcelle par les chénopodes a été l'occasion de tester une désherbeuse à pneu de la marque ETR-AVT. Elle a été testée sur 50 mètres et le chantier a été abandonné en raison des bourrages fréquents de la machine (intervention trop tardive). A la récolte, nous avons échantillonné des placettes positionnées à l'emplacement du passage de la désherbeuse à pneu et à proximité directe.

La différence de rendement est conséquente et montre l'importance de limiter la concurrence des chénopodes durant la période estivale.

## Intérêt d'un précédent trèfle mis en avant

Sur Cauchy-à-la-Tour, le précédent cultural était du triticale. Sur une partie de la parcelle, un semis de trèfle blanc avait été réalisé dans la céréale en avril 2021. Ce trèfle s'était bien développé et a été détruit fin février 2022 (10 mois de présence). Lors de la récolte de la betterave, nous avons pu mesurer, une différence significative de + 13 T/ha de betterave sur la partie où le trèfle était présent.

## Des suivis riches d'enseignement

Le travail engagé depuis trois ans auprès des producteurs récemment engagés dans la betterave biologique porte ses fruits. Il met en évidence l'importance de la maîtrise de l'enherbement sur le rang. Les faux-semis sont décevants ces dernières années mais ils offrent des possibilités de réduction du potentiel semencier. Le désherbage thermique est une technique dont l'efficacité est dépendante des outils utilisés et des conditions d'intervention. En 2022, les interventions réalisées avec la herse étrille à câbles ont montré leur intérêt pour améliorer la performance sur le rang. L'objectif de ces différentes solutions et des travaux d'expérimentation en cours et à venir est de minimiser le recours au désherbage manuel, très chronophage et coûteux, tout en limitant l'enherbement des parcelles.

Tableau 5 - Comparaison désherbeuse à pneu sur Warluis


Date d'intervention	Modalité	plantes/ha	Rend net (T/ha)	Richesse (%)	Rend à 16 % (T/ha)
9 août 2022	Avec désherbeuse à pneu	84 375	41.8	17.3	<b>46</b>
	Sans désherbeuse à pneu	84 375	30.7	17.2	<b>33.5</b>

Tableau 6 - intérêt d'un précédent légumineuse à Cauchy-à-la-Tour

Date de semis	Précédent	plantes/ha	Rend net (T/ha)	Richesse (%)	Rend à 16 % (T/ha)
29 avr	Triticale	94 556	71.4	18.02	<b>83.7</b>
	Trèfle	95 867	82.9	18.2	<b>96.9</b>



Vue de la parcelle de Cauchy-à-la-Tour le 23 septembre 2022

Par Sébastien FLORENT, Gilles SALITOT, Chambres d'agriculture des Hauts-de-France en concertation avec Pauline HIEN, Cyril BLONDIN et Jules LANDRE, coopérative TEREOS  
Travaux conduits en collaboration avec 

Nous remercions François BOUTILLIER et Régis MARIEN de leur concours dans la mise en place et le suivi des modalités conduites au sein de leur parcelle.



Parcelle de butternut le 10/08/2022 au Pôle Légumes Région Nord

# COMMENT OPTIMISER LA CONSERVATION DES BUTTERNUTS ? FAISONS LE POINT SUR CETTE CULTURE

Les courges sont des légumes très appréciés des français en hiver. Récoltées aux mois de septembre/octobre, les consommateurs en souhaitent jusque fin mars. Pour ce légume, l'enjeu est donc de réussir à le conserver dans des bonnes conditions jusqu'à la fin de l'hiver.

## Des travaux récents sur le butternut

Plusieurs stations travaillent sur la conservation des courges depuis plusieurs années, et notamment le potimarron. Le butternut n'a pas encore été beaucoup étudié. Les travaux de recherche commencent depuis 2022 au Pôle Légumes Région Nord (PLRN).

Le butternut fait partie de la famille des cucurbitacées, comme le potimarron. Outre une différence de goût pour les palais les plus affinés, la première différence entre ces 2 courges est l'espèce. Le potimarron fait partie des *Cucurbita maxima* (comme les potirons et giraumon), alors que le butternut appartient lui à l'espèce *Cucurbita moschata* (comme les courges musquées et courges de Hubbard). Notons qu'il y a une troisième espèce importante, les *Cucurbita pepo*, dont font partie la grande famille des courgettes, des pâtissons, des citrouilles et des courges spaghetti.

## Criblage variétal

Un criblage variétal a été réalisé en 2021 au PLRN. L'année humide et le manque de chaleur n'a pas été favorable pour les butternuts. Le mûrissement des fruits a été plus long par rapport aux moyennes annuelles antérieures, et la conservation des butternuts a été plus courte. Cependant, on a constaté des différences de conservation entre les variétés. TIVANO s'est mieux conservée avec seulement 60 % de perte le 6 janvier (soit 3 mois après la récolte), alors que les autres variétés recensaient entre 80 à 100% de perte à la même date. Même la variété TIANA, pourtant de référence en région pour sa bonne capacité de conservation, n'a pas été concluante en 2021.

Suite à cette année de criblage variétal, une expérimentation sur la gestion de l'itinéraire technique cultural a été mise en place en 2022. Plusieurs paramètres ont été étudiés, avec



Fruit en cours de maturité (18/08/2022)

tout d'abord l'aspect variétal, avec les 2 variétés TIANA et TIVANO, mais aussi le mode d'implantation de la culture, en plantation et semis à une même date donné. Ensuite, 3 dates de récolte ont été effectuées, en fonction de l'état de la culture. Le feuillage, le pédoncule, et la somme de température accumulée depuis la floraison de la plante ont été regardés avant de récolter les fruits



## Premiers résultats

On constate que pour une même date de semis/plantation, il y a des différences de floraison entre les 2 variétés. TIVANO a fleuri quelques jours avant TIANA. Entre la plantation et le semis, il faut compter également une semaine de retard de floraison de la parcelle.

Malgré ces différences constatées en cours de culture, TIANA a été la première variété à être récoltée. L'expérimentation a permis de récolter les butternuts à 6 dates différentes. La conservation des fruits a été évaluée en fonction de la maturité des fruits. Des taux de sucre ont également été réalisés à la récolte et en cours de conservation pour voir l'évolution de la sucrosité des butternuts.

### • Productivité

Les 2 variétés présentent des calibres différents et des productivités différentes. TIANA est une variété qui produit des butternuts d'environ 1,1 à 1,2 kg. Chaque plante compte en moyenne 4,2 à 5,2 fruits/plante. TIVANO quant à elle produit en moyenne 4 à 7 fruits/plante, avec des fruits d'environ 1,3 à 1,4 kg.

### • Conservation

Entre les 2 variétés, il y a eu des fortes disparités de conservation. TIANA s'est globalement mieux conservée que TIVANO (jusqu'au 10 février). Toutes dates de récoltes confondus, il n'y avait qu'au maximum 15 % de fruits pourris pour TIANA contre entre 6 à 35 % en fonction des modalités pour TIVANO. Deux semaines plus tard, fin février, les 2 variétés ont autant de fruits pourris l'une et l'autre sur la moyenne de toutes les modalités. Au 16 mars, la tendance s'inverse. TIVANO conserve mieux que TIANA. Cette dernière endosse 10 % de perte de plus que TIVANO.

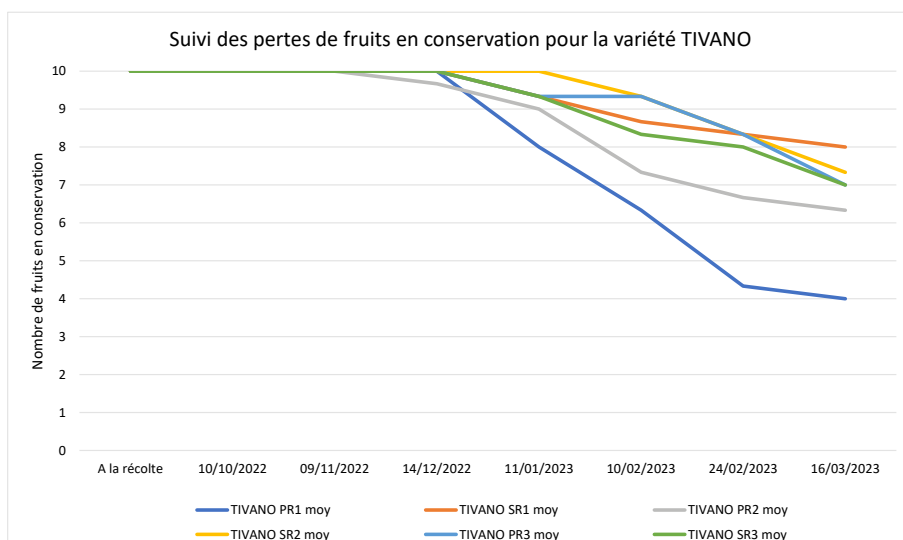
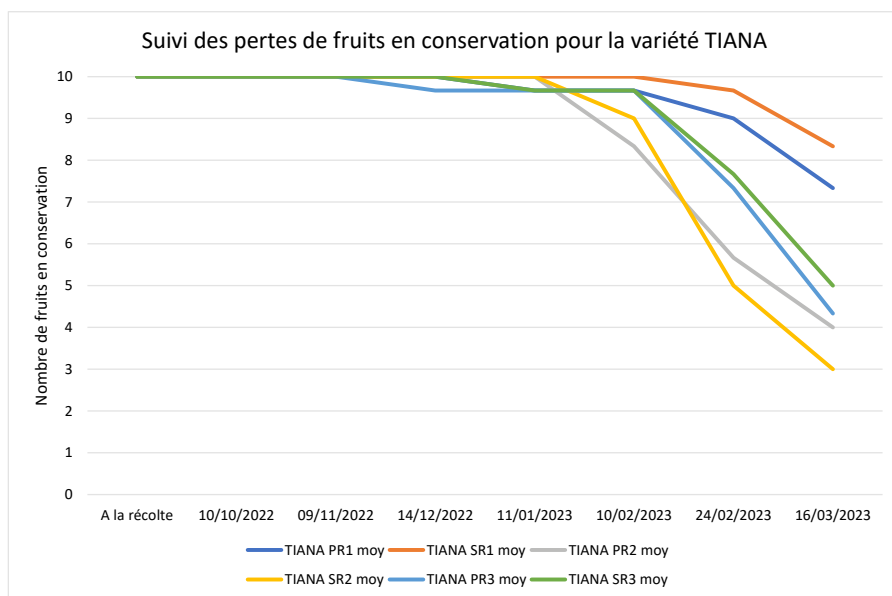
A droite, les graphiques montrent que pour la variété TIVANO, les modalités PR1 et PR2 (modalité Plantation Récolte 1 et modalité Plantation Récolte 2) ont donné les moins bons résultats en termes de conservation (avec une différence entre les deux, car PR1 a 20 % de fruits pourris en plus que PR2).

Pour la variété TIANA, ce sont les modalités PR1 et SR1 (modalité Plantation Récolte 1 et modalité Semis Récolte 1) qui ont donné les meilleurs résultats.

Tableau des dates de récoltes

Somme de degré jours	TIANA	TIVANO
Date semis/plantation	16/05/2022	16/05/2022
Floraison plantation	08/07/2022	05/07/2022
Floraison semis	15/07/2022	12/07/2022
<b>PR1 (Plantation Récolte 1)</b>	<b>19/08/2022 538 DJ</b>	<b>26/08/2022 654 DJ</b>
<b>SR1 (Semis Récolte 1)</b>	<b>25/08/2022 528 DJ</b>	<b>01/09/2022 653 DJ</b>
<b>PR2 (Plantation Récolte 2)</b>	<b>12/09/2022 808 DJ</b>	<b>12/09/2022 835 DJ</b>
<b>SR2 (Semis Récolte 2)</b>	<b>15/09/2022 732 DJ</b>	<b>15/09/2022 776 DJ</b>
<b>PR3 (Plantation Récolte 3)</b>	<b>27/09/2022 878 DJ</b>	<b>27/09/2022 904 DJ</b>
<b>SR3 (Semis Récolte 3)</b>	<b>06/10/2022 838 DJ</b>	<b>06/10/2022 881 DJ</b>

DJ : Degré jours. Le DJ est la somme de températures calculée sur une base de 8°C, à partir de la floraison des plantes.



### • Conservation, perte en eau des fruits et taux de sucre

Au cours de la conservation, les fruits perdent en moyenne entre 10 et 12 % de leur poids initial, par rapport au poids qu'ils avaient à la récolte. La perte en eau des fruits engendre une concentration des sucres. A la récolte, les fruits avaient des taux de sucre entre 5,3 et 8 en fonction de la modalité récoltée. Au 10 février, les taux de sucre ont évolué, toutes modalités confondues. On constate alors que la première modalité récoltée avec des taux de sucre de 5,3 est passé en moyenne à 8,2. Il en est de même pour les modalités à 8 de taux de sucre à la récolte (globalement celles récoltées le plus tardivement), qui atteignent des taux de sucre de 10 à 12 au 10 février.

On constate que les taux de sucre sont différents entre les 2 variétés au 16 mars. La variété TIVANO est plus sucrée (entre 9,5 et 11,5) que la variété TIANA (entre 7 et 9).

### • Conservation et pourritures

Les diverses pourritures observées en cours de conservation sont les suivantes.

**De la pourriture sure**, causée par le champignon *Geotrichum candidum*. Cette pourriture commence par la partie basale du fruit. On constate que la partie affectée est pâle et molle et la chair est humide. (référence : <https://www.iriisphytoprotection.qc.ca/Fiche/Champignon?imageld=2794>



Début de pourriture sure à gauche et autre pourriture à droite

D'autres moisissures étaient visibles lors des notations de conservation. De la moisissure grise, provoqué par le *Botrytis*. On constate que du *Sclerotinia* peut également apparaître.

Une seule année d'essai n'est pas suffisante pour conclure les résultats d'essais 2022. D'autant qu'aucune corrélation n'a pu être démontrée entre la date de récolte, la somme de température cumulée et la conservation des fruits. L'essai sera réitéré en 2023. De plus, il faut nuancer les résultats, car la fructification des fruits se fait en décalé sur une même plante. Entre le premier fruit produit et le dernier, il peut y avoir des différences de plusieurs semaines. Lors de la récolte de l'essai, tous les fruits ont été récoltés en même temps. Comme le montre la photo ci-dessous, le fruit à gauche était plus clair que le fruit à droite alors qu'ils sont dans la même modalité. Il est possible que dans la caisse de notation des fruits en conservation, il y ait eu les 2 types de fruits, plus ou moins murs.



Pourriture sure causée par le champignon *Geotrichum candidum* en cours de conservation sur butternut



Fruit présentant une double pourriture, moisissure grise et sclérotinia

par Sophie FEUTRIE, Chambres d'agriculture des Hauts-de-France, Pôle Légumes Région Nord



Différence de maturité entre 2 fruits d'une même modalité



# DÉGÂT D'OISEAUX : LES CULTURES D'ÉTÉ ONT-ELLES DU PLOMB DANS L'AILE ?

En plaine, certaines phrases sont récurrentes : « Produire du maïs, c'est de plus en plus dur avec les corbeaux », « J'aimerais essayer le tournesol, mais avec les pigeons qui tournent dans ma plaine, je cours à la catastrophe » ... A ce jour, quelles solutions avons-nous pour lutter contre les dégâts d'oiseaux sur culture de printemps et d'été au semis ?

## Un constat inquiétant

**Entre 25 et 45 millions d'euros** : c'est l'estimation de la nuisibilité économique annuelle des corvidés (corneilles noires, corbeaux freux, choucas des tours) sur le maïs, selon les chiffres présentés par Arvalis à l'occasion d'un colloque sur les dégâts d'oiseaux fin 2022.

L'essentiel des dommages économiques a lieu entre la levée et le stade 3-4 feuilles du maïs avec des pertes de plantules. De fortes attaques peuvent conduire à l'abandon de la culture ou à devoir réaliser un nouveau semis, ce qui entraîne des dépenses directes importantes et réduit fortement le potentiel de rendement de la culture. « Compte tenu de la forte nuisibilité en cas d'attaque, **les corvidés sont classés au troisième rang des ravageurs sur maïs** », précise Jean-Baptiste Thibord, ingénieur spécialisé sur la protection des cultures contre les ravageurs chez Arvalis.

Sur tournesol, le pigeon ramier est la principale espèce identifiée dans les déclarations de dégâts au semis suivie de la corneille noire, du corbeau freux et du faisan localement. Les pigeons consomment les jeunes plants dès l'émergence et jusqu'à 2 feuilles vraies. Deux essais menés par Terres Inovia sur des situations contrastées ont montré que **la nuisibilité n'est effective que si la tige est coupée** (Figure 1).

**Figure 1 : Symptômes des dégâts de pigeon sur tournesol**  
(Source : Terres Inovia)



Les producteurs de légumes sont également confrontés aux dégâts d'oiseaux et font part d'une problématique croissante depuis de nombreuses années. Dans les systèmes légumiers, les pigeons sont identifiés dans les dégâts sur plants par nutrition tandis que pour les corbeaux, choucas des tours, corneilles, ce sont des phénomènes d'arrachage qui se produisent principalement dans les jours qui suivent la plantation, à la recherche d'insectes et de vers en périphérie des racines.

## Quels sont les moyens de luttés existants ?

Pour lutter contre les dégâts d'oiseaux, il existe plusieurs stratégies : repousser, perturber, cantonner ainsi que la lutte directe.

- **REPOUSSER.** Cette stratégie de lutte consiste à repousser les oiseaux en utilisant des effaroucheurs ou des produits répulsifs. L'objectif est d'éviter la fréquentation de la parcelle par les oiseaux.

- **LES PRODUITS RÉPULSIFS.** Ces dernières années, plusieurs produits ont été étudiés dans divers projets de recherche et d'expérimentation et via plusieurs organismes. Le Projet FranceAgriMer PREVOT sur tournesol et les recherches d'Arvalis-Institut du végétal sur maïs ont testé 3 produits (AMO 03-09, AVIFAR et PNF 19).

Les résultats montrent que les traitements **sont inopérants en cas de forte pression mais certains produits peuvent montrer un effet en pression intermédiaire** (Tableau à droite).

En région Hauts-de-France, les Chambres d'agriculture ont testé des stratégies similaires en 2022\* sur les cultures de maïs, soja et tournesol. Lors du premier comptage sur les 3 cultures, les stratégies de répulsion (enrobages de semences et applications de produits répulsifs en foliaire) ont un effet positif significatif dans la lutte contre les corvidés, par rapport au témoin avec une moyenne de 66 % de pieds levés dans les modalités traitées contre 44 % pour le témoin (graphique de droite).

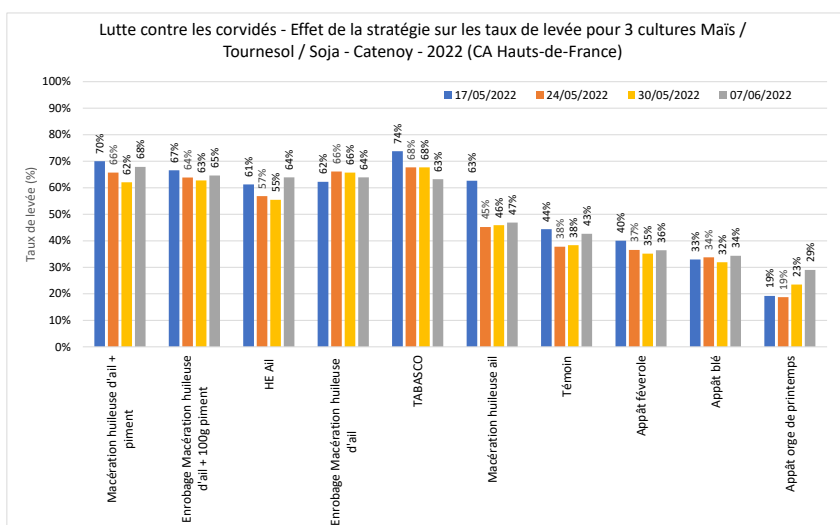
A noter que dans cet essai **aucune des solutions testées n'a été efficace pour réduire la pression des ravageurs sur le soja.**

**Attention, des essais en Pays de la Loire en 2015 ont mis en évidence que les modalités en enrobages de semences à base d'huile de tournesol présentent des taux de germination de l'ordre de 5 à 10 %.** Cet essai a également mis en évidence l'effet des enrobages sur des retards éventuels de levée. Pour l'illustrer, la figure 3 reprend la cinétique de germination entre les différentes modalités testées sur maïs.

## Résultats d'efficacité de quatre préparations à allégation répulsives (évaluation Terres Inovia sur tournesol 2016 - 2018)

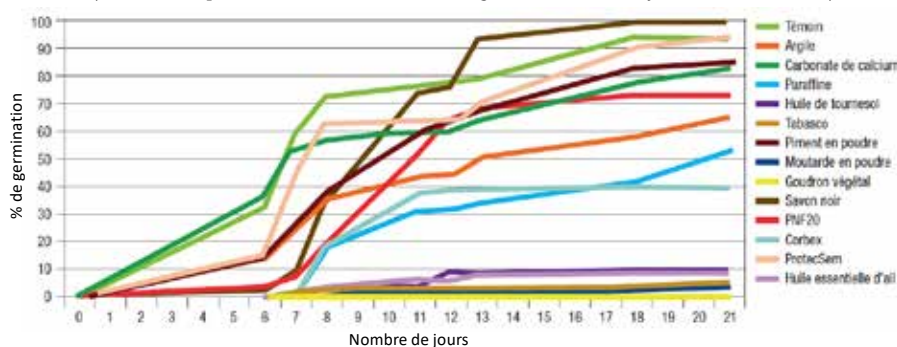
Produits applicables en pulvérisation en plein à la levée		
<b>AMO 03-09</b>	Répulsif naturel à base d'épices sur un support d'engrais organique rendant non-appétant les cultures protégées. Application par pulvérisation 1 litre dilué dans 75 litres d'eau/ha à partir du stade plantule et jusqu'à 2 feuilles.	Seul AVIFAR présente en tendance un faible effet protecteur des plantules mais avec une très grande variabilité. Le positionnement de ce type de produit applicable à un stade précoce est délicat car il faut intervenir dès l'émergence alors que les levées de tournesol sont souvent échelonnées. De plus ces produits sont sensibles au lessivage. (Réseau d'une trentaine de parcelles d'essais -2016)
<b>AVIFAR</b>	Mélange d'oligo-éléments qui permettrait de booster la culture au démarrage. Application 2,5L d'AVIFAR Grandes Cultures CEP par hectare dans 200 litres d'eau. 1 à 2 applications recommandées en post-levée.	
Produit en enrobage de semence		
<b>PNF 19</b>	Traitement de semence à base d'un mélange d'épices sur un support d'huile	Efficacité variable voire très décevante en forte pression corvidés (évaluation 2019)

Figure 2 : Taux de levée des 3 cultures en fonction de la stratégie de lutte adoptée



\*Source : recueil des essais récolte 2022 Chambre d'agriculture des Hauts-de-France.»

Figure 3 : Cinétique de germination du maïs suite aux traitements de semences (Source : Expérimentation Chambre d'agriculture des Pays de la Loire, 2015)



**Les stratégies en enrobage de la semence sont les plus efficaces que les applications foliaires en termes de compromis coût/efficacité**, d'autant plus pour le maïs et le tournesol puisque les doses de semis en q/ha sont très faibles.

## Les effaroucheurs

Dans le cadre de recherches partenariales, 3 modèles innovants ont été évalués. Le Modèle AVITRAC est un équipement programmable émettant des cris de détresses et de prédateurs. Il a obtenu de bons résultats par les expérimentateurs de Terres Inovia. Le « Drone terrestre » (drone couplé à un effaroucheur) est efficace mais limité en autonomie de batterie. Le « Pendule réfléchissant » (utilisant la sensibilité des oiseaux à la polarisation de la lumière) a montré un effet de protection partielle sous forte pression de pigeons ramiers et sur une surface très limitée.

**Il est essentiel de positionner son effaroucheur au plus près de la levée de la culture.** Un autre point primordial est **d'éviter l'accoutumance des oiseaux au type d'effaroucheurs.** Pour cela, Terres Inovia et INRAe travaillent pour développer un boîtier de détection optique en temps réel, qui permettrait de déclencher un signal d'effarouchement à chaque détection d'oiseaux sur la parcelle.

A côté de ces solutions technologiques, les fauconniers offrent des prestations dont le résultat est aléatoire et reste coûteux.

- **Perturber** : La stratégie par perturbation consiste à éviter que l'oiseau ne trouve la graine de la culture. Dans cette stratégie, nous pouvons retrouver des pratiques agronomiques et les plantes de contournement.

Les techniques agronomiques, dont la profondeur de semis et « l'efface-trace », ont des limites certaines pour lutter contre les oiseaux au semis.

Plusieurs essais ont été menés ces dernières années sur les plantes appât. L'association de culture en agriculture biologique est toujours délicate. La mise en place de cette stratégie (blé ou orge en plante appât), bien qu'intéressante, donne des résultats aléatoires (figure 5). A ce jour, les essais menés en conventionnel ne nous permettent pas d'étendre et de conseiller cette pratique et ces techniques sont encore mises à l'épreuve pour confirmer leur intérêt et faisabilité dans des conditions variées.

- **Cantonner** : L'agrainage vise à cantonner les oiseaux sur des bandes attractives au sein des parcelles de tournesol ou de maïs. Des essais ont consisté à semer du pois ou du soja à haute densité (160 grains/m<sup>2</sup>) peu avant la levée ou au semis du tournesol, sur environ 1 % de la parcelle. Le semis réalisé très superficiellement au semoir à céréale (2021) ou bien en surface (2022) a donné **des résultats variables et peu probants, allant du scénario attendu à un effet contre-productif d'attraction des oiseaux puis de consommation du tournesol dans la parcelle** (source : colloque oiseaux 2022).

- **Lutte directe** : La lutte directe est connue de tous. Les corvidés sont tués en nombre important chaque année en France. Bien que cette approche soit utilisée depuis des décennies, elle n'a jamais été évaluée sérieusement en termes d'efficacité et d'atteinte des objectifs. Il n'est même pas évident qu'une régulation puisse faire diminuer le nombre d'oiseaux fréquentant localement une exploitation agricole.

## Les 3 modèles d'effaroucheurs innovants

(Source : Terres Inovia)



Modèle AVITRAC (source Agri-Protect)



Drone terrestre Agri-Structures couplé à un effaroucheur Agri-Protect (source Agri-Structures)

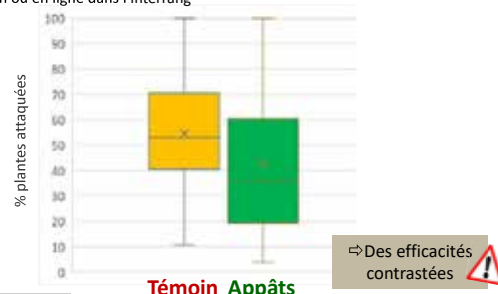


Pendule à bandes réfléchissantes

**Figure 5 : Résultats d'essais sur les plantes appâts** (Source Arvalis)

### Plantes pour appâter

Semis de [blé] ou [orge] ou [maïs] en plein ou en ligne dans l'interrang



Synthèse de 12 essais (2020, 2021)  
Agrial, Terres de l'ouest, CRAI, Euredeis, FDCEA 35, Le Guessant, Terrena, ARVALIS

Dégâts d'oiseaux aux cultures : quelles solutions ? 24 novembre

Un suivi de corneilles urbaines, mis en place à Paris depuis 2015, a révélé les grandes distances connectant les corneilles à une échelle inter-régionale et les mouvements importants des jeunes en période de semis. (Frédéric JIGUET, UMR7204 MNHN-CNRS-SU). Le constat est épatant puisque certaines corneilles parisiennes viennent se nourrir jusqu'à Amiens, comme en témoigne la Figure 6.

Il est à noter que près de 90 % des corvidés capturés en période de semis sont des juvéniles de moins d'un an ayant un comportement particulièrement grégaire et très mobile.

**Sur un site d'alimentation, les groupes d'oiseaux sont généralement des juvéniles et rarement les mêmes.** Une fois adulte, les corvidés adoptent à l'inverse un comportement plus territorial. **Un couple de corvidés installé aura d'ailleurs tendance à défendre son territoire face à une arrivée massive de juvéniles.**

## Des méthodes plus efficaces demain ?

De nombreuses innovations techniques existent sur le marché. L'efficacité de chacune est souvent réelle mais le risque d'accoutumance et donc de perte d'efficacité est élevée. Les effaroucheurs réactifs, ont donc tous leurs sens : n'intervenir qu'en présence d'oiseau.

**- Les lasers :** Les lasers sont une technologie de plus en plus utilisée dans la protection de sites sensibles (terrains militaires ou industriels) contre l'avifaune et font doucement leur apparition en agriculture. L'objectif est que les oiseaux perçoivent le mouvement de la pastille du faisceau laser projetée au sol comme un danger et finissent par quitter la zone. Cette technologie étant totalement silencieuse, elle est une alternative à l'effarouchement sonore dans les zones proches des habitations. Différents modèles sont disponibles, à des coûts plus ou moins abordables, de la torche au dispositif autonome sur parcelle. Leur efficacité est surtout accentuée à l'aube et au crépuscule. En plein soleil, la pastille laser est presque invisible !

**- Les drones :** Les drones peuvent s'utiliser en tant qu'effaroucheur mais sous certaines conditions. En effet, le drone doit être homologué par la Direction Générale de l'Aviation Civile. Une société, Agri-Structure, propose cette technologie à l'achat. Sinon, certains fauconniers peuvent en proposer la prestation.

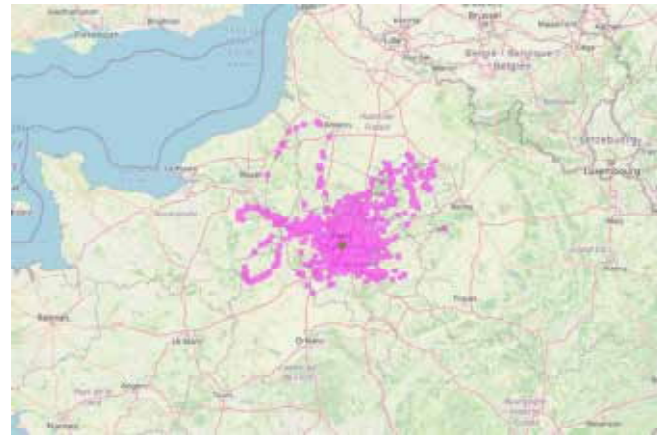
Scanner le QR code pour découvrir le fonctionnement du drone AgriStructure !



**- Déclarer les dégâts :** Les attaques ne se jouant pas qu'à l'échelle de la parcelle, il est important de déclarer tous les dégâts de vos parcelles dus aux corvidés via les formulaires mis à disposition par les organismes départementaux : DDT, Chambre d'Agriculture, FDSEA, FNC selon département, mairie... Cela permet d'avoir une vision complète de la situation afin que des actions de régulation puissent être conduites par des chasseurs ou piègeurs agréés et limiter ainsi le risque pour les années suivantes. L'efficacité de ces actions s'inscrit dans le temps.

Même si le signalement ne donne droit à aucune indemnisation, le recensement des dégâts occasionnés par les espèces d'oiseaux (ou l'absence de signalement) est pris en considération pour l'étude de leur classement ou non sur la liste des espèces nuisibles.

## Suivi GPS de 37 jeunes corneilles capturé à Paris, en Mai/juin

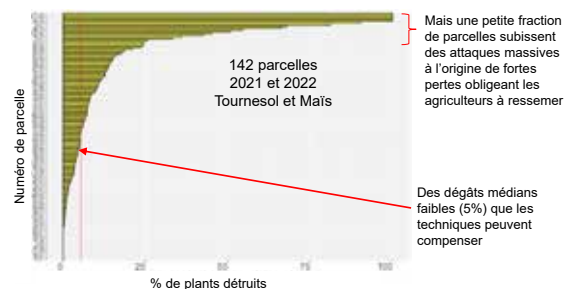


Corneilles dans une céréale de printemps

## Que retenir ?

Il est important de rappeler que les dégâts d'oiseaux sur semis sont très souvent concentrés sur quelques parcelles (Figure 7). La majorité des parcelles subissent des dégâts avec moins de 20 % de plantes détruites.

**Figure 7 : Typologie des attaques**  
(source INRAE UMR Agronomie)



Ainsi, aller voir régulièrement ses parcelles, diversifier les techniques d'effarouchement et les déclencher le plus possible en présence effective des oiseaux sont à ce jour les moyens de lutte qui ont fait leurs preuves. Les produits répulsifs, notamment en enrobage de semences, montrent un intérêt modéré, mais intéressant en pression limitée. Les évolutions techniques et technologiques étant rapides, restons positifs quant aux possibilités que nous offriront les nouveautés.

Par Pierre DURAND et Mégane PERCHE-GUILLAUME,  
Chambres d'agriculture des Hauts-de-France



# LES SYSTÈMES BOVINS LAITIERS AB EN HAUTS-DE-FRANCE

ETUDE TECHNICO-ECONOMIQUE, ANNEE LAITIERE 2021-2022

**Les marges bio collectées dans les Hauts-de-France ont permis de réaliser une analyse des données techniques et économiques. Les marges ont été scindées en deux groupes afin d'unifier les résultats et de pouvoir s'y comparer plus facilement. Le premier groupe est composé d'éleveurs exploitant uniquement de la prairie permanente. Le second groupe intègre les éleveurs polyculteurs, ceux qui exploitent d'autres surfaces que de la prairie. Une analyse de chaque groupe est proposée, puis, en conclusion, des tableaux comparatifs vous permettront de vous situer.**

Un cas-type est un modèle optimisé, cependant réaliste, décrivant le fonctionnement technico-économique d'une exploitation représentative d'un système dans un contexte défini (situation pédoclimatique, conjoncture économique...). L'exploitation décrite dans le cas-type ne correspond ni à la moyenne des exploitations, ni à la meilleure exploitation mais correspond à des choix techniques et des choix d'investissements cohérents pour atteindre les objectifs technico-économiques fixés.

## Les fermes laitières herbagères bio des Hauts-de-France

L'exploitation laitière herbagère bio moyenne est conduite avec 1,61 UMO dont 0,22 UMO salariée sur 66,15 ha de SAU, le tout en prairie (100% prairie permanente). Elle livre 250 516 litres de lait en laiterie, produit par 56 vaches à 4 504 L / VL.

### Assolement

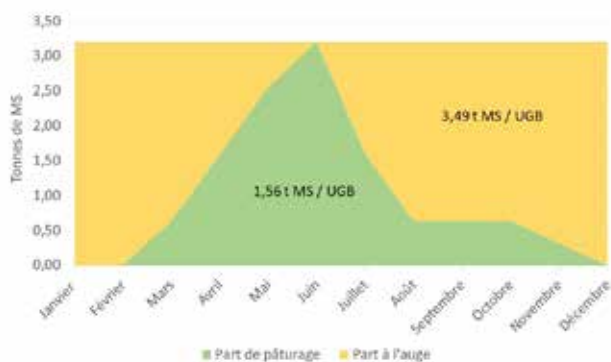


### Caractéristiques du troupeau

- Troupeaux en race pure et/ou troupeaux métissés
- 4 504 L/VL
- 42,6 g/L TB
- 33,2 g/L TP
- Période de vêlage : Étalée ou fin d'hiver / début de printemps
- Taux de renouvellement : 38 %.

### Le bilan alimentaire

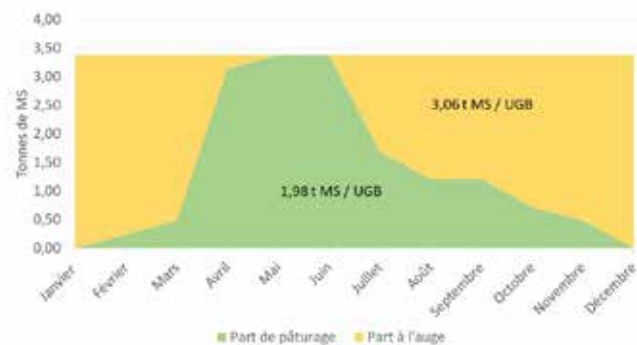
Graphique 1 : Composition réelle de la ration au fil de l'année pour le groupe herbager



Le graphique 1 rapporte la composition réelle de la ration du troupeau. En vert, on trouve l'herbe pâturée et en jaune, il s'agit d'herbe conservée, distribuée.

Pour notre étude, le rendement théorique des prairies de chaque exploitation a été calculé. Dans notre système herbage, le nombre d'UGB moyen est de 76,26 UGB pâturant en moyenne 44 ares/UGB. Le graphique 2 nous permet de comparer la ration idéale pour une optimisation de l'herbe pâturée à la consommation réelle d'herbe fraîche (Graphique 1).

Graphique 2 : Composition théorique pour nourrir 76,26 UGB avec 44 ares de pâturage



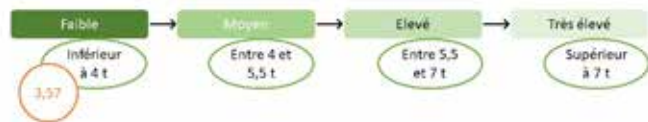
Pour notre exemple, nous constatons qu'il est possible d'économiser 32 TMS de stocks en améliorant la valorisation du pâturage. Globalement, et d'après notre suivi des pousses de l'herbe, il est possible de profiter de l'herbe fraîche plus tôt et plus tard dans la saison. Cela se traduit par un déprimage dès les 200°j (base 01/02) atteints et un prolongement du pâturage en automne.

Le rendement théorique du groupe est de 3,57 TMS/ha de pâturage. Une amélioration de + 1 T de MS / ha de prairie pâturée et pâturée/fauchée permettrait d'atteindre les objectifs théoriques montrés sur le Graphique 2.

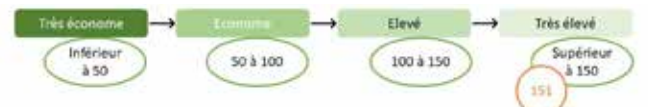
### Repères technico-économiques

Nous vous présentons ici quelques repères technico-économiques. Les données de comparaison proviennent des cas types du Inosys. La moyenne du groupe herbage apparaît en orange.

#### - Rendement valorisé de l'herbe en t de ms / ha de prairie



#### - Repères concentrés VL en g/L (relatif à la production laitière)



#### - Repères prix du lait payé (€/1000L)



Pour un prix du lait payé de 495 €, le prix de base moyen est de 455 €/1000L. La qualité du lait est payée en moyenne 40 €/1000L, soit 4 centimes/litre de lait.

#### - Lait produit par hectare de SFP





## Les fermes laitières en polyculture bio des Hauts-de-France (PP, cultures fourragères ou coproduits)

L'exploitation laitière en polyculture bio moyenne est conduite avec 1,79 UMO dont 0,13 UMO salariée. La SAU moyenne est de 76,89 ha dont 61,63 ha de SFP. Elle livre 270 503 litres de lait en laiterie, produit par 51 vaches à 5 045 L / VL.

### Assolement



### Caractéristiques du troupeau

- Troupeaux en race pure et/ou troupeaux métissés
- 5 045 L/VL
- 40,6 g/L TB
- 32,8 g/L TP
- Période de vêlage : Étalée ou groupée plutôt automne
- Taux de renouvellement : 23,6 %

### Le bilan alimentaire

Graphique 3 : Composition réelle de la ration au fil de l'année pour le groupe polyculture



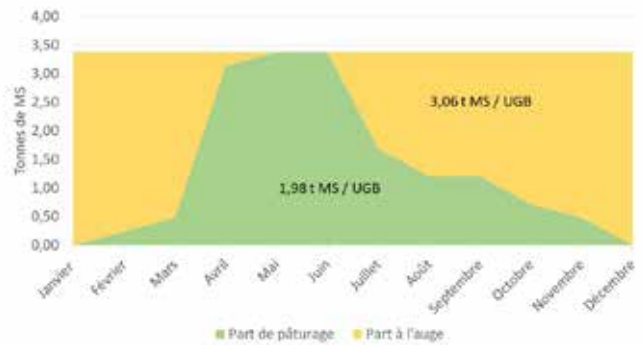
Le graphique 3 rapporte la composition réelle de la ration du troupeau. En vert, on trouve l'herbe pâturée et en jaune, il s'agit des aliments conservés, distribués (herbe, maïs, méteils, co-produits).

Avec cette utilisation réelle du pâturage, la quantité d'aliment stocké en moyenne devrait être de 3,59 TMS/UGB. Or, elle est de 3,12 t de MS par UGB. Il manque 470 kg MS/UGB. La part de culture de vente dans ces systèmes de polyculture est probablement trop importante et pèse sur le bilan fourrager.

Pour notre étude, le rendement théorique des prairies de chaque exploitation a été calculé. Dans notre système polyculture le nombre d'UGB moyen est de 80,47 UGB qui pâturent en moyenne 43 ares/UGB.

Le graphique 4 nous permet de comparer la ration idéale pour une optimisation de l'herbe pâturée à la consommation réelle d'herbe fraîche [Graphique 3].

Graphique 4 : Composition théorique pour nourrir 80,47 UGB avec 43 ares de pâturage



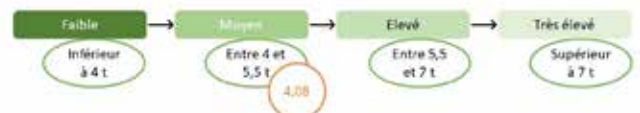
Pour notre exemple, nous constatons qu'il est possible d'économiser 20 TMS de stocks en améliorant la valorisation du pâturage. Comme pour les systèmes herbagers, il est possible de profiter du pâturage pour combler le manque de stocks hivernaux, notamment en début de printemps et à l'automne.

Le rendement théorique du groupe est de de 3,06 TMS/ha de pâturage. Une amélioration de + 0,6 TMS / ha de prairie pâturée et pâturée/fauchée permettrait d'atteindre les objectifs théoriques montrés sur le Graphique 4. Dans notre échantillon de fermes analysées, certaines fermes sont en sous réalisation du stockage nécessaire.

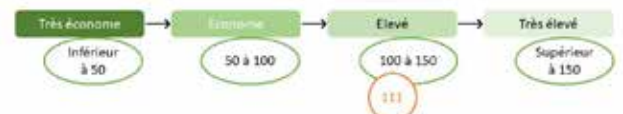
### Repères technico-économiques

Nous vous présentons ici quelques repères technico-économiques. Les données de comparaison proviennent des cas types du Inosys. La moyenne du groupe polyculture apparaît en orange.

#### - Rendement valorisé de l'herbe en t de ms / ha de prairie



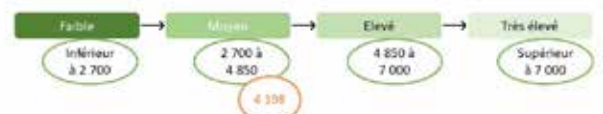
#### - Repères concentrés VL en g/L (relatif à la production laitière)



#### - Repères prix du lait payé (€/1000L)



#### - Lait produit par hectare de SFP



## Conclusion

Pour conclure, les tableaux présentés ci-dessous vous permettront de comparer les résultats des systèmes entre eux et avec la reprise de vos données techniques et comptables, de positionner vos systèmes.

### Fiche technique

	Cas type national : Bovins lait de plaine en AB	Cas type Hauts- de-France : Bovins lait en AB	Moyenne des fermes laitières herbagères bio en Hauts-de-France	Moyenne des fermes laitières en polyculture bio en Hauts-de-France
<b>Structure de l'exploitation</b>				
<b>Caractéristiques des groupes</b>				
SAU	130	110	69	77
UMO totales	2,3	2,3	1,6	1,8
dt UMO salariées	0,7	0,4	0,2	0,1
SFP	112	100	65	62
% de maïs dans la SFP	7 %	1 %	0 %	6 %
<b>Caractéristiques des ateliers lait</b>				
Nb de VL	83	76	54	51
Total UGB	125	122	77	80
dt % atelier lait	98 %	98 %	97 %	95 %
Lait produit	480 000	351 495	241 732	270 503
Lait produit / UMO totales	208 695	164 138	167 736	175 848
Lait brut produit / VL	5 607	4 585	4 494	5 045
Kg de concentrés / VL / an	787	421	178	546
Concentrés en g/L de lait brut	137	93	42	111
<b>Caractéristiques fourragères</b>				
Chargement apparent	1,12	1,21	1,37	1,35
Chargement corrigé / ha de SFP	1,1	1,12	1,35	1,37
Lait produit / ha de SFP	4 227	3 512	3 744	4 198
<b>Produits de l'exploitation</b>				
Prix du lait livré € / 1000L	480	487	494	487
TB	41,2	40,8	42,3	40,6
TP	32,5	32,9	33,2	32,8



### Fiche technico-économique

	Cas type national : Bovins lait de plaine en AB	Cas type Hauts-de-France : Bovins lait en AB	Vos données
<b>PRODUITS DE L'EXPLOITATION</b>			
Produit total	324 480	282 748	
Produit total / UMO totales	141 078	126 701	
dont part du lait vendu	230 280	148 620	
dont viande issu de l'atelier lait	30 400	52 131	
dont cultures	9 500	16 965	
dont aides totales	54 300	56 550	
Produit total / ha SAU	2 496	2 570	
Prix du lait livré € / 1000L	480	487	
<b>CHARGES OPÉRATIONNELLES</b>			
Total charges op. expl.	81 100	51 661	
% du PB	24 %	19 %	
Marge brute globale d'exploitation	245 000	231 087	
Marge brute globale en € / ha de SAU	1 885	2 094	
<b>Charges opérationnelles atelier lait</b>			
Aliment du bétail en €/VL	331,52	271	
Frais d'élevage €/VL	293	213	
<b>Charges opérationnelles surfaces</b>			
Engrais et amendements €/ha SAU	22	29	
<b>CHARGES DE STRUCTURE</b>			
Mécanisation €/ha de SAU	572	517	
Fermage calculé à 100% SAU / ha de SAU	144	202	
Charges de struc. Hors amo. Et FF / ha de SAU	1 003	1 002	
Charges bât / ha de SAU	50	283	
Charges foncier / ha de SAU	151	180	
Charges MO / ha de SAU	301	257	
<b>RÉSULTATS ÉCONOMIQUES</b>			
EBE € (avant rémunération des associés)	120 144	120 431	
EBE / ha de SAU	924	1 095	
EBE hors MO salariée €	141 144	132 384	
EBE hors MO salariée / ha de SAU	1 086	1 203	

Par Christelle RECOPE, Lucile JANOT, Margaux ANSEL, Anaïs MONTEL et Julie JOVENIAUX,  
Chambres d'agriculture des Hauts-de-France



Désherbage précoce du lin le 26 avril 2022 à la Neuville sur Oudeuil

# DÉSHERBAGE DU LIN, POSSIBLE DÈS LE STADE « COTYLÉDON + 1CM » !

Dans le cadre d'un Appel à Initiatives pour le Développement de l'Agriculture Biologique, réunissant les partenaires de la filière lin des Hauts-de-France, trois essais de désherbage ont été menés sur la culture au printemps 2022. Voici quelques résultats choisis issus de ces expérimentations.

## Echec des stratégies avec faux-semis !

Le désherbage du lin en bio reste un enjeu majeur pour la réussite de cette culture jusqu'au stade 8-10 cm. Au-delà de ce stade, sa vitesse de croissance hebdomadaire concurrence les adventices présentes et limite leurs développements. La réussite du désherbage du lin se joue donc dès la levée et doit même s'anticiper avec le déstockage préalable des graines d'adventices via la technique des faux-semis. Afin d'établir et de déterminer des stratégies efficaces de désherbage, trois essais ont permis de tester divers itinéraires de désherbage mécanique faisant appel à :

- Des mises en œuvre de faux-semis versus sans faux-semis,
- Des passages d'outils cadencés ou utilisés « à vue » dès les 1<sup>ères</sup> levées d'adventices,
- Divers outils disponibles sur une ferme comme la herse étrille à ressort, la houe rotative ou encore la bineuse inter-rang à caméra. Une modalité sans désherbage a même été menée pour connaître l'incidence d'une telle pratique sur le rendement final du lin.

Le printemps 2022 ayant été marqué par une sécheresse, les stratégies avec faux-semis préalables n'ont rien apporté en termes de diminution d'adventices faute de levée. Dans l'un des essais, la densité d'adventices n'a pas excédé 22 à 24 plantes/m<sup>2</sup> qu'il y ait eu faux-semis ou non. Cependant, les faux-semis restent utiles dans le cadre de stratégie de désherbage du lin pour diminuer les densités d'adventices quand les conditions d'humidité du sol le permettent.

## Désherber le plus tôt possible reste LA stratégie gagnante !

Avec l'arrivée des herse étrilles à ressort, on constate une utilisation de plus en plus précoce de cet outil dans les cultures. Dans nos essais, les passages de herse ont eu lieu dès le stade lin « 0.5 cm au-dessus des cotylédons étalés » (figure 1) ou à partir du stade 3cm, stade communément admis pour une 1<sup>ère</sup> intervention. Ce passage reste délicat car il faut éviter tout recouvrement du lin à ce stade, et le réglage doit être très précis comme le précise le tableau 1 ci-dessous.

Tableau 1 : Modalités comparées sur l'essai de la Neuville-sur-Oudeuil (60)

Date d'intervention	26 avril	2 mai	7 mai	12 mai
Nb jours entre 2 interventions		6	5	5
Stade du lin (1)	0.5 cm	1 à 2 cm	3 cm	7 à 8 cm
Réglage herse étrille (2)	2 / 9	3 / 9	4 / 9	7 / 9
Vitesse passage	2 km/h	2-3 km/h	2-3 km/h	2-3 km/h
STRATÉGIES COMPARÉES				
4 passages dont 1 aller – retour (3)				
4 passages				
3 passages				
2 passages				

(1) Le stade correspond à la hauteur du lin au-dessus des cotylédons

(2) Herse étrille Treffler = agressivité des dents de 1 (moins agressive) à 9 (plus agressive)

(3) Le 2 mai, la herse étrille est passée sur une partie de la parcelle en aller-retour avec un niveau d'agressivité plus important (4/9)

**Figure 1 : Stade du lin au 26 avril 2022 lors du premier désherbage à la herse étrille cotylédons étalés**



La figure 2 montre que pour la stratégie à 4 passages, la première intervention très précoce au stade fil blanc/cotylédons des adventices a été déterminante. La suite de cette stratégie à 4 passages va limiter la présence des adventices à 13 plantes /m<sup>2</sup>. Par contre, pour la stratégie à 2 passages, le fait de d'être intervenu plus tardivement au stade du « lin 3 cm » a permis aux adventices se développer pour atteindre une densité de 80 plantes/m<sup>2</sup>. Sur cet essai, les stratégies basées sur des interventions précoces ont été les plus efficaces.

### Quelle efficacité des désherbages sur les adventices ?

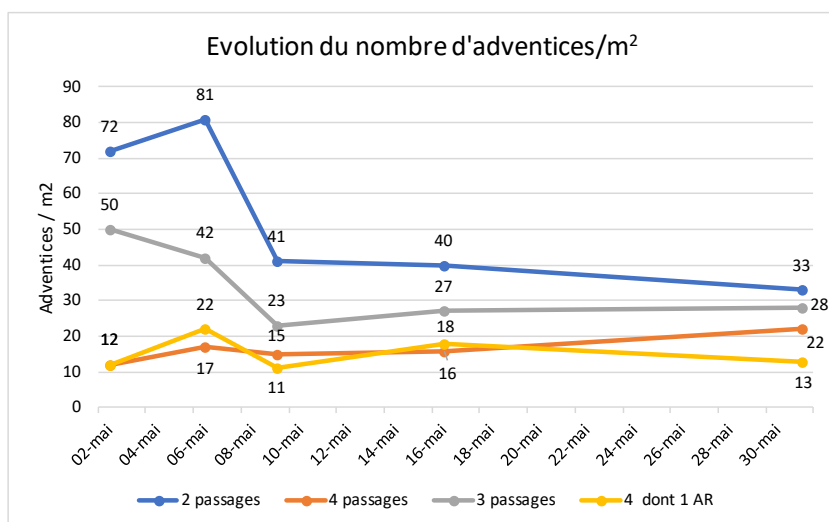
S'il est illusoire de désherber jusqu'à la dernière mauvaise herbe en bio, on cherche malgré tout à ce que la culture soit la plus propre possible. Certaines adventices sont jugées plus problématiques que d'autres. Selon les teilleurs, la renouée liseron représente bien l'indésirable par excellence ! En effet elle peut rester encore présente lors du teillage et détériorer la qualité de la fibre. Comme le montre la figure 3 la renouée liseron était bien représentée dans la flore adventice de l'essai conduit à Hiermont (80).

Les résultats des stratégies de désherbage sont différents selon les espèces d'adventices. En ce qui concerne la renouée liseron, celle-ci se caractérise par un système racinaire pivotant qui lui permet de résister très jeune au passage de la dent de herse étrille. Il est donc difficile d'avoir une efficacité au-delà de 56 % comme dans la modalité 6. Au stade 2 feuilles vraies de la renouée, l'intervention est déjà en partie inefficace pour la plupart des modalités. Le binage permet de réduire le nombre d'adventices de 30 %, en laissant celles présentes sur le rang intactes.

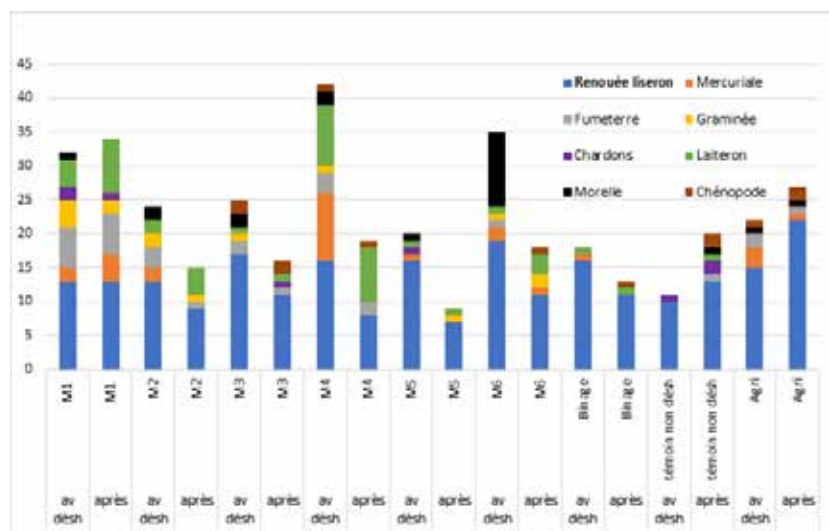
Les efficacités sont meilleures sur les mercuriales (stade cotylédon à 2 feuilles vraies) puisqu'elles varient de 100 % d'efficacité (modalités 2 et 4) à 30 % (modalité Agriculteur).

Pour le fumeterre, l'efficacité est aussi très variable (d'inefficace à 100% d'efficacité) selon le stade du fumeterre (ici à 4 feuilles vraies au 1er passage) et selon qu'il est positionné sur le rang ou dans l'inter-rang. Les graminées (vulpins à 2-3 feuilles) sont plus sensibles au désherbage puisque l'efficacité de désherbage varie de 50 à 100 %. Pour certaines modalités, des levées tardives ont eu lieu après désherbage, ce qui explique des résultats parfois contradictoires sur cette adventice.

**Figure 2 : Evolution du nombre d'adventices selon les différentes stratégies (la Neuville-sur-Oudeuil -60)**



**Figure 3 : Nombre d'adventices cumulées par espèces/m<sup>2</sup> avant et après mise en oeuvre de la stratégie de désherbage**



**Tableau 2 : Modalités de désherbage comparées sur l'essai de Hiermont (80)**

Date d'intervention	7 avril	6 mai	13 mai	17 mai
Outil	Faux-semis	Herse Etrille	Herse Etrille	Binage
Stade du lin (1)		5 cm	8 cm	8 cm
Réglage herse étrille (2)		4 / 9	8 / 9	
Vitesse passage		1.2 km/h	2.5 km/h	12 km/h
STRATÉGIES COMPARÉES				
M 1				
M 2 (cadençage HE)				
M 3				
M 4				
M 5				
M 6				
M 7				
M 8 (témoin non désherbé)				
M 9 (agriculteur)		2 – 3 km/h HE 8/9		

Les morelles dont la levée est plus tardive, ont été détruites très facilement par un passage de herse étrille très agressive au 2<sup>ème</sup> désherbage.

Comme on peut le voir sur cet essai, le témoin non désherbé présente une densité faible d'adventices. La présence limitée de renouée à 10 plantes/m<sup>2</sup> n'a pas dégradé la qualité du lin.

### Quels préjudices les adventices portent-elles sur le rendement du lin ?

Quelques soient les stratégies de désherbage, il n'y a pas de différence sur le rendement paille entre les modalités. Ceci pourrait s'expliquer par un fort pouvoir concurrentiel du lin en cours de montaison. Le lin croît plus vite que les adventices. Ce pouvoir concurrentiel s'exerce par voie aérienne mais aussi par voie racinaire. Malgré des pertes de pied de lin parfois élevés, le rendement en paille est atteignable à la densité minimale de 1 400 pieds/m<sup>2</sup> en bio sur une densité de semis de 2 200 graines/m<sup>2</sup> au départ.

Quant au rendement en fibre issu de chaque modalité, le coefficient de variation est trop élevé pour pouvoir donner une interprétation des résultats même si en tendance le binage semble préjudiciable. Ceci tient au réglage inadéquat de la bineuse mais ne remet pas en cause cette technique.

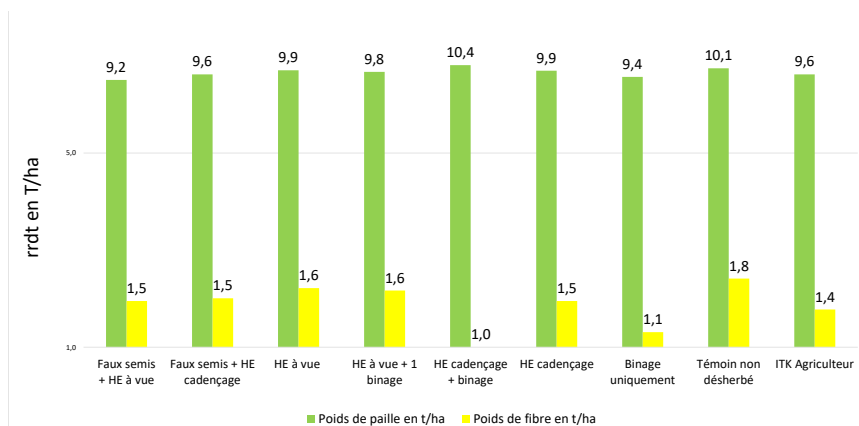
### Les enseignements de ces 3 essais, un travail à poursuivre

Les désherbages successifs ont un impact sur le lin, entraînant des pertes de pieds allant de 7 à 33 %. Pour les pertes les plus élevées, la densité finale de lin reste quand même satisfaisante pour assurer un rendement correct. Avec un objectif de 1 400 pieds /m<sup>2</sup> le lin biologique est capable d'assurer un rendement correct.

En termes de matériel, la herse étrille à câbles est le meilleur outil pour désherber mécaniquement la culture de lin. Elle permet d'intervenir tôt tout en gérant l'agressivité des dents et la vitesse. Ce sont les interventions dès le stade fil blanc à cotylédons qui permettent de mieux contrôler la pression en adventices. La houe rotative ressort comme étant l'outil le plus sélectif sur le lin mais aussi l'outil le moins efficace vis-à-vis des adventices. La bineuse peut être intéressante en complément pour désherber l'inter-rang, si les adventices ne sont pas trop nombreuses.

Au vue des résultats observés en 2022, il sera nécessaire de comparer ses résultats à d'autres références. Seule la poursuite de ce travail permettra d'acquérir de nouvelles informations utiles pour conforter ces résultats.

**Figure 4 : Rendement en paille et en fibre par modalité**



Observations après le passage de la herse étrille à câbles

Par Gilles SALITOT et Pierre LE FUR, Chambres d'agriculture des Hauts-de-France

Nous remercions Guillaume ROUSSEL, Pierre et Emmanuel ROUYERE, Jean-Luc ORTEGAT et Aurélien BERTHE de leur concours dans la mise en place et le suivi au sein de leur parcelle.



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

Alessia DI PIETRO - coordinatrice Point Accueil Bio  
alessia.dipietro@npdc.chambagri.fr  
06 77 69 74 78

Margaux ANSEL / élevage  
margaux.ansel@npdc.chambagri.fr  
07 86 84 66 47

Mégane PERCHE-GUILLAUME - cultures  
Megane.guillaume@npdc.chambagri.fr  
06 74 48 84 44

Sébastien FLORENT / cultures  
sebastien.florent@npdc.chambagri.fr  
06 77 67 31 13

Lucille JANOT – élevage  
lucile.janot@npdc.chambagri.fr  
06 07 80 71 21

Alain LECAT / cultures  
a.lecat@somme.chambagri.fr  
06 86 37 56 45

Jean Pierre PERAL / légumes de plein champ  
jp.peral@somme.chambagri.fr  
06 77 30 05 00

Anaïs MONTEL / élevage  
a.montel@somme.chambagri.fr  
07 84 24 01 87

Julie JOVENIAUX / élevage  
julie.joveniaux@aisne.chambagri.fr  
06 08 45 72 36

Pierre LE FUR / maraîchage  
pierre.lefur@oise.chambagri.fr  
06 33 57 09 59

Christelle RECOPE / élevage  
christelle.recope@oise.chambagri.fr  
06 73 74 33 61

Gilles SALITOT / cultures  
gilles.salitot@oise.chambagri.fr  
06 81 95 93 59

Pierre DURAND / cultures  
pierre.durand@aisne.chambagri.fr  
06 10 07 36 42



**CHAMBRES  
D'AGRICULTURE**  
HAUTS-DE-FRANCE

