

Groupe 30 000

EARL ORDOKIHANDIA

Groupe Albret 30 000

Essai pulvérisation
localisée en maïs waxy

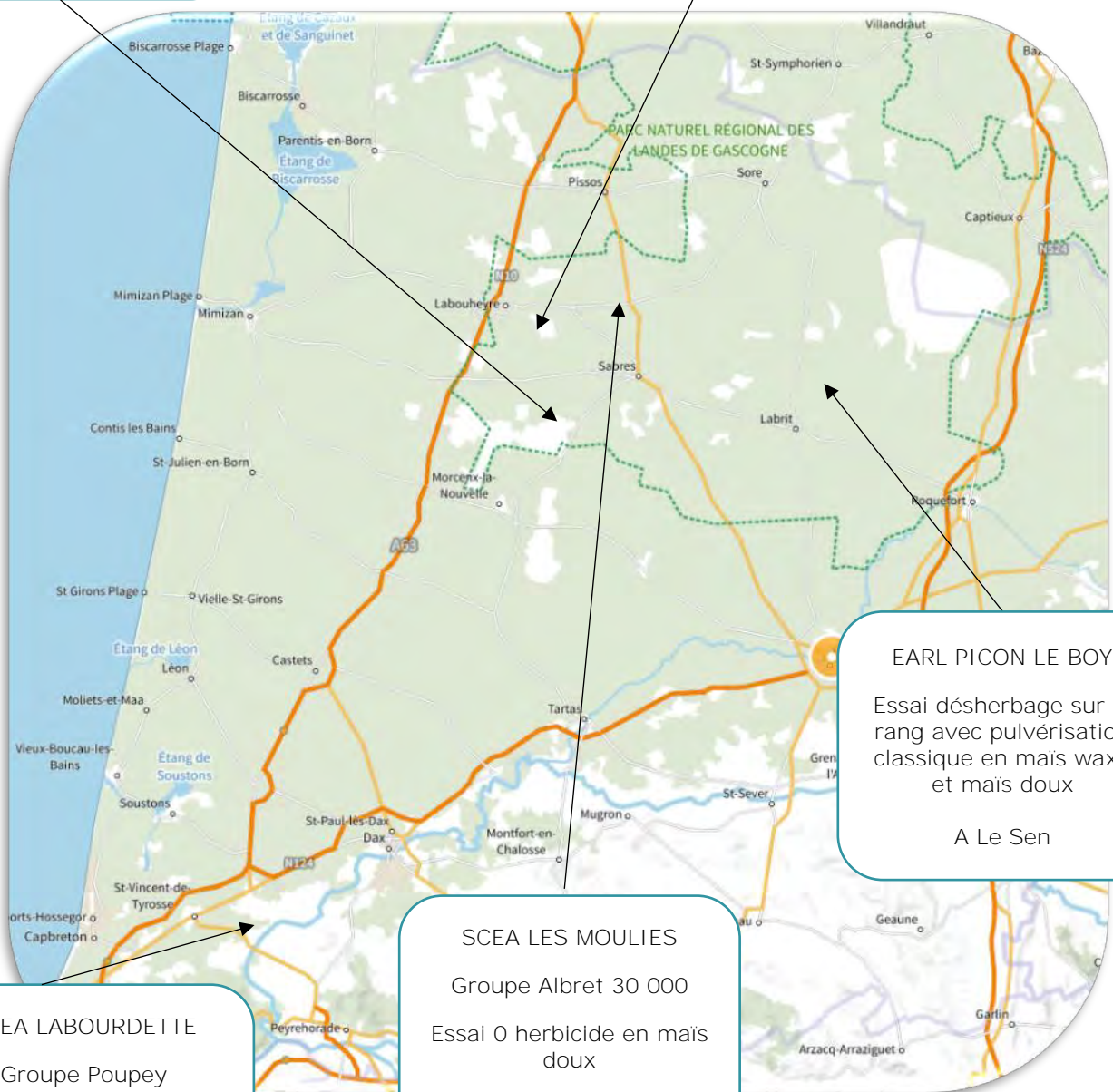
A Solférino

SCEA DE LA BRUSE

Groupe Albret 30 000

Essais produits
herbicides + qualité
pulvérisation en maïs
Waxy

A Commensacq



EARL PICON LE BOY

Essai désherbage sur le
rang avec pulvérisation
classique en maïs waxy
et maïs doux

A Le Sen

SCEA LES MOULIES

Groupe Albret 30 000

Essai 0 herbicide en maïs
doux

A Trensacq

SCEA LABOURDETTE

Groupe Poupey

Essai pulvérisation
localisée en maïs

A Orist

Le groupe 30 000, un collectif d'agriculteurs dynamiques et motivés !

Un Groupe 30 000 c'est quoi ?

Les groupes 30 000 font partie des nouvelles actions du plan Ecophyto II dont les objectifs sont de **réduire l'usage des produits phytopharmaceutiques de 50% d'ici 2025 et de sortir du glyphosate**. Plus concrètement, les groupes 30 000 sont des collectifs d'agriculteurs qui se regroupent pour réfléchir ensemble à la mise en place de pratiques et de systèmes leur permettant d'être plus économes en produits phytosanitaires.

Le chiffre 30 000 est l'objectif à atteindre en termes d'exploitations engagées dans cette démarche. Ce qui signifie, multiplié par 10 le nombre d'exploitations déjà investies dans la transition agro-écologique à bas niveau de produits phytopharmaceutiques et en intrants du réseau DEPHY.

Dans le département, deux groupes sont en place :

- POUPEY dans le cadre du GEDA de Pouillon-Peyrehorade
- ALBRET 30 000 dans le cadre du Geda d'Albret

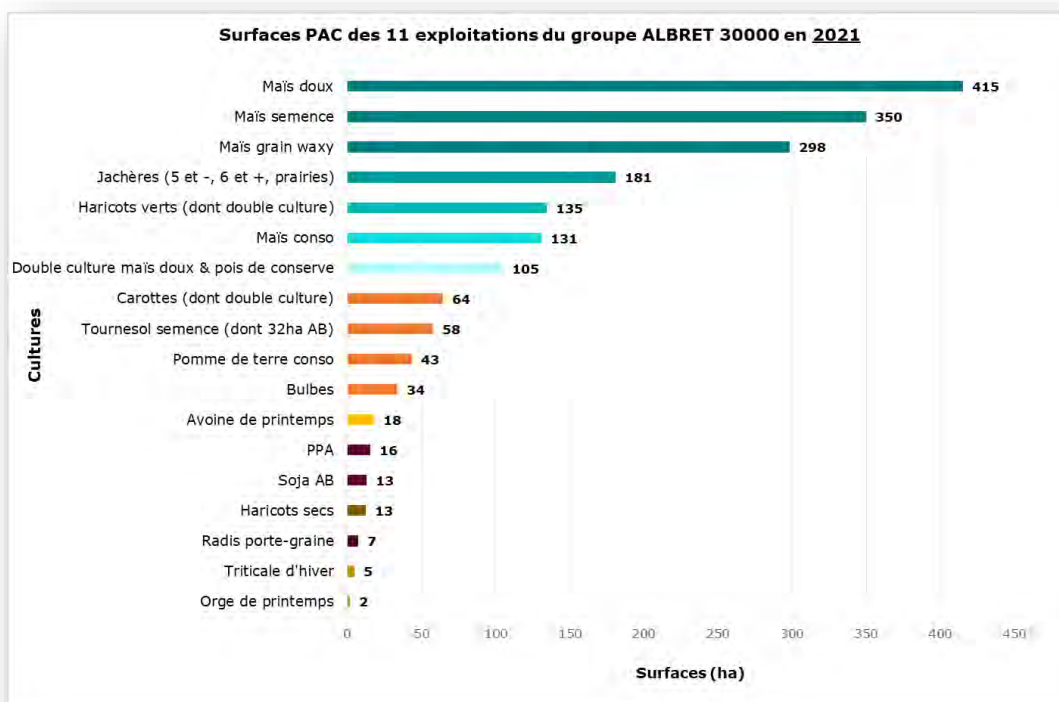
Zoom sur le groupe ALBRET 30 000

En Haute-Lande, le groupe Albret 30 000 fédère 11 exploitations ancrées dans le Nord du département sur les cantons de Sabres, Gabarret, Labrit et Solferino qui tentent de faire évoluer leurs pratiques phytosanitaires à travers de nouvelles combinaisons de méthodes, chimiques comme mécaniques.

Cependant la dynamique ne s'arrête pas là et c'est globalement l'ensemble des maïsiculteurs de la zone qui **réalisent des efforts afin de réduire l'Indice de Fréquence de Traitements (IFT) de leurs cultures**.

Pour ce faire, plusieurs alternatives existent, telles que la modification de leurs programmes de désherbage chimique, la modification de leurs itinéraires techniques ou encore **la mise en œuvre** du désherbage mécanique (en particulier utilisation de la bineuse et de la herse étrille).

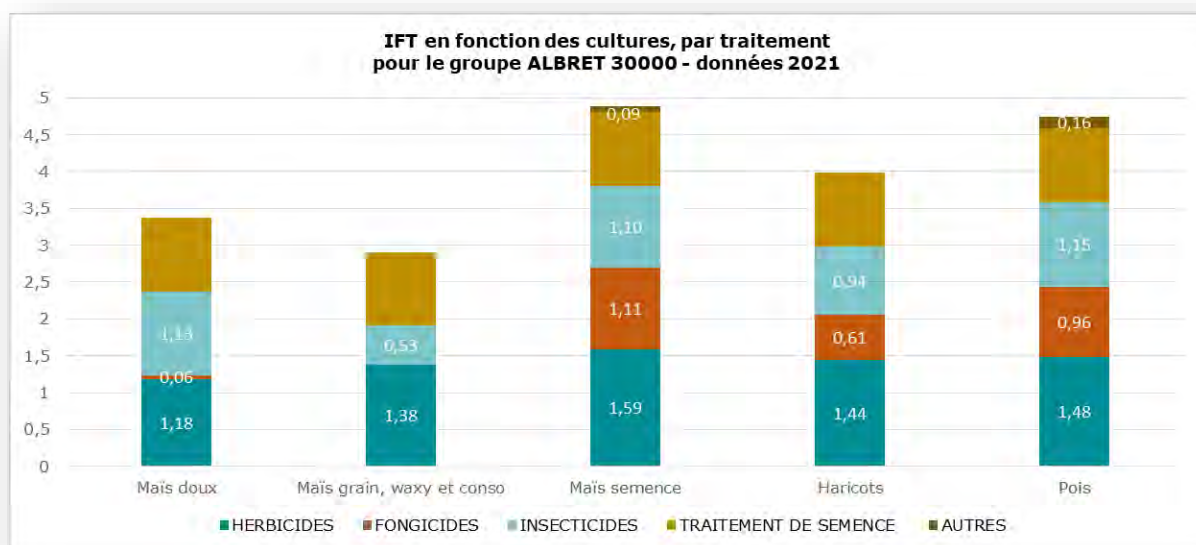
Toutefois, dans ce secteur aux sols de sable noir à potentiel élevé – sous condition d'irrigation – la pression d'adventices est forte et le désherbage mécanique connaît lui aussi ses limites (problématique de vent de sable, manque d'efficacité sur le rang, non-adapté aux plantes vivaces, débit de chantier parfois faible, coûts de matériels et de carburant...).



La surface cultivée totale est d'environ 1900 hectares, dont 80 hectares sont menés en agriculture biologique. Les principales productions sont les cultures typiques de ce secteur, à savoir les maïs grain, maïs waxy, maïs doux, maïs semence, tournesol semence ou encore des légumes de plein champ tel que du pois de conserve, des carottes et des haricots verts.

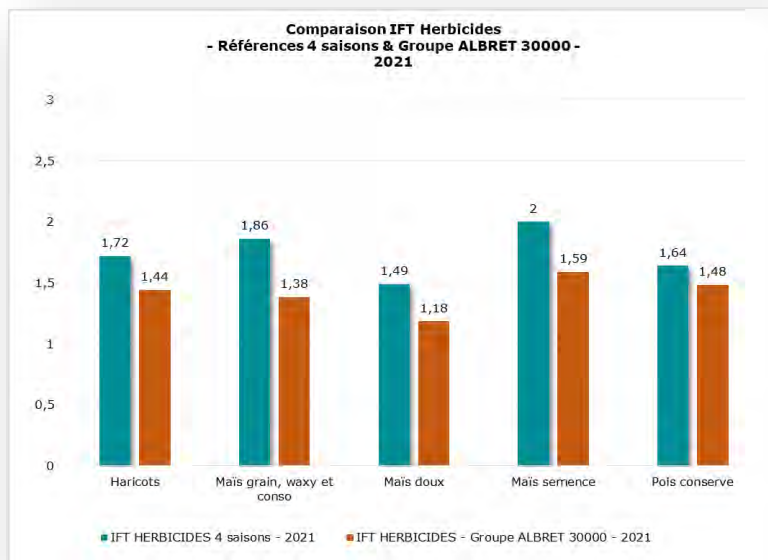
Les graphiques suivants synthétisent les résultats 2021 de la première campagne d'expérimentation du groupe.

Le premier graphique récapitule les IFT des principales cultures selon le type de traitement (Herbicides, Insecticides...).

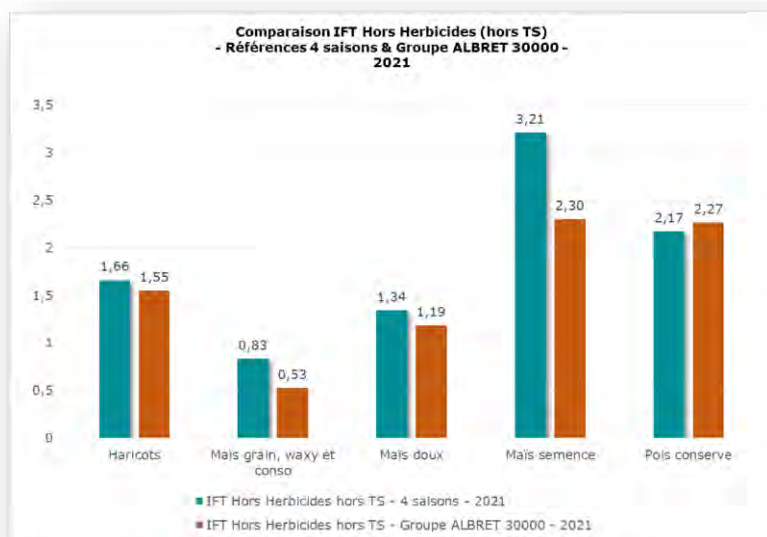


Les 2 graphiques ci-après permettent de comparer la moyenne pondérée des IFT Herbicides et hors Herbicides (Insecticides, Fongicides) des agriculteurs du groupe à des références locales.

Les références d'IFT au niveau régional existent uniquement en maïs grain. Pour les autres cultures, nous avons décidé de prendre les références du dernier bulletin des 4 saisons.



Ainsi, on constate qu'en **2021 l'IFT herbicide du groupe est inférieur** aux références locales pour la plupart des cultures principales : baisse de 23 % en moyenne pondérée.



Il en est de même pour **l'IFT hors herbicide**, inférieur pour le groupe par rapport aux références locales pour la plupart des cultures majoritaires, hormis pour le pois de conserve où il reste légèrement supérieur.

Baisse de 26 % en moyenne pondérée.

L'objectif fixé à la création du groupe était de parvenir à une réduction de 50% des IFT en trois ans sur l'atelier « grandes cultures ».

L'objectif n'est pas encore atteint mais la dynamique est en place avec une baisse de **l'IFT Herbicides et Hors Herbicides** de 25% en moyenne pondérée pour la campagne 2021 par rapport à des références locales pour les cultures principales des exploitations du groupe.

A noter que cette moyenne cache des disparités importantes selon la culture étudiée et selon les exploitations. En effet, certains agriculteurs atteignent l'objectif de réduction des 50% de baisse d'IFT pour 1 culture donnée mais la même exploitation peut être largement au-dessus de la référence pour une autre culture.

Les conditions climatiques, la période de semis, la pression des ravageurs (insectes, nématodes, sésamies...) et la pression des maladies peuvent faire varier de manière significative les IFT d'une culture.

Mises en place des expérimentations et des suivis de parcelles en 2022

Pour poursuivre cette dynamique et **afin d'encourager et d'approfondir ces démarches de réduction de l'usage des produits phytosanitaires, les agricultrices et agriculteurs** mettent en place pour la campagne 2022 différents changements dans leurs façons de travailler. Voici quelques exemples, non exhaustifs, des travaux menés cette année :

- La modification du programme de désherbage : **à la recherche d'une optimisation combinée de la modulation de doses et des périodes de pulvérisation. Chez l'un d'eux, nous avons mené un** essai micro-parcelles en maïs semence (sur 3 répétitions avec 18 modalités testées). Cet essai ambitionnait de gérer la flore adventice classique de la parcelle (morelles, daturas, chénopodes, digitales...), **qui s'est révélée problématique l'année dernière**, notamment du fait du pourpier. Les modalités étaient conçues de sorte à mettre en avant les effets **respectifs de différents produits 'Laudis vs Capreno', mais aussi d'observer l'intérêt** de leur positionnement dans le temps, pour des produits comme le Camix ou des associations comme Isard + Temsa 100 ou Nicozea + Temsa 100. Il y a eu 4 périodes de traitement (prélevée, post précoce à 2 feuilles du maïs, post levée à 4 feuilles et à 6 feuilles). Les premiers résultats montrent que les stratégies ont bien fonctionné sur la flore adventice habituelle. Cependant, cette année a été marqué **par un gros salissement de digitales que les modalités de l'essai n'ont pas su gérer.** Le résultat de ces essais reste donc relatif vis-à-vis de cet adventice. Toutefois, il nous **permet de constater quel type de stratégie permet de réduire l'IFT de manière significative, pour quel niveau d'efficacité et pour quel coût à l'hectare.** Il en ressort également un regard aiguisé sur les traitements de prélevée. Effectivement, il semblerait que retarder ce traitement à un stade de post-levée 2 **feuilles permettent de bénéficier d'une meilleure plage temporelle** dans la destruction des adventices. **Ainsi, il est possible de s'affranchir du traitement à 4 feuilles, pour ne plus passer qu'à 6-8 feuilles, avant de terminer par un binage qui vient achever de nettoyer le rang.** La difficulté réside aussi dans le fait qu'en maïs semence, avec ici un dispositif 1^{er} mâles, femelles, 2nd mâles, **les plantes n'en sont pas aux mêmes stades** et il est plus compliqué de trouver une stratégie unique et absolue pour conduire sa culture.



Source : *Chambre d'agriculture 40*
Essai micro parcelle à Vert en maïs semence

- **L'utilisation de la herse étrille comme retardateur de traitement, et l'implantation de pois** comme couverture dans la lutte contre les vents de sable. Un autre exploitant a quant à lui affaire à des problématiques de vents de sables récurrents. C'est un couloir éolien important et cela a pu occasionner des dégâts déplorables par le passé. Ainsi, afin de pallier ce problème pédoclimatique, **quoi de mieux qu'une culture qui fasse office de couverture, à l'interface entre le sol et l'air ? C'est le pari de notre agriculteur (ainsi que de ses voisins) qui implantent du pois assez tôt dans la saison afin que celui-ci atteigne un stade qui lui permette de limiter les vents de sable lorsque ceux-ci débutent au printemps, quand les maïs sont encore jeunes.**

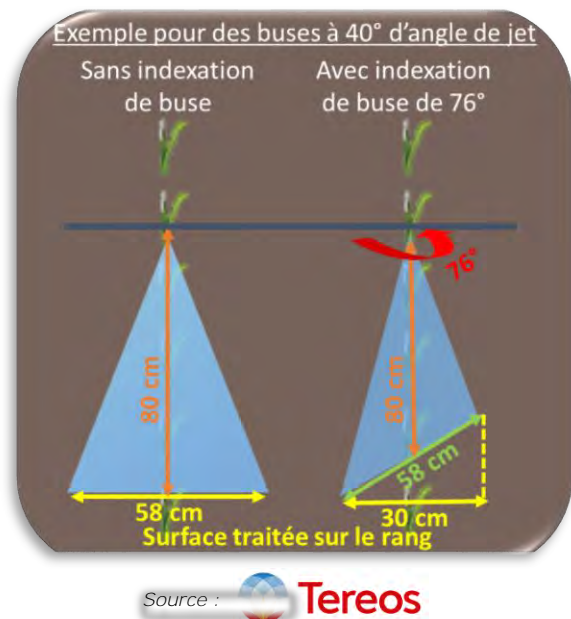
En ce qui concerne son itinéraire technique, il a opté pour une option plus mécanisée. Muni de sa herse étrille 12 mètres, il a effectué plusieurs passages de herse dès le début de la campagne. Pour les mêmes raisons que précédemment, le maïs semence donne du fil à retordre aux stratégies mécaniques. En effet, les passages de herse étrille nécessitent que la culture ne soit pas encore sortie ou **assez implantée, afin de ne pas affecter la densité semée. Quoi qu'il en soit, l'agriculteur semble avoir réussi à travailler dans les bonnes conditions. La parcelle n'essuie pas de pertes significatives de pieds et la gestion des adventices a été un succès. Ainsi, ce n'est qu'en fin d'itinéraire technique qu'intervient l'unique désherbage chimique. Il permet de venir nettoyer les plantes qui n'auraient pas été gérées par les outils mécaniques, et il en reste toujours quelques-unes. Il permet également de gérer les repousses de tournesol semence de l'année précédente, ainsi que les pois qui avaient été semés plus tôt dans la saison.**



Source : *Chambre d'agriculture 40*
Herse étrille à Le Sen en maïs semence

- Le désherbage localisé sur le rang avec un pulvérisateur classique : une technique déjà existante mais peu répandue, à l'essai dans le Nord des Landes.

Chez un autre agriculteur, qui ne fait pas partie du groupe 30 000 à proprement parler, mais du GEDA d'ALBRET qui se déploie sur la même zone de la Haute-lande, et qui impulse aussi cette dynamique d'évolution des pratiques, a été mise en place une technique plutôt innovante pour la région. Elle existe depuis une dizaine d'année dans le Nord de la France, en betteraves ou pommes de terre, mais sur maïs, elle n'a jamais vraiment pris consistance.



Historiquement cet agriculteur possède un pulvérisateur dont les buses sont espacées tous les 40 cm. Ainsi, si l'on ferme une buse sur deux, il est possible de traiter tous les 80 cm. L'idée ici est de traiter sur le rang, au-dessus des plants de maïs, lorsqu'ils n'en sont encore qu'à un stade de post-levée, à 2 feuilles.

L'originalité de la technique réside dans le fait de modifier l'angle de jet des buses grâce aux écrous, qu'il est possible de pré-percer à un angle défini, afin de réduire la surface de pulvérisation – à hauteur de rampe équivalente –, et partant, de réduire les doses de produits phytosanitaires à l'hectare. Nous avons utilisé les écrous pré-perçés pour un décalage d'angle (= « indexation ») de 76° 'Terelok' mis au point par le groupe coopératif sucrier Tereos.

De cet essai, il ressort très clairement que la réduction de surface de pulvérisation grâce au « décalage » d'angle de jet a bien fonctionné. Quelques jours après le traitement, nous observions très clairement les zones touchées et les zones non-traitées où les adventices continuaient de croître. Cependant, l'une des difficultés de cette méthode, si ce n'est LA condition *sine qua non* est de travailler au GPS RTK afin de garantir une précision, aussi bien au semis qu'au traitement. Or ici, nous ne remplissons pas cette condition, faute de matériel disponible chez l'agriculteur dont la rampe était adaptée. Ainsi, nous déplorons quelques écarts, parfois assez importants lors du réalignement entre deux passages de semoir. Cela entraîne inévitablement un décalage de pulvérisation, qui n'atteint donc pas toujours le rang. Cela étant, cet essai reste quand même très encourageant puisque la réduction de surface traitée, donc de dose est un succès. Il s'agit maintenant de mettre en œuvre l'alignement des rangs et de garantir cette précision indispensable au succès complet de la stratégie. Enfin, une fois la pression adventice sur le rang gérée, un rattrapage en plein ou un passage de bineuse au stade limite passage tracteur permet de terminer le nettoyage de l'inter-rang.

- Développement du désherbage mécanique : l'objectif, est d'employer des techniques de l'agriculture biologique que l'on vient combiner à celles de l'agriculture conventionnelle. Un membre du groupe, qui cultive des parcelles en Agriculture Biologique et d'autres en agriculture conventionnelle, et qui possède déjà une herse étrille et une bineuse équipée de caméras, a décidé cette année de mener une culture de maïs doux en agriculture conventionnel sans utiliser d'herbicides. Les conditions climatiques de l'année ont permis de réussir cet essai et de s'affranchir des produits phytosanitaires. Cependant, d'autres paramètres ont été évalués dans cet essai : temps de travail, conditions météo, nombre de passages...
- D'autres essais sont en place avec notamment :
 - le suivi de la technique de l'herbi-semis et du désherbinage,
 - l'évaluation de différents produits herbicides et la modification du programme de traitement,
 - l'utilisation de biostimulants,
 - l'utilisation d'adjuvants,
 - l'optimisation des paramètres de traitements...

En conclusion

Il est important également de rappeler que pour tous les essais, en plus de l'efficacité réelle du désherbage, chaque moyen déployé par l'agriculteur tel que les charges de mécanisation, le nombre d'heures de travail, le coût des passages, les contraintes ou avantages agronomiques sont aussi évalués. Ce qui permet à l'agriculteur d'obtenir des résultats concrets et adaptés à ses pratiques.

Pour cette deuxième campagne ce n'est déjà pas moins de 10 essais ainsi que plusieurs suivis de parcelles qui sont déjà réalisés. Et ce n'est pas tout ! D'autres leviers comme la réduction des écartements de semis de maïs, la diversification ou la modification des assolements, la prévention du développement des adventices par l'implantation de couverts, la maîtrise des ravageurs par lutte biologique et bio contrôle ou encore l'utilisation des nouvelles technologies sont d'autres pistes que les agriculteurs du groupe 30 000 d'ALBRET souhaiteraient étudier.

Groupe 30 000 Poupey

Essai pulvérisation localisée maïs

SCEA LABOURDETTE – ORIST

Groupe 30000 : dans le cadre du plan ECOPHYTO II visant à réduire de 50% les IFT d'ici 2025

Lieu : Orist 40300

Qui : SCEA LABOURDETTE, Damien ROBERT, 93 ha SAU

- ➔ 60 ha prairies
- ➔ 33 ha maïs grain (dont 10 ha maïs ensilage)
- ➔ 75 bovins viande.

Type de sol

Limon « battant », peu de Matière organique (1.05 %)
Activité biologique (3/5), C/N 8.25, PH : 6.1 (ph optimum : 6.9) pH kcl : 4.9, carence en cuivre, très pauvre en potasse. Redressement chaulage.
Plaine.

Itinéraire cultural

NON irrigué

Pas de labour / TCS

- Déchaumeur à disque AMAZONE
 - Griffes (Type dents MICHEL)
 - Herse
- Semis (semoir 4 rangs MONOSEM à disques, semis à 80 cm) avec rampe de désherbage plein ou localisé selon le protocole
- Variété : DKC5031WX à 78 000 pieds/ha
 - Enfouisseur MAGENDIE 5 rangs avec équipement désherbage localisé ou plein

Engrais et amendement :

Carbostar à 600 kg/ha

Localisation au semis 15/15/15 à 180 kg/ha

Urée à 300 kg/ha

Protection **phytosanitaire sur l'exploitation** :

- Camix : 2,5 l/ha
- Splendor : 1.5 l/ha

- Trika : 10 kg/ha
- SluXX : 3 kg/ha

Date de semis et de désherbage en pré-levée : 10 avril 2022

Date de rattrapage post-levée : 14 mai 2022

Récolte : le 15/09/2022 puis semis de couverts végétaux en interculture pour améliorer la structure du sol (vesce + avoine + trèfle).

Caractéristiques des techniques appliquées pour le désherbage

- La technique consiste à localiser le désherbage chimique sur le rang de la culture (à 40 cm).
Elle peut être appliquée :
 - Pour un désherbage de pré-levée, en montant une rampe de traitement localisé sur le semoir (herbi-semis)
 - Pour un désherbage de post-levée, en utilisant une rampe de pulvérisation localisée sur bineuse ou enfouisseur.
- Le type de matériel : **L'agriculteur a utilisé des buses à jet** plat uniforme de marque ALBUZ 90° jaune ; **cuve 600 litres à l'avant** avec DPAE marque PULVEJUST. **Pas d'utilisation** de GPS, pas de guidage. Les buses de pulvérisation doivent être positionnées de façon à ce que la zone traitée représente une largeur de 40 cm par rang.
- Conditions climatiques : **les conditions climatiques n'ont pas été optimales à l'application car l'hygrométrie était insuffisante et il y avait beaucoup de vent. Suivi d'une sécheresse** forte pendant tout le cycle de la culture.

Objectif de l'essai

Maintenir les performances économiques de la monoculture de maïs tout en réduisant les impacts des produits phytosanitaires :

1/Optimiser les doses de produit à l'hectare.

2/Confirmer l'intérêt de la localisation du désherbage pour diminuer les IFT.

3/Profiter du passage de l'enfouisseur d'azote pour réaliser le désherbage de post-levée.

4/Observer l'efficacité de ces pratiques et l'incidence économique.

Essai ORIST 2022 – groupe 30000 - 5 modalités testées

Calcul passage supplémentaire :

Tracteur : 13 €/ha pulvérisateur porté : 13 €/ha bineuse : 8 €/ha rampe sur N : 6 €/ha

Grille notations désherbage :

De 1 : pas d'efficacité à 10 : excellente efficacité 7 : efficacité agriculteur satisfaisante

10/04		14/05			IFT herbicide du programme	IFT de la pré-levée	Coût programme désherbage (produit et passage spécifique)	Commentaires
Levée	1 feuille	2 feuilles	4 feuilles	6 feuilles				
HERBISEMIS PLEIN CAMIX 2,5			PULVE ELUMIS 1,2		1,8	1	101 €	Programme phyto classique à 2 traitements en plein
HERBISEMIS RANG CAMIX 2,5			PULVE ELUMIS 1,2 + SPECTRUM 0,7		1,8	0,5	101 €	Programme phyto à 2 traitements PRE: localisation sur rang d'un racinaire puis POST: foliaire + décalage d'un racinaire en plein
HERBISEMIS RANG SPECTRUM 0,7 + CAMIX 2,5		ENFOUSSEUR AZOTE BINAGE + INTER RANG	PULVE ELUMIS 1		1,75	0,75	48 €	Programme phyto à 2 traitements en LOCALISE PRE: localisation sur le semoir puis POST: localisé sur l'enfouisseur d'N
HERBISEMIS RANG SPECTRUM 0,7 + CAMIX 2,5		BINAGE	BINAGE SI BESOIN		0,75	0,75	44 €	1 traitement phyto unique + 1 passage mécanique PRE: localisation sur rang puis BINAGES de l'inter-rang
HERBISEMIS PLEIN SPECTRUM 0,8			PULVE ELUMIS 1,2		1,37 Internal	0,57	75 €	Programme phyto à 2 traitements PRE: en plein, racinaire à minima puis POST: dose haute en plein

Photos de l'essai

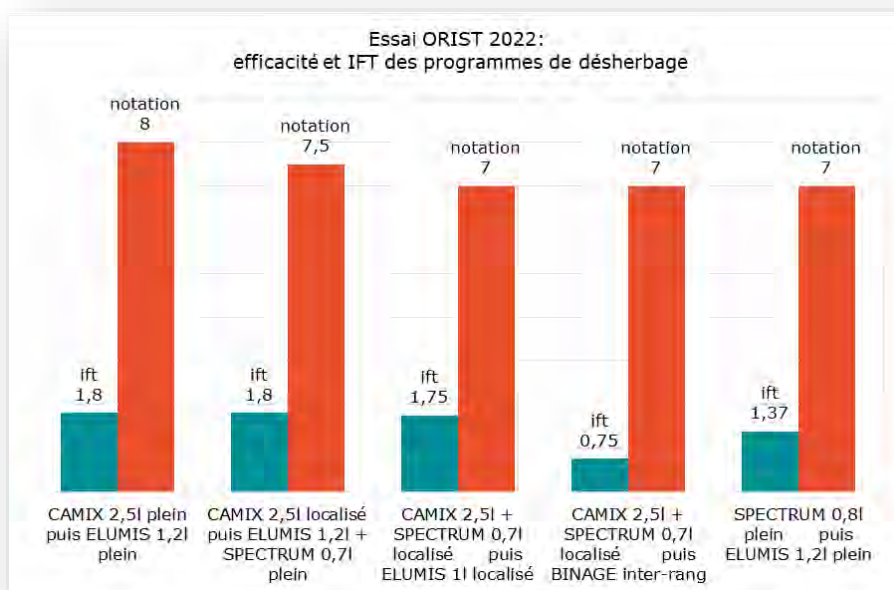


La parcelle présente une flore variée : digitale sanguine, chiendent, chénopode, datura (faible pression)

Date période de notation : 15 juin 2022

Nombre d'adventices par m² : 5 à 20m²

Notation IFT



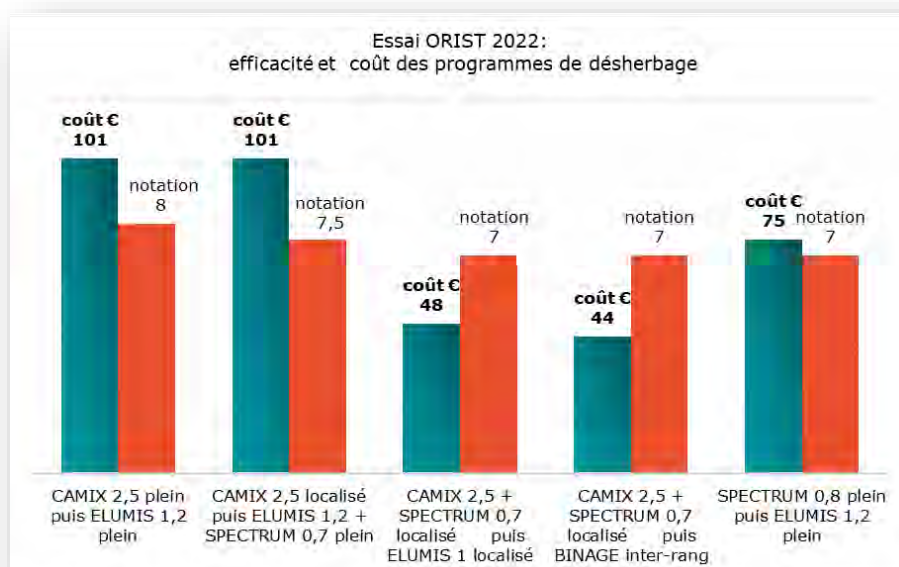
Commentaires

La localisation de la prélevée **permet de baisser l'IFT** de moitié. Par contre, elle entraîne parfois une augmentation des doses de post-levée (et donc la réduction **d'IFT en prélevée** est compensé par un IFT plus élevé en post-levée).

La solution qui cumule « gain **d'IFT par localisation de** la prélevée sur le rang X gain **d'IFT par localisation de** la post-levée **sur l'inter-rang** » est intéressante, même si la pratique des TCS la rend moins fiable.

La modalité avec 1 seul binage a fonctionné correctement car la sécheresse a agi contre les relevées. Une année climatique plus classique aurait sûrement entraîné une efficacité moindre.

Coût des programmes



Commentaires

Il est à noter que la baisse de la surface traitée par la localisation diminue les coûts des traitements.

De même, quand on utilise un passage déjà existant (herbisemis sur le semoir, rampe sur l'enfouisseur d'azote...) pour y greffer le traitement phyto, le coût de revient de la lutte globale contre les adventices est en baisse.

La question de la sécurisation de l'efficacité reste à affiner sur des observations pluriannuelles

Conclusion

La technique proposée permet de diminuer la dose des produits utilisés par l'agriculteur et donc le coût.

En semis à 80 cm, une surface de traitement au sol de 40 cm (pour être certain de traiter le rang) permet une réduction de 50% de l'IFT par passage.

- ➔ Attention aux conditions climatiques (trop sec, pas assez d'hygrométrie, vent ...).
- ➔ Ne pas trop compliquer la mise en œuvre de la technique car l'agriculteur a une charge de travail importante (bovins viande, vélages, entrepreneur travaux de pelle mécanique...). Il est conscient que la technique de localisation fonctionne bien mais demande de l'attention (bouchage de buse, vitesse tracteur, pente/contre pente...) et de la précision au semis ou au rattrapage.
- ➔ Nécessite une précision technologique au semis (idéal guidage GPS RTK).
- ➔ Etude à envisager de manière différenciée entre pratiques avec labour et pratiques TCS.

Chambre d'agriculture 40



Chambre d'agriculture 40



Albret 30 000

➤ Désher-ferti-binage : réduire son IFT tout en optimisant ses passages au champ

Cela fait plus de 20 ans que Marc Urrutigoity a fait le choix du désher-ferti-binage localisé sur le rang sur son exploitation. Ce choix s'est fait pour les atouts de cette technique, en effet cela lui permet de combiner 3 passages en une seule intervention : **binage, apport d'engrais localisé et désherbage chimique localisé sur le rang.**

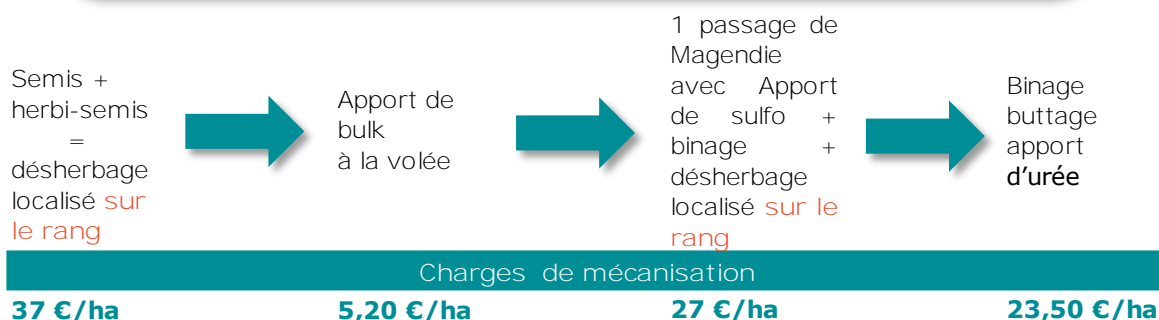
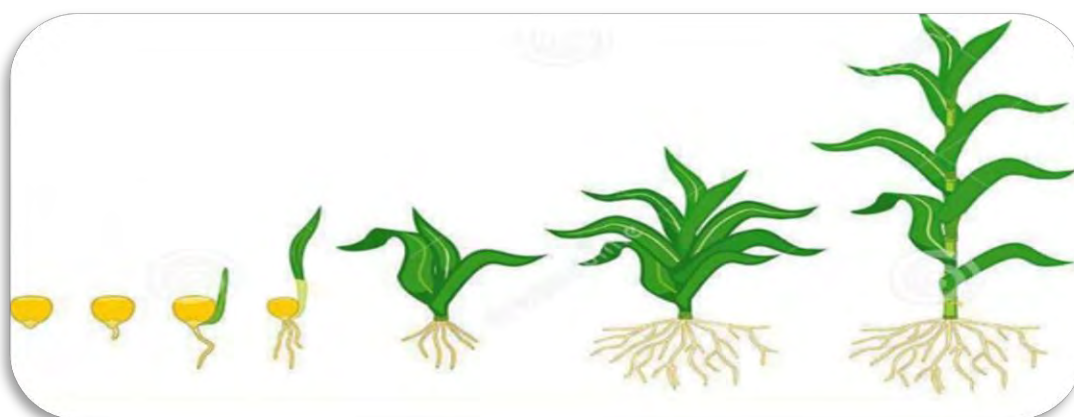


Source : Chambre d'agriculture 40

L'agriculteur s'est donc équipé d'un enfouisseur d'azote équipé :

- d'une bineuse (5 dents + protège plan)
- d'un système de désherbage sur le rang avec double buse
- d'une cuve avant

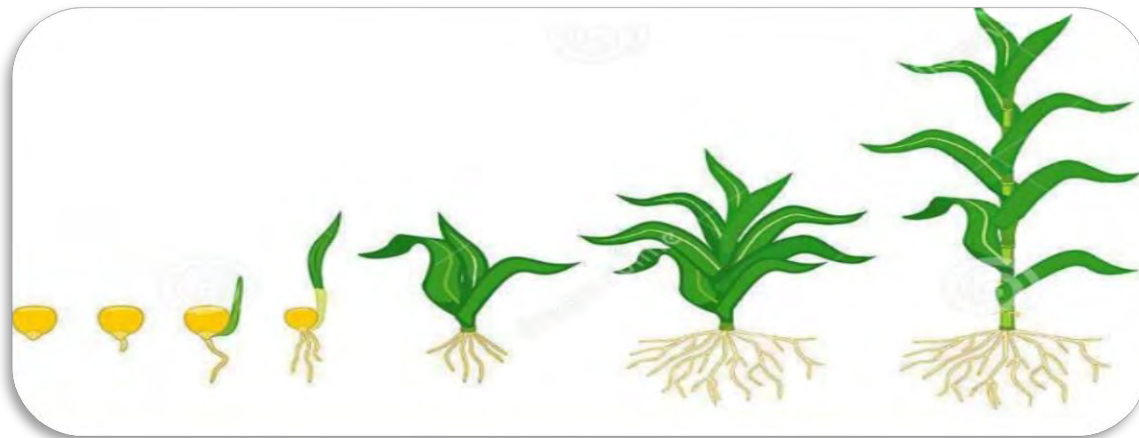
Itinéraire technique de l'agriculteur (hors travail du sol)



Charges de mécanisation de cette stratégie = **93 €/ha**
Charges (herbicides) = **35 €/ha** (40% de la surface totale traitée)

Coût total de la stratégie = 128 €/ha

Itinéraire technique classique du secteur



Semis Apport de bulk à la volée Pulvérisateur en plein 2F Pulvérisateur en plein 6F Apport d'urée à la volée Binage

Charges de mécanisation					
32 €/ha	5,20 €/ha	4,20 €/ha	4,20 €/ha	5,20 €/ha	17 €/ha

Charges de mécanisation de la stratégie = **68 €/ha**
 Charges (herbicides) = **64 €/ha** (moyenne 4 Saisons)

Coût global de la stratégie = 132 €/ha

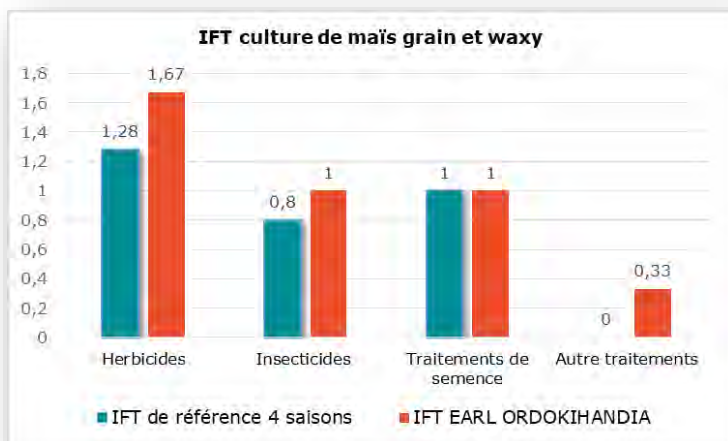
Comparaison des 2 itinéraires techniques

Les charges de mécanisation ne sont pas exhaustives et prennent en compte uniquement les charges différentes entre les 2 itinéraires techniques (le travail du sol n'a pas été pris en compte par exemple). La charge de mécanisation comprend la main d'œuvre, l'amortissement, l'entretien et le coût du tracteur selon des références d'entraide du réseau Chambre d'Agriculture. L'hypothèse de base sur la performance en heures par hectare est à relativiser car il ne tient compte uniquement du temps passé strictement dans la parcelle (pas de temps d'approche, de remplissage...).

La technique du désher-ferti-binage permet de diminuer le nombre de passages de tracteur et de simplifier l'itinéraire technique. Cependant, les opérations sont plus complexes et les débits de chantier sont plus faibles. On constate donc une augmentation des charges de **mécanisation de 25 €/ha** pour cette technique par rapport à un itinéraire classique.

Par contre, l'agriculteur traite à 40% de la dose ; ce qui génère une économie de produits phytosanitaires **de 29 €/ha**.

Au final, le gain d'intrants compense la hausse des charges de mécanisation et permet à l'agriculteur **d'économiser environ 4 €/ha**.



La stratégie de désherbage localisé sur le rang de l'agriculteur lui permet de réduire fortement son IFT hors traitement de semence : 2.08 contre 3.00 pour la référence 4 saisons 2021) baisse de 31% !!!



Evolution des matières actives utilisées au semis en désher-ferti-binage

Problématique

Marc Urrutigoity se pose des questions sur l'efficacité de son traitement de prélevée. Habituellement il désherbe sur le rang avec de l'Isard et du Dual Gold Safeneur au semis. Dans un contexte de faible pression en graminées sur cette parcelle et de présence de datura, plusieurs modalités ont été mises en place sur du maïs waxy.

Protocole expérimental

Le tableau suivant récapitule l'itinéraire technique des deux modalités testées dans cet essai. Exemple : au semis, pour un désherbage sur le rang, quand on écrit Isard 0,25 l/ha ; cela signifie que l'agriculteur a traité sur 40% de la surface soit sur 30 cm et qu'il a positionné 0,25 litre de produit / 40% soit 0,625 l sur ces 30 cm traités et 0 litre sur les 50 cm restants.

A noter que l'agriculteur a également conservé un témoin non traité au semis pour se rendre compte de l'efficacité de ce premier traitement.

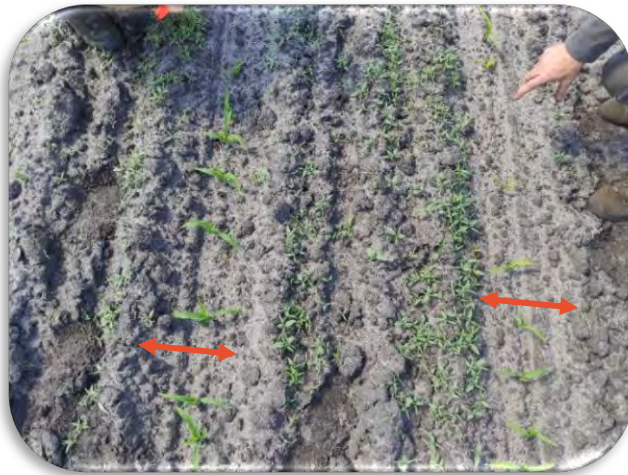
	MODALITE 1	MODALITE 2
03/05/2021		
16/4/22	Semis + désherbage sur le rang *ISARD 0,25 L + DUAL GOLD SAFENEUR 0,5 L + 160 kg de 19-38	Semis + désherbage sur le rang ADENGO XTRA 0.176 l/ha + 160 kg de 19-38
12/5/22	Epandeur centrifuge 300 kg de 0-10-25	
13/5/22 Maïs 5/6 f	Désher-Ferti-Binage Veneur 0.4 l/ha + Peak 0.006 kg/ha + CORAGEN 0,1 L sur le rang +100 kg de sulfonitrates	
10/6/22 Maïs 8f	Désher-Ferti-Binage Binage/Buttage + Urée 480 kg/ha	

*ISARD 0,25 L = 0.625 L sur 40% surface, 60% surface non traitée

Résultats

Le 2 mai

Pour conforter la nécessité de traiter au semis ; la photographie suivante montre bien la zone de 32 cm traitée. A noter un inter-rang **très sale avec une densité d'adventices** très importantes au m² (datura, renouée liseron, chénopodes et quelques souchets). A noter une faible pression en graminées sur la parcelle.

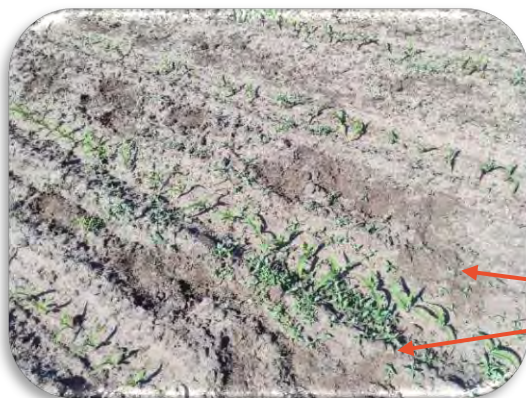


*Traitement sur le rang
sur 40% de la surface
soit 32 cm*

Chambre d'agriculture 40

Le 9 mai

L'agriculteur a laissé une bande témoin non traitée au semis. Le rang et l'inter-rang sont très sales au stade 4-5 feuilles du maïs.



*Témoin non traité au
semis rang et inter-rangs
très sales !!!*

Chambre d'agriculture 40

Les photographies suivantes permettent de comparer les 2 modalités testées dans notre essai ; les 2 stratégies ont permis d'obtenir une bonne efficacité sur le rang.

La modalité avec l'Adengo Xtra a permis une meilleure rémanence notamment sur Datura en gérant les relevées échelonnées de cette adventice.



Modalité 1
« agriculteur »

*Propre avec quelques relevées de datura
sur le rang*



Modalité 2
avec ADENGO XTRA
• Rang très propres
• Moins de daturas

Au binage, il a ajouté les dents « lièvre » à son Magendie équipé habituellement de pattes d'oies classiques. A une vitesse de 8 km/h, le désher-ferti-binage a permis de nettoyer complètement la parcelle et de coupler 3 opérations en 1 passage : désherbage sur le rang + binage + sulfonitrate à 100 kg/ha.



Avant binage



Après binage

Le 18 mai

La parcelle a été grêlée une première fois vers le 15 mai. Mise en place de papiers hydro sensibles pour quantifier une éventuelle dérive sur le rang.

*Pulvérisation sur le rang avec 2 buses
sur la désher-ferti-bineuse*





Deux éléments ont été relevés de façon à ce que les dents ne recouvrent pas les papiers hydro-sensibles

Les résultats n'ont pas mis en évidence de problème de dérive et ont montré une bonne répartition et une bonne taille de gouttelettes. Les modifications apportées par Marc sur sa désher-ferti-bineuse ont bien fonctionné pour cette campagne 2022 (modification de la pompe et changement des buses).

Le 24 mai

Le maïs a 7-8 feuilles et il continue de pousser malgré les dégâts. Les plants couvrent partiellement **le rang (compensent la perte de pieds imputable à l'épisode de grêle de la semaine précédente)**.

L'**inter-rang** présente encore des daturas bien développés mais globalement bien jaunis. A noter des repousses de morelles, daturas et chénopodes au stade cotylédons.

- On constate sur le témoin un rang sale mais le rattrapage va permettre de finir de nettoyer la parcelle.
- **La modalité avec l'Adengo Xtra possède un rang et un inter-rang propre.**
- Il en est de même pour la modalité de **l'agriculteur** hormis que sur cette dernière, on retrouve plus de plantules de morelles ou daturas.



Le 14 juin

Le maïs mesure entre 1m60 et 1m80 (12 feuilles visibles), l'irrigation vient d'être lancée et la canopée recouvre bien l'inter-rang. Le rang très propre et garde bien le frais grâce à un buttage de 10 à 15 cm. A noter quelques repousses de morelles, daturas et nicambra.

Grêle le 22 juin

Un important épisode de grêle a impacté les maïs une nouvelle fois. Les feuilles lacérées laissent passer le jour et entraînent une relevées importantes des adventices.



Conclusion

La technique du désher-ferti-binage a bien fonctionné cette année malgré les 2 épisodes de grêle successifs. Ces aléas climatiques ont entraîné des retards de croissance du maïs et une végétation moins importante. Tout cela a entraîné des repousses importantes de morelles, daturas et nicambras **sur la parcelle. Dans la zone de l'essai, cela n'a pas impacté réellement le salissement de la parcelle. Cependant, sur une autre partie de l'ilot cultural, un traitement tardif « en plein » a dû être effectué pour conserver une parcelle propre.**

Les limites de cette technique ont été atteintes notamment sur la gestion de la flore difficile **et l'agriculteur envisage d'adapter sa technique l'année prochaine** en systématisant un traitement en plein tardif pour lutter contre les repousses échelonnées des dicotylédones citées précédemment.

Par contre, les modifications apportées par l'agriculteur sur sa pompe et le changement des buses ont permis d'obtenir une qualité de pulvérisation optimale.

Cet essai sera reconduit l'année prochaine pour aider l'agriculteur à optimiser sa technique.

Essai stratégie - produit phyto

Dans le cadre du groupe Albret 30 000, nous avons implanté un essai désherbage « grande parcelle » chez la SCEA DE LA BRUSE sur une parcelle de maïs waxy irrigué sur sable noir.

Les objectifs de l'essai étaient les suivants :

- D'une part, comparer la stratégie de l'agriculteur en changeant un produit phytosanitaire : remplacement en post précoce du Temsa 100 par du Calliprime Xtra. En effet, il s'agit de la même matière active, la mésotrione, mais formulée différemment. Le Calliprime Xtra doit permettre de gagner en rémanence par rapport au Temsa 100 en apportant également une dose de mésotrione plus importante.
- Et d'autre part de comparer le désherbage de rattrapage de l'agriculteur avec ou sans adjuvant, l'Exsentia de De Sangosse. Quel est l'impact sur la qualité de la pulvérisation, sur la dérive et sur l'efficacité des produits ?

Itinéraire technique de l'agriculteur

Grande parcelle		
<p>Modalité 1 : pratique agriculteur</p>  <p>Maïs à 2 feuilles Dual Gold Safeneur 1,0 l/ha + Temsa 100 0,4 l/ha</p>  <p>Maïs à 6 feuilles Benta480SL 0,4 l/ha + Temsa 100 0,4 l/ha</p>  <p>Maïs à 8 feuilles Buttage + Urée (solution 32)</p>	<p>Modalité 2 : Test calliprime</p> <p>Maïs à 2 feuilles Dual Gold Safeneur 1,0 l/ha + CALLIPRIME XTRA 0.25 l/ha</p> <p>Maïs à 6 feuilles Benta480SL 0,4 l/ha + Temsa 100 0,4 l/ha</p> <p>Maïs à 8 feuilles Buttage + Urée</p>	<p>Modalité 3 : Pratique agriculteur + adjuvant</p> <p>Maïs à 2 feuilles Dual Gold Safeneur 1,0 l/ha + Temsa 100 0,4 l/ha</p> <p>Maïs à 6 feuilles Benta480SL 0,4 l/ha + Temsa 100 0,4 l/ha + EXENTIA 0.5 l/ha</p> <p>Maïs à 8 feuilles Buttage + Urée</p>

Largeur de 1 passage de pulve 24 m (sur 1km = 2.5 ha)

Changement de produits herbicides en post-précoce

Semis le 25 avril 2022

Le 2 mai (maïs à 2-3 feuilles)

Photographie avant le 1er désherbage, présence de dicotylédones : **pourpiers, chénopodes, daturas...**



Traitement en post-précoce le 7 mai

Avec les 2 modalités à tester (Calliprime Xtra vs Temsa100)



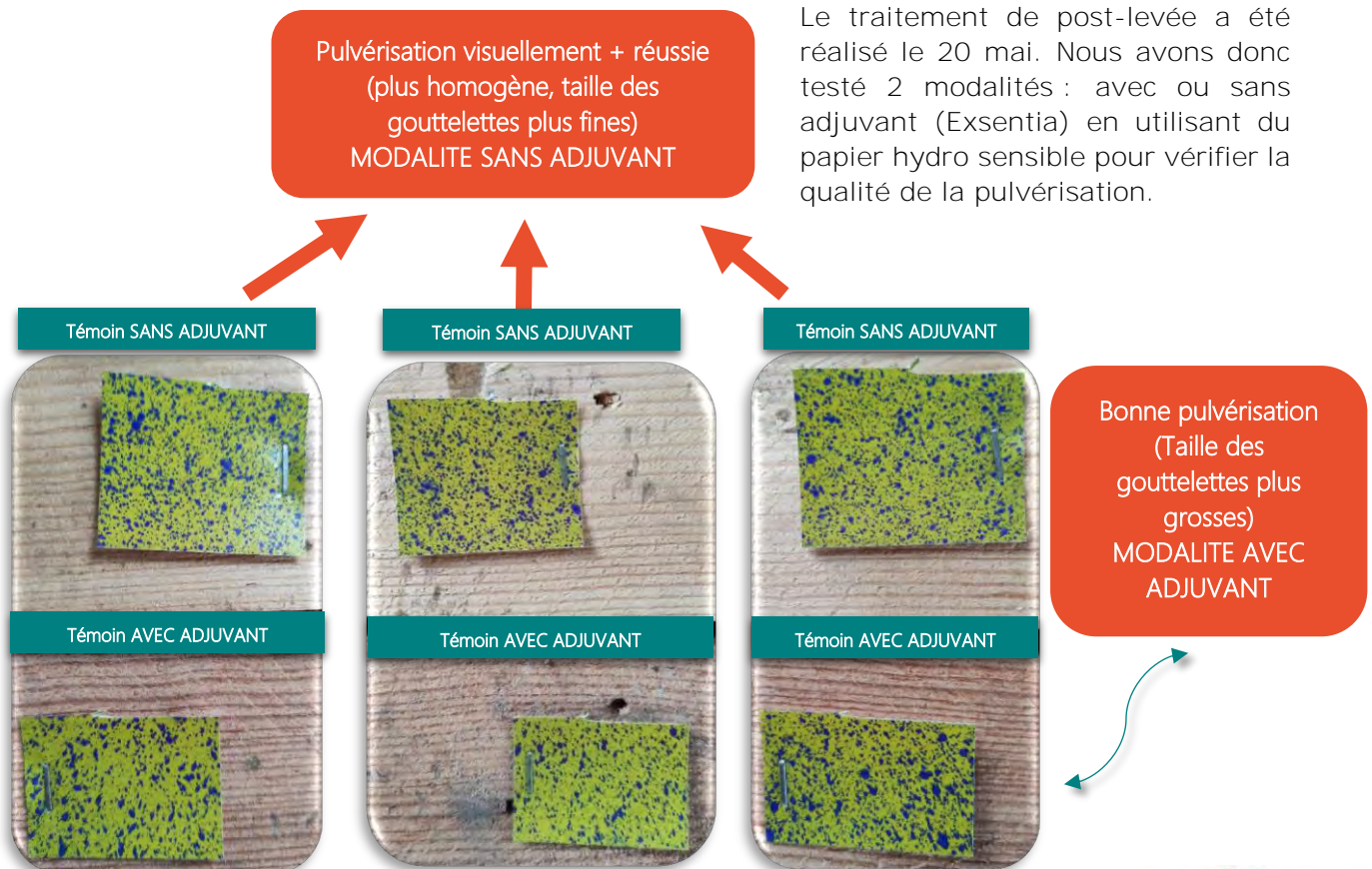
Le 18 mai (maïs 5-6 feuilles)



Pas de réelles différences entre les 2 modalités : les digitales et les chénopodes sont bien touchés par le désherbage.

On ne remarque pas de différences entre les deux modalités testées : le Calliprime Xtra **n'a pas apporté d'effet positif dans cet essai par rapport au Temsa 100**. Le sol très sec et la vigueur importante du maïs en début de cycle peuvent expliquer en partie ces résultats.

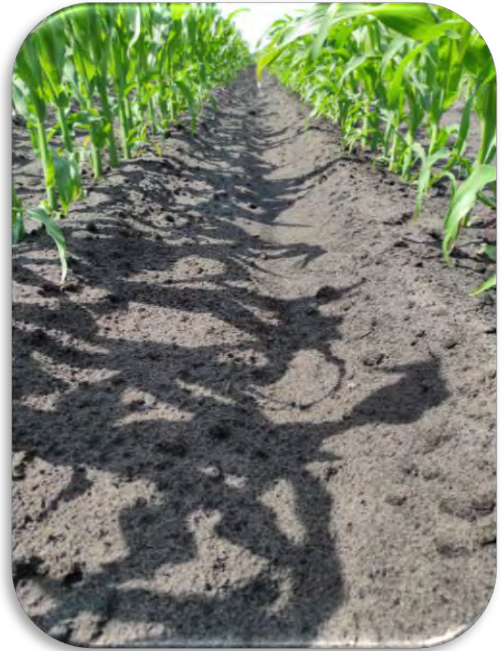
Essai sur la qualité de pulvérisation



On observe très peu de différences sur la qualité de pulvérisation entre le témoin avec adjuvant et celui sans adjuvant. Exsentia, ayant un effet limitant la dérive, on remarque tout de même que les gouttelettes sont légèrement plus grosses sur du papier hydro-sensible.



Le 24 mai : Les repousses de digitales chénopodes et morelles bien touchées par le désherbage quelques soit la modalité



Le 31 mai : incorporation de la solution azotée + binage/buttage.

La flore d'adventices est complètement maitrisée sur toutes les modalités de l'essai.

La parcelle est très propre.

Conclusion :

On ne remarque pas de différences d'efficacité au niveau des produits herbicides utilisés lors des traitements de post-précoces.

Au niveau de la qualité de pulvérisation, l'adjuvant semble limiter un peu la dérive en engendrant des gouttes un peu plus grosses.

Le rattrapage en plein, suivi d'un binage/buttage au stade limite passage tracteur a permis de tenir la parcelle extrêmement propre cette année.

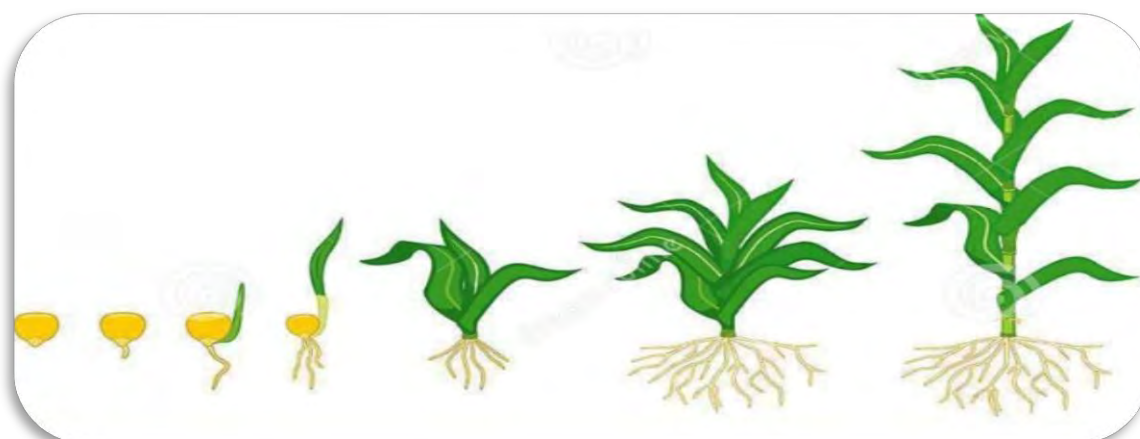
Essai « Zéro herbicide » en maïs doux conventionnel

Cela fait maintenant plus de 30 ans **que, sur l'exploitation d'Estelle Tanière, différentes techniques de désherbage mécanique sont pratiquées.** En 2017 elle a fait le choix de produire en Bio sur une petite partie de son exploitation. Ce choix a donc entraîné de nouveaux investissements : **herse étrille à dents indépendantes, bineuse avec caméra...**

Forte de son expérience en désherbage mécanique, elle a donc voulu cette année mettre en place un essai sur une parcelle de 10 hectares en Zéro-herbicides sur du maïs doux conventionnel et comparer les résultats à une parcelle accolée (uniquement séparé par un fossé) menée en conventionnel. La date de semis et la variété sont identiques pour les deux parcelles.

Itinéraire technique : parcelle « 0 herbicides »

Les différents passages de désherbage chimique ont été remplacé par 2 passages de herse étrille et 2 passages de bineuse.



Labour 19/04 → semis 30/04 → Herse étrille 01/05 → Herse étrille 11/05 → Binage 27/05 → Binage 31/05 → Binage 10/06

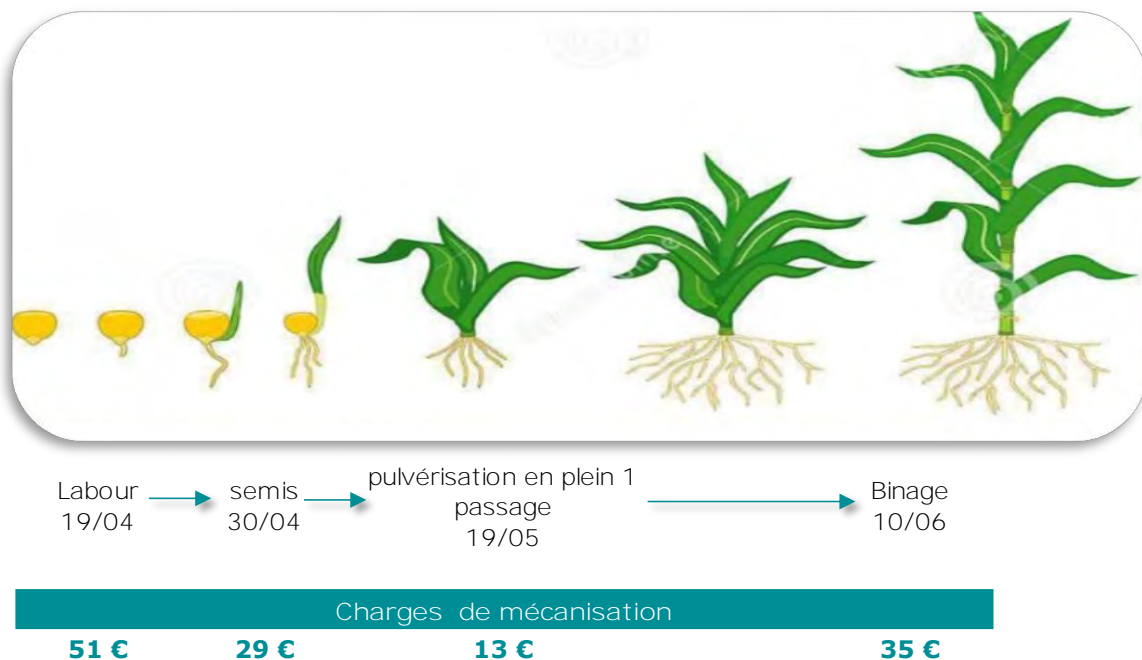
Charges de mécanisation						
51 €	29 €	20 €	20 €	35 €	35 €	35 €

Charges de mécanisation de cet itinéraire technique : **225 €/ha**

Coût des herbicides de cette stratégie **0 €/ha**

Coût global de la stratégie = 225 €/ha

Itinéraire technique parcelle : « témoin » mené classiquement



A noter, que les parcelles étaient très propres cette année en début de cycle. Le sol était également très sec, l'agricultrice a donc décidé de ne pas appliquer les herbicides racinaires.

Au final, même sur la parcelle « témoin » menée classiquement, il n'y a eu qu'un seul passage de désherbage chimique. Celui-ci a été effectué avec du Laudis WG à 0.3 kg/ha + Actirob B 0.8 l/ha.

Charges de mécanisation de cet itinéraire technique : 128 €/ha

Coût des herbicides de cette stratégie 32 €/ha

Coût global de la stratégie = 160 €/ha

Comparaison des 2 itinéraires techniques

On constate que le coût de la stratégie zéro herbicides **est supérieur de 65 €/ha** à une stratégie classique (main d'œuvre comprise).

Il faut également souligner que le temps **passé à l'hectare est multiplié par 5** en stratégie tout mécanique. Avec des débits de chantier très faible (2 à 3 km/h avec la herse étrille) pour certains passages.

Une technique efficace ?



Parcelle « 0 herbicide » le 9 mai



Parcelle « 0 herbicide » le 18 mai



Parcelle « 0 herbicide » le 14 juin

Les 10% de densité de semis supplémentaires qui sont parfois préconisés sur les itinéraires **avec herse étrille n'ont pas été ajoutés ici. Par ailleurs, le maïs doux est réputé pour compenser les manques de pieds/ha sur les stades suivants de croissance, ce qui n'entraîne pas de baisse de rendement.**

Tout au long de la saison, la parcelle est restée relativement propre, que ce soit au niveau **du rang, qu'au niveau de l'inter-rang. Si certaines zones étaient plus sales, cela n'a pas eu d'impact sur le rendement.** En effet le rendement final était le même sur la parcelle témoin que sur la parcelle « 0 herbicide » .

Il faut tout de même rappeler que les agriculteurs ont fait le choix de désherber les tournières de la parcelle pour limiter le risque de salissement.

Cependant en fin de cycle on a pu observer une très grosse pression datura sur cette **parcelle induisant pour les agriculteurs beaucoup d'heures de travail manuel et un stock de graine important pour l'année suivante.**

Conclusions

Si cette stratégie a bien fonctionné il faut tout de même souligner son coût : **65 €/ha** supérieur à une stratégie conventionnelle tout comme le temps passé qui est tout de même multiplié par 5.

Comme l'explique l'agricultrice, il est donc possible de se passer ou de réduire fortement les herbicides en maïs doux conventionnel grâce aux techniques de désherbage mécanique, mais la valorisation sur le marché standard ne permet pas de compenser les charges supplémentaires et le temps passé.

De plus, cet essai a pu être réalisé grâce aux conditions climatiques idéales du début de saison. Le temps chaud et sec a entraîné des résultats remarquables sur tous les passages de désherbage mécanique (herse étrille et bineuse).



Essai désherbage localisé sur le rang avec pulvérisateur classique

Chez EARL PICON LE BOY - Frédéric Picon – Le sen (40)

Contexte de l'essai

Dans le cadre du Plan Ecophyto II+ qui vise à réduire de 50% les IFT d'ici 2025 ; les agriculteurs sont de plus en plus à la recherche de techniques pour baisser leurs traitements phytosanitaires.

Dans le Nord des Landes, sur les sables noirs, l'itinéraire technique (ITK) habituel est le suivant :

- Semis (à 80 cm)
- Traitement en post précoce à 2 feuilles du maïs (anti graminée + produit de post à faible dose) en plein
- Rattrapage stade 6-8 F en plein
- Binage – buttage **au moment du dernier apport d'azote**

Différentes stratégies existent sur la zone pour réduire les IFT :

- Désherbage mécanique (**herse étrille ; binage ; faux semis...**)
- Réduction de la zone de traitement (herbi-semis ; désherbinage sur le rang)
- **Optimisation des paramètres de traitements (adjuvant + qualité de l'eau...)**
- Adaptation de sa stratégie phytosanitaire (produits + positionnement...)
- **Rotation des cultures (légumes de plein champ dans la rotation maïs...)**

La réduction de la surface de traitement apparait comme un levier intéressant sur le secteur ; plusieurs possibilités :

- Herbi-semis sur le rang
- Désherbinage : désherbage sur le rang + binage
- Rampe de désherbage sur le rang spécifique (exemple Sopema)

Herbi-semis qui consiste à semer et à **traiter uniquement sur le rang lors d'un même passage**. Le principal inconvénient de cette technique est le manque de rémanence des produits **utilisés par rapport à l'ITK classique de la zone (traitement à 2 feuilles du maïs)**.

Désherbinage qui **consiste à coupler lors d'un même passage le désherbage chimique sur le rang au binage**. Cependant, cela présente deux gros inconvénients :

- Faible débit de chantier
- Conditions météorologiques difficiles à réunir (le désherbage nécessite des conditions avec une hygrométrie importante et une température raisonnable, tandis que le binage se révèle plus efficace avec des conditions asséchantes en suivant).

Rampe spécifique de désherbage sur le rang

Des rampes de 12 à 36 rangs existent sur le marché pour des semis de 45 à 90 cm d'écartement. Par exemple, le modèle 36 rangs possède 3 parallélogrammes indépendants pour assurer le suivi de chaque multiple de semoir ainsi que des roues de jauge pour maintenir la hauteur et la stabilité. Une rampe de ce type coûte environ 43 000 € (cuve + pompe + rampe). Le traitement se fait à une hauteur de 20 cm pour une largeur de traitement de 15 cm. Le principal inconvénient de cette technique reste le fait d'investir dans une nouvelle rampe et le coût important.



Exemple rampe spécifique de désherbage sur le rang de la société SOPEMA

Technique employée

Traitement sur le rang avec un pulvérisateur classique en fermant 1 buse sur 2 : nécessite d'avoir un pulvérisateur avec des buses espacées de 40 cm.

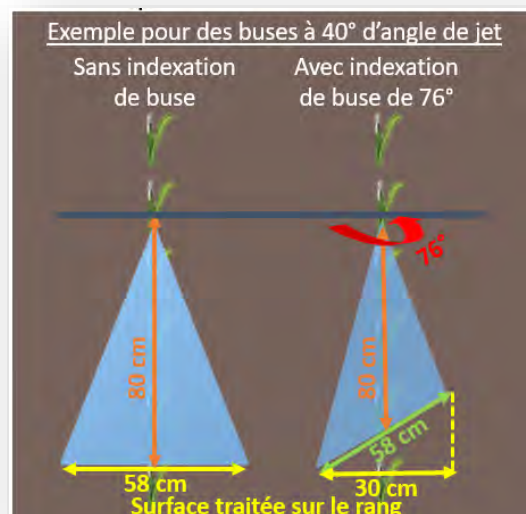
Soulignons bien que l'agriculteur ayant mis cet essai en place dispose d'un pulvérisateur 14,4 m (36 buses), dont les sorties de buses sont espacées de 40 cm.



Ainsi, afin de traiter sur le rang (tous les 80 cm), il s'agit simplement de fermer une buse sur deux.

Cela nécessite des ajustements sur son pulvérisateur pour conserver les mêmes paramètres de vitesse et de hauteur de rampe que habituellement :

- Changement des buses : diminution de l'angle de celle-ci (40° - 65°).
- **L'indexation des buses** : consiste à « décaler » l'angle de sortie de jet des buses par rapport à la rampe, de sorte que la pulvérisation ne soit pas perpendiculaire au rang de maïs, mais orientée en biais par rapport à celui-ci.



Proposition d'un itinéraire technique type avec cette nouvelle technique :

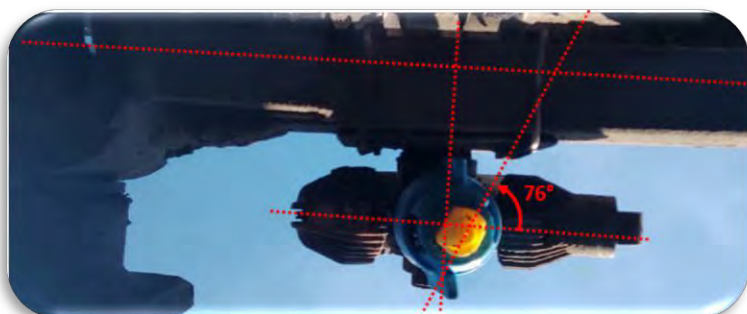
Inconvénients	ITK proposé Semis	Avantages
Ne traite pas l'inter-rang	Dés herbage localisé sur le rang, en post-levée stade 2 feuilles avec un pulvérisateur classique	Réduction des doses + Meilleure rémanence + Bon débit de chantier
1 passage supplémentaire – binage ??? Nécessite des protège-plants Ou rattrapage plus tôt ???	Binage avec apport d'N, stade 4 feuilles	Bon débit de chantier
	Rattrapage en plein stade 6-8 feuilles	
	Binage/Buttage stade limite passage tracteur (après Azote)	

Au final la technique proposée permettrait :

- De diminuer la dose (et le coût) des produits utilisés lors du premier traitement de prélevée ou post précoce par 3 (ou par 2) selon la largeur de traitement choisie.
- De conserver le rattrapage en plein pour « assurer le coup » mais également dans un **contexte d'adventices difficiles (datura, nicandra...)**
- De conserver un bon débit de chantier.
- **D'avoir un outil polyvalent sans perte de temps (plein, sur le rang).**
- De ne pas investir outre mesure dans un outil spécifique (herse étrille, rampe de dés herbage sur le rang...).

L'écrou 'Terelok' mis au point par  **Tereos** est pré-percé (à la dimension de la buse) de sorte que celle-ci tienne un angle « décalé » (on emploie le mot « indexé »), par rapport à la rampe de pulvérisation.

- **Indexer ses buses est possible avec n'importe quel écrou**
- **l'avantage ici réside dans la simplicité d'utilisation : l'écrou se fixe en ¼ de tour et la buse ne bouge plus.**



1er essai : mise en œuvre de la technique sur le terrain ...difficile...

Objectif de l'essai

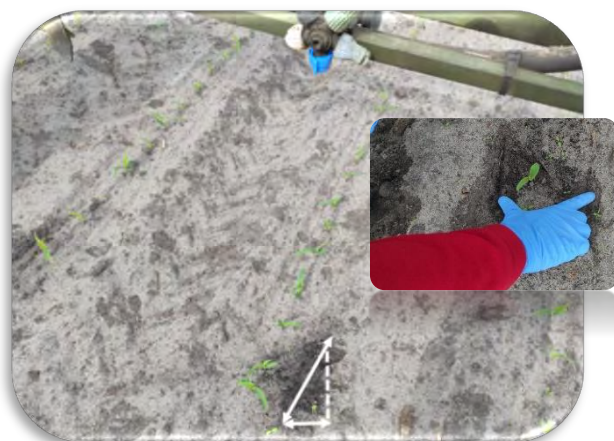
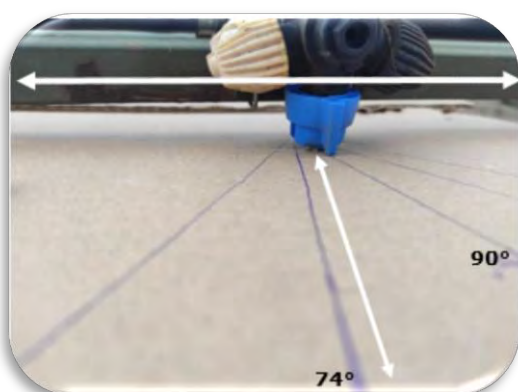
L'objectif de ce premier essai était de mettre en œuvre la technique en conditions « agriculteur ». Nous avons décidé de tester plusieurs buses à jets plats uniformes avec différents angles de pulvérisation.

Pour simplifier l'essai, nous avons décidé d'utiliser des écrous Térélok (de chez Tereos) pour les 3 modalités testées car il était difficile au champ de décaler les buses, de trouver les bons angles...

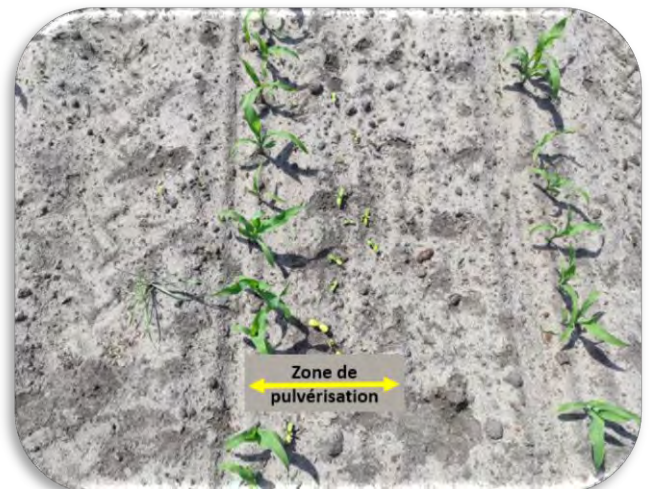
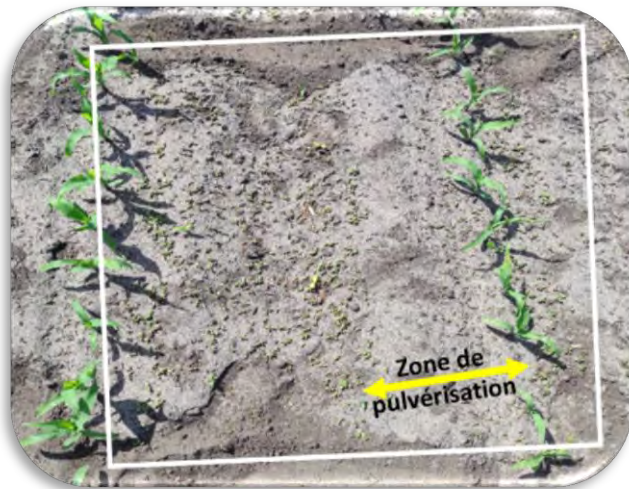
Il faut absolument avoir des écrous pré-**percés avec l'angle voulu en préalable** avant de se lancer dans cette technique.

Premier traitement : post-levée – le 03/05/22 – maïs 2 feuilles

Les conditions étaient idéales, nous avons vérifié le montage des buses-écrous à l'eau claire et constaté que l'indexation fonctionne. Les photographies suivantes montrent bien la zone de traitement.



Le 10/05/22



Carré blanc = 1m²

Le 13/05/22

La zone de traitement est visible sur 25-35 cm, mais avec un décalage (souvent) de côté et pas forcément sur le rang du maïs.



Le 25/05/22



Conclusion de ce premier essai

Le premier objectif de cet essai était de s'approprier la technique « en condition agriculteur » et cela a été un succès.

Cependant, plusieurs problèmes sont apparus et cette technique nécessite des ajustements :

- La précision au semis est un préalable indispensable : idéalement avec un guidage GPS RTK ou au minimum avec un GPS SF3 recalibré avec précision.
- La surface de traitement au sol doit être augmentée pour garantir un traitement sur le rang ; idéalement entre 30 et 40 cm.
- La qualité de la pulvérisation et notamment la limite de la dérive doivent être améliorées.

De plus, la flore adventice de la parcelle n'a pas forcément démontré l'efficacité de la technique : quasiment que des pourpiers sur la parcelle (levée après le traitement) et les produits utilisés ne sont pas forcément adaptés à cette adventice...

Les buses à injection d'air avec un angle de 40° et une indexation « Terelok » de 76° entraînent une zone de traitement de 14 cm : nous ne sommes pas assez précis aujourd'hui pour utiliser ces buses !!!

Il faut recommencer dans de meilleures conditions sur un semis de juillet en maïs doux en 2022.

Mise en place d'un second essai

Essai 2.0 Frédéric Picon – Le Sen Maïs doux 2022

Buses 80° TP	Buses 65° TP	Buses 110° AIXR	Buses 110° 03
Rotation buse : 76° jaune 0,2 : débit = 0,65 l/min	Rotation buse : 76° jaune 0,2 : débit = 0,65 l/min	Rotation buse : 76° jaune 0,2 : débit = 0,65 l/min	Rotation buse : abs. bleue 0,3 : débit = 0,96 l/min
Largeur pulvé : 32,5 cm Ratio pdt/dose plein = 41%	Largeur pulvé : 25 cm Ratio pdt/dose plein = 31%	Largeur pulvé : 55,3 cm Ratio pdt/dose plein = 69%	Largeur pulvé : 80 cm
8 km/h 2 bars Débit pulvé : 61 l/ha Volume/ha sur le rang : 150 l/ha	8 km/h 2 bars Débit pulvé : 49 l/ha Volume/ha sur le rang : 198 l/ha	5 km/h 2 bars Débit pulvé : 98 l/ha Volume/ha sur le rang : 141 l/ha	10 km/h 2 bars Débit pulvé : 144 l/ha Volume/ha sur le rang : 144 l/ha
6	6	6	Le reste, en plein

Longueur bande = 350 m

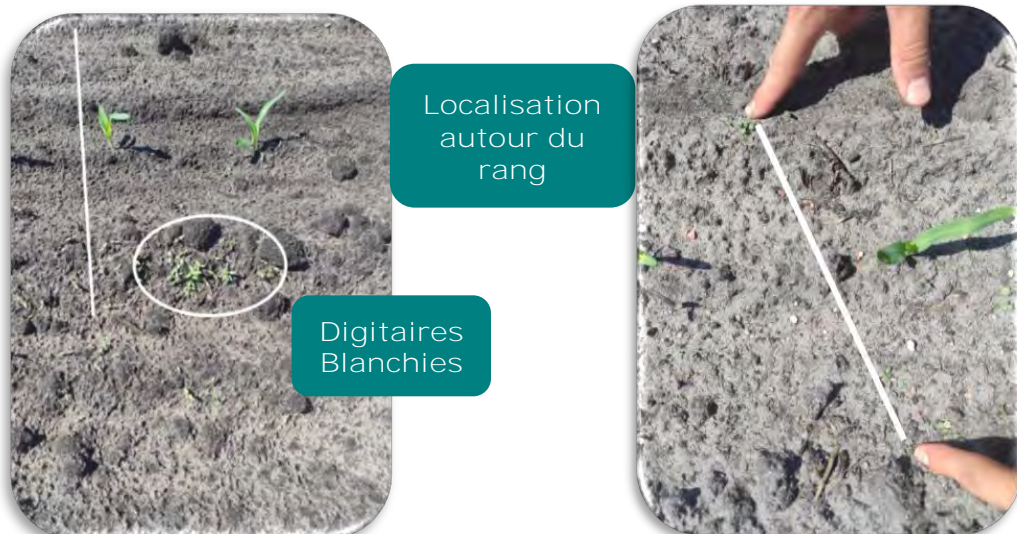
Traitement : Camix - 2.5 L/ha

L'agriculteur n'a pas réussi à bien régler son GPS, donc pour s'affranchir de la problématique précision au semis lors du réaligement entre chaque passage de pulvérisateur (18 rangs), nous avons traité l'essai sur 6 rangs uniquement (en bouchant toutes les buses sauf les 6 rangs centraux).

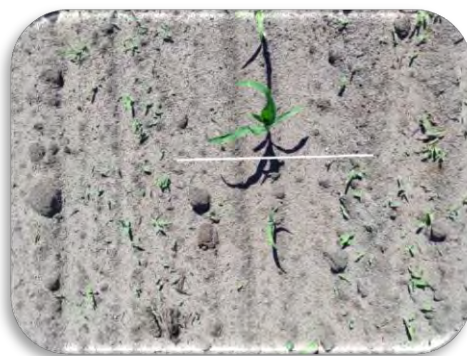
Prise en compte de l'expérience précédente & évolutions	
+	-
Buse anti-dérive 110 degrés efficace par rapport aux autres buses (moins de brouillard...)	
Surface traitée avec buses 65° et 80° semble cohérente entre théorie et pratique (respectivement 25 et 32 cm)	Surface traitée avec buse 110° avait l'air plus importante que la théorie : quasiment 80 cm au lieu des 55 cm prévus
Au niveau de la précision de la buse par rapport au rang, on était donc parfait	

En pratique 1 passage de pulvérisateur fait 3 semois ; pour l'essai on est passé 3 fois en ne traitant que 6 rangs à la fois.

Le 08/07/2022



Le 12/07/2022



Le 20/07/2022



Conclusion

Cette technique peut fonctionner mais nécessite des ajustements :

- Notamment précision au semis : GPS RTK, semoir bien centré
Viser une surface de traitement au sol de 40 cm pour être certain de traiter le rang de maïs : **réduction de 50% de l'IFT tout de même**
- Vérifier la hauteur et la stabilité de la rampe et éviter le phénomène de relevage et de fouet
- Utiliser des buses antidérive (80 degrés) plutôt que des jets plats uniformes
- Est-ce que l'on peut baisser la rampe à 50 cm ou 60 cm ?
- Pourquoi ne pas essayer de traiter avec le Coragen et/ou oligo-éléments mais uniquement sur le rang pour diviser la dose par 2.

Cet essai sera reconduit en 2023.