



21^{ème} RENCONTRE RÉGIONALE SUR LA PROTECTION DES CULTURES LÉGUMIÈRES

12 mars 2024



Action réalisée dans le cadre du plan Agro-écologie Hauts-de-France



Au programme

13 h 45

Accueil des participants
par Brigitte HOPQUIN (UNILET)

14 h 00

- **Actualités réglementaires et phytosanitaires / PARSADA, un plan d'aide à la filière légumes**
par Sophie SZILVASI, Expert national légumes (DGAL / SDSPV)

15 h 00

- **Désherbage des oignons de semis : mesures alternatives et pulvérisation ultra-localisée**
par Louis TANCHON (Chambre agri 59-62) et Mickaël LEGRAND (UNILET)
- **Désherbage des haricots : des itinéraires à reconstruire en combinant les leviers**
par Hélène BAUDET (UNILET)
- **Désherbage et gestion du puceron lanigère sur endive : état des lieux et perspectives**
par Régis CATTEAU (APEF)

16 h 00

- **Lutte contre les pucerons sur laitue : les alternatives au spirotétramate**
par Océane BAUDE (Chambre agri 59-62) et Gautier VANCLEENPUTTE (PLRN)
- **Quelle influence des bandes fleuries sur les populations de ravageurs des choux (aleurodes, pucerons...) et sur les auxiliaires ?**
par Lauryne POULAIN et Marie BERNARD (FREDON Hauts-de-France)
- **Recrudescence du taupin : comment prévenir sa propagation en cultures légumières ?**
par Mathys MIQUET (FREDON Hauts-de-France)
- **Schémas de décision pour une gestion agroécologique de la rouille du poireau**
par Anaëlle ESPINASSE et Justine CNUDDE (Chambre agri 59-62)
- **Gestion intégrée du mildiou de l'oignon**
par Mickaël LEGRAND (UNILET)

17 h 30

Conclusion par Eric LEGRAS, Représentant professionnel UNILET,
suivie d'un verre de l'amitié

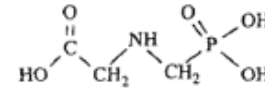


**MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
ET DE LA SOUVERAINETÉ
ALIMENTAIRE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

21^{ÈME} RENCONTRE REGIONALE SUR LA PROTECTION DES CULTURES LEGUMIERES

Actualités réglementaires et phytosanitaires
PARSADA, un plan d'aide à la filière légumes



Substance active

+

Co-formulants(s)



Produit
phytopharmaceutique



Évaluation européenne

→ Approbation
européenne



Évaluation zonale

→ AMM nationale



➤ Situation des substances actives

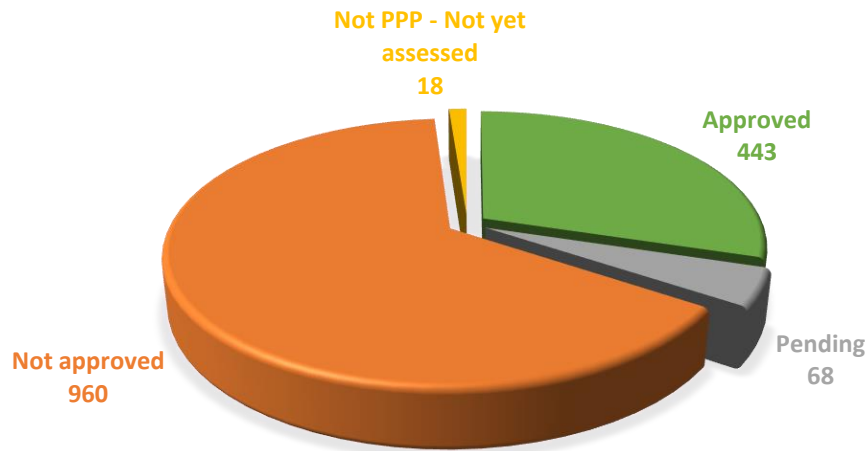
- en Europe,
- en France pour les cultures légumières

➤ Dispositifs de soutien pour la filière

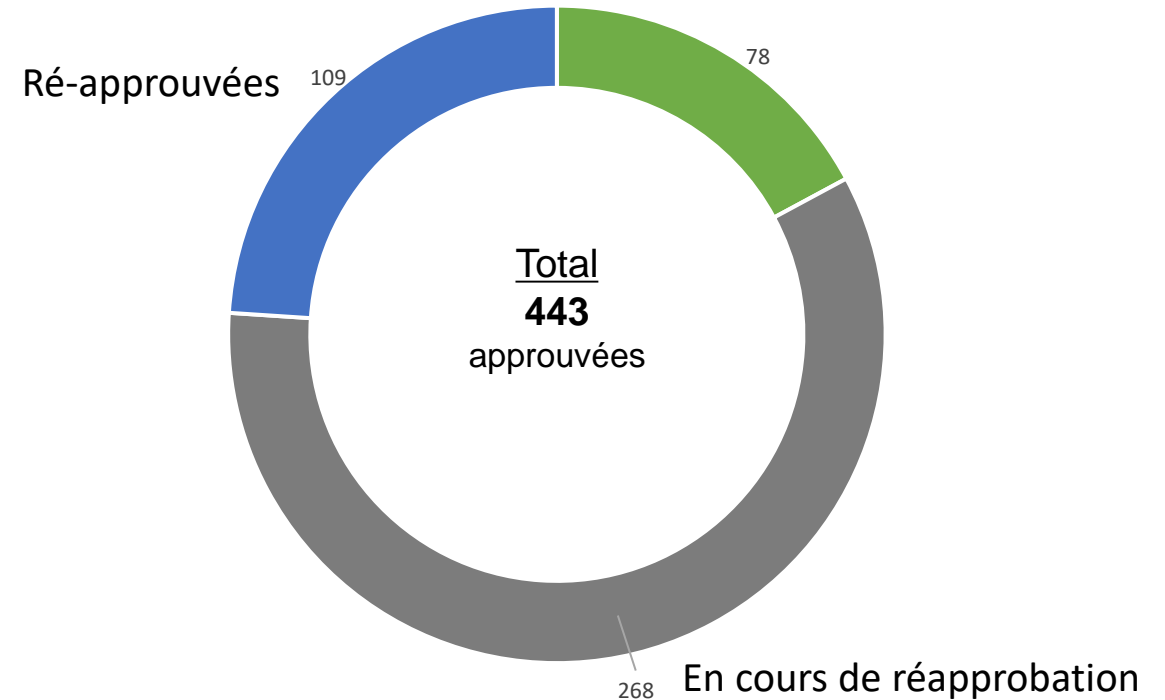
- Dérogations
- Programme National d'Expérimentation (PNE)
- 2 plans d'anticipation des potentiels retraits de substances actives (PSA F&L et PARSADA)

Substances actives – Substances approuvées

DISPONIBILITÉ DES SUBSTANCES
(17/01/2024 / EU PESTICIDE DATABASE)

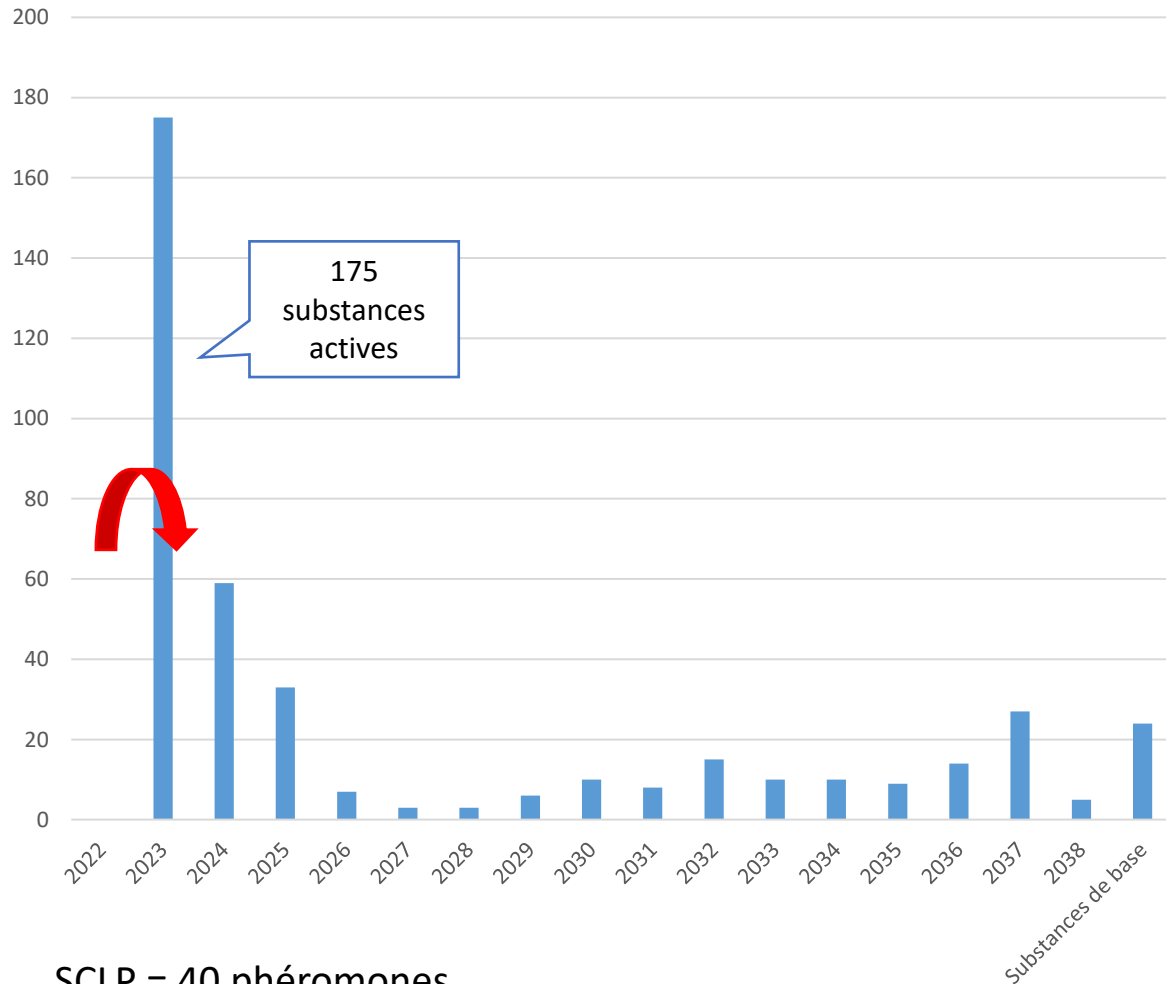


Répartition des Substances approuvées



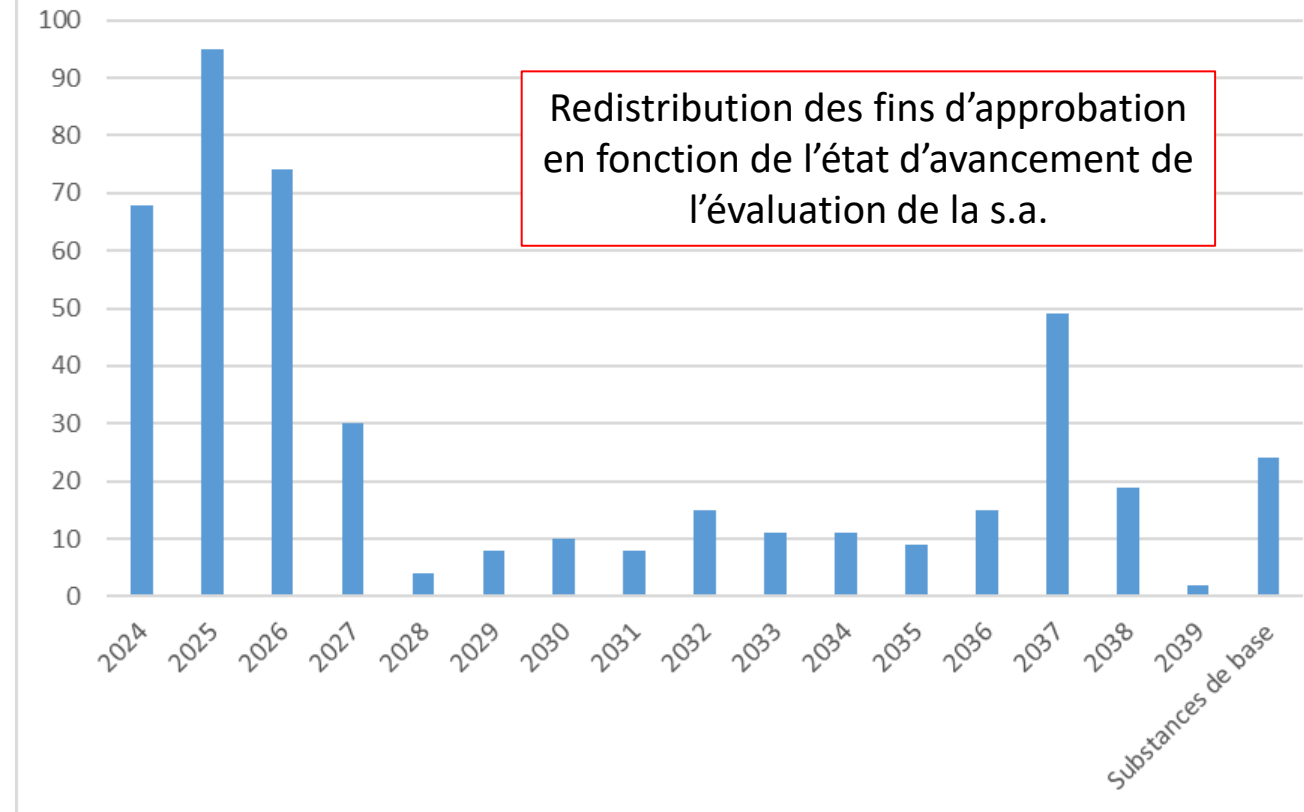
Modification du calendrier d'expiration d'approbation

Année d'expiration des substances approuvées (au 22/03/2023)

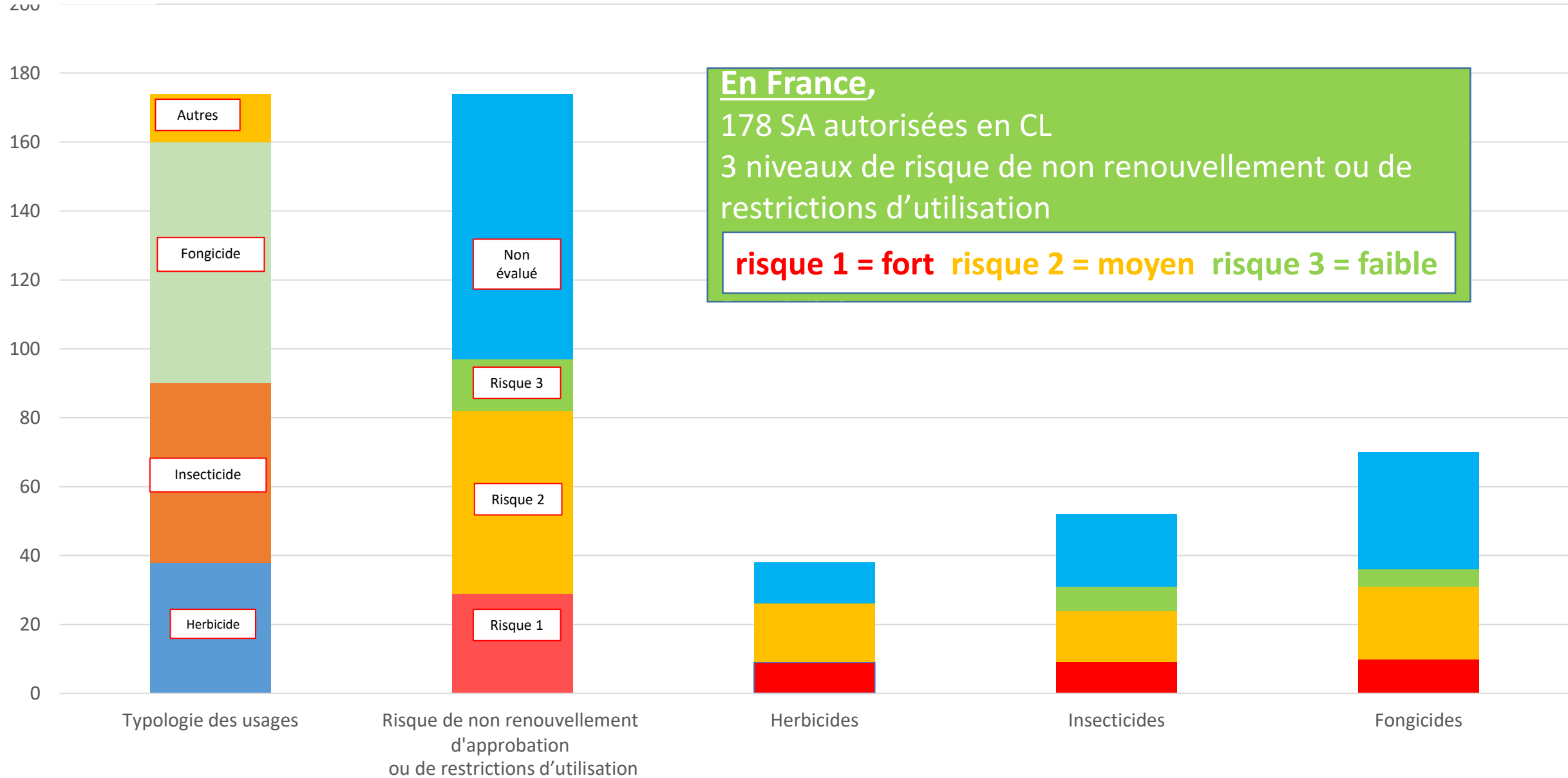


SCLP = 40 phéromones

Année d'expiration des substances approuvées (au 17/01/2024)



Substances actives – Situation 2023 sur légumes en France



Risque de non renouvellement ou de restrictions d'utilisation

Soutien SA	Substances	Soutien SA
Non défendue	Meptyldinocap	31/03/2025
	Spinetoram	30/06/2024
	Spirotetramat	30/04/2024
	Terpenoid blend QRD-460	10/08/2025

20 substances actives avec un risque fort de non renouvellement de l'approbation ou de restriction d'utilisation

SA en rouge : fin d'approbation en cours

Soutien SA	Substances	Soutien SA
Défendue	8-Hydroxyquinoline incl. oxyquinoleine	15/12/2025
	Captan	15/11/2024
	Dimethomorph	15/02/2025
	Folpet	15/02/2025
	Imazamox	31/01/2025
	lambda-Cyhalothrin	31/03/2024
	Lenacil	15/08/2025
	Metaldehyde	31/08/2026
	Metazachlor	31/10/2026
	Metconazole	15/03/2025
	Metribuzin	15/02/2025
	Pendimethalin	30/11/2024
	Phenmedipham	15/02/2025
	Pirimicarb	15/03/2025
	Tebuconazole	15/08/2026
Tefluthrin	31/12/2024	

Substances actives autorisées en cultures légumières

Insecticides - Informations diverses

PPP	SA	Expiration de la date d'approbation	Situation AMM existante	Commentaire substance
MOVENTO	<i>Spirotetramat</i>	30/04/2024	Fin vente: 30 octobre 2024 Fin d'utilisation: en discussion	RETRAIT R2 / PE cat II Non soutenue sté
OBERON	<i>Spiromesifen</i>	30/09/2023	Fin vente: 31 mars 2024 Fin utilisation: 30 septembre 2024	RETRAIT PE cat II Non soutenue sté
EXALT	<i>Spinetoram</i>	30/06/2024	Fin d'utilisation estimée : 2024 Disponibilité du produit à confirmer	RETRAIT R2 / Non soutenue sté
KARATE AVEC TECHNOLOGIE ZEON	<i>Lambda- cyhalothrin</i>	31/03/2024	En attente sur les restrictions : ZNT, distance sécurité riverains Possible restriction à 1 ou 2 applications max, avec des doses plus basses => cultures hautes perdues (Arbo)	RESTRICTIONS attendues
BELEM EV, CYTHRINE	<i>Cypermethrine</i>	31/01/2029	Retrait en discussion suite problème résidus	RETRAIT possible Risque consommateur

Substances actives autorisées en cultures légumières

Fongicides - Informations diverses

PPP	SA	Expiration de la date d'approbation	Situation AMM existante	Commentaire substance
BION MX	<i>Metalaxyl-M, Acibenzolar-S- methyl (benzothiadiazole)</i>	31/03/2031	<u>BION WG et BION 50 (en TPA) => Fin de vente septembre 2024.</u> Attention modification des conditions d'emplois jusqu'à fin d'utilisation	CMR1 Possible retrait au 1er trimestre 2024
INFLUX 480 FS	<i>Fludioxonil</i>	15/06/2025	Retrait probable	Perturbateur endocrinien catégorie 1
VINCARE	<i>Benthiavalicarb</i>		Retrait des AMM à venir	RETRAIT CMR1

Substances actives autorisées en cultures légumières

Herbicides - Informations diverses

PPP	SA	Expiration de la date d'approbation	Situation AMM existante	Commentaire substance
SENCORAL SC SENCORAL ULTRADISPERSIBLE	<i>Metribuzine</i>	15/02/2025	Fin des ventes et des utilisations probablement pour fin 2025	RETRAIT annoncé Bioaccumulable (PBT)
BONALAN	<i>Benfluraline</i>		Fin distribution : 12/02/24 Fin utilisation : 12/05/24	RETRAIT Risque Ecotox, possiblement bioaccumulable, PFAS (SA fluorée), C2R2
SAFARI	<i>Triflusulfuron</i>		Fin distribution : 20/05/24 Fin utilisation : 20/08/24	RETRAIT Risque eau, Perturbateur endocrinien
MERCANTOR GOLD	<i>S-Metolachlor</i>		Fin distribution : 20/10/23 Fin utilisation : 20/10/24	RETRAIT R2, risque Ecotox

- Des projets de produits en cours d'étude pour différents usages :
- désherbage
 - mildiou, maladies des taches brunes et champignons autres que pythiacées...
 - pucerons, coléoptères phytophages, acariens...



**MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
ET DE LA SOUVERAINETÉ
ALIMENTAIRE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

DISPOSITIFS DE SOUTIEN POUR LA FILIÈRE

ARTICLES 53 (DEROGATIONS)

PROGRAMME NATIONAL D'EXPERIMENTATION DU MASA (PNE)

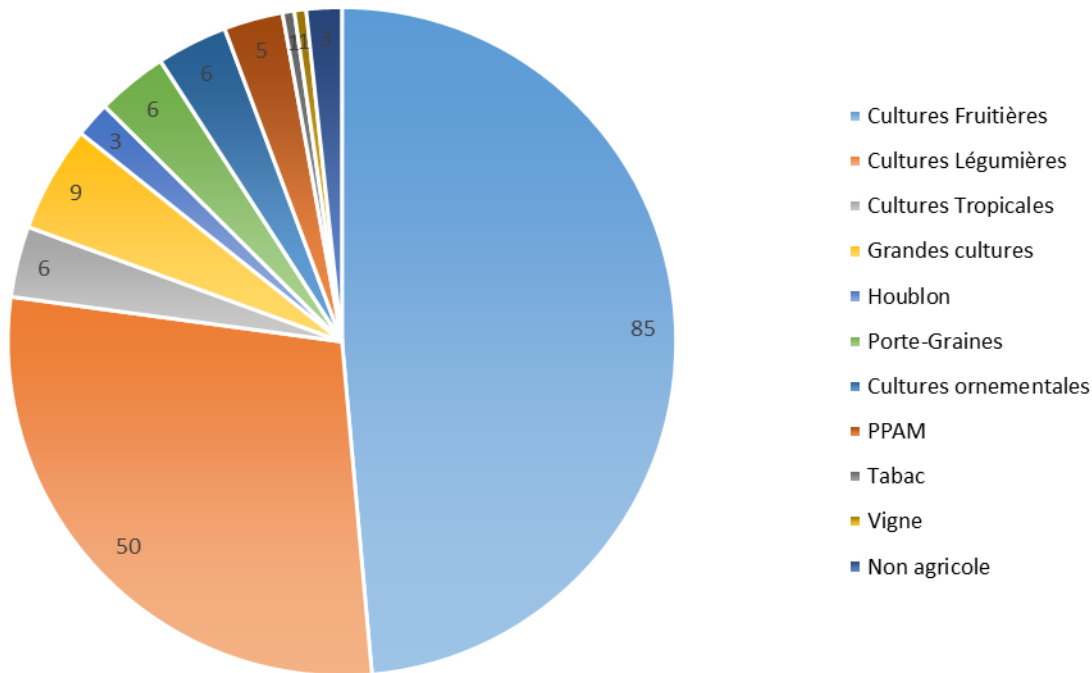
2 PLANS POUR ANTICIPER LES POTENTIELS RETRAITS DE SUBSTANCES ACTIVES

Dérogations (articles 53) bilan 2023

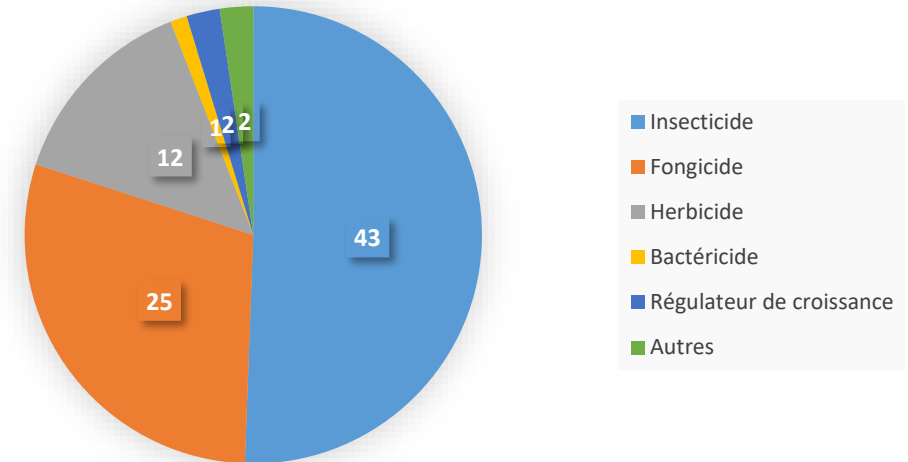
2023

- Les dérogations accordées en 2023 concernent en majorité les **fruits (49 %)**, et les **légumes (29 %)**
- Les PPP sont à **51 % des insecticides**, à **29 % des fongicides** et à **14 % des herbicides**

AMM 120 jours obtenues en 2023
- par filières -



85 AMM 120 jours accordées en 2023
- Par fonction-



Dérologations (articles 53) souhaitées pour la campagne 2024

Culture	Parasites ciblés	Nom PPP	Substance active
Artichaut	Désherbage	PROMAN	Metobromuron
	Mildiou	PYGMALION	Phosphonate de potassium
Asperge	Coléoptères phytophages	SUCCESS 4	Spinosad
Carotte	Mouches	ALTACOR	Chlorantraniliprole
	Désherbage	FOX	Bifenox
Chicorées - Production de racines	Mouches	BENEVIA	Cyantraniliprole
Chicorées - Production de chicons	Champignons (pythiacées)	SANTHAL GOLD	Metalaxyl-M
Choux à inflorescences	Chenilles phytophages	ALTACOR	Chlorantraniliprole
	Mouches/Coléoptères phytophages	VERIMARK	Cyantraniliprole
	Coléoptères phytophages	SUCCESS 4	Spinosad
Choux pommés	Coléoptères phytophages	SUCCESS 4	Spinosad
	Aleurodes	TEPPEKI	Fonicamide
	Mouches / Coléoptères phytophages	VERIMARK	Cyantraniliprole
Choux feuillus	Mouches/Coléoptères phytophages	VERIMARK	Cyantraniliprole
	Coléoptères phytophages	SUCCESS 4	Spinosad
	Chenilles phytophages	ALTACOR	Chlorantraniliprole
Cucurbitacées à peau comestible comestible	Acariens	KANEMITE	Acequinocyl
	Coléoptères phytophages	SUCCESS 4	Spinosad
Cucurbitacées à peau comestible non comestible	Aleurodes, mouches, thrips	BENEVIA	Cyantraniliprole
	Pourriture grise / sclérotiniose	LUNA SENSATION	Trifloxystrobine + fluopyram

Dérogations (articles 53) souhaitées pour la campagne 2024

Culture	Parasites ciblés	Nom PPP	Substance active
Epinard	Chenilles phytophages	ALTACOR	Chlorantraniliprole
Fraisier	Acariens	KANEMITE	Acequinocyl
	Champignons (pythiacées)	SANTHAL GOLD	Metalaxyl-M
Haricots et Pois écosés frais et non écosés frais	Mouches	LUMIDERM	Cyantraniliprole
	Bruche (fèves)	BENEVIA	Cyantraniliprole
	Désherbage	ISARD	DMTA-P
	Chenilles/Coléoptères phytophages	ALTACOR	Chlorantraniliprole
Laitue	Pucerons / chenilles phytophages	BENEVIA	Cyantraniliprole
	Pucerons	VERIMARK	Cyantraniliprole
	Champignons (pythiacées)	SANTHAL GOLD	Metalaxyl-M
Légumineuses potagères sèches	Désherbage	NIRVANA	Imazamox+pendimethaline
	Mouches	LUMIDERM	Cyantraniliprole
Navet / radis	Désherbage (radis noir)	LONTREL 100	Clopyralid
	Mildiou	ORTIVA	Azoxystrobine
	Coléoptères phytophages / mouches	BENEVIA	Cyantraniliprole
Oignon / échalote	Champignons (pythiacées)	Vinaigre de qualité alimentaire	Vinaigre de qualité alimentaire
Pomme de Terre	Pucerons	BENEVIA	Cyantraniliprole
Poireau	Mildiou	ORONDIS VIP	Métalaxyl-m + oxathiapiproline
	Thrips	BENEVIA	Cyantraniliprole

Dérogations (articles 53) souhaitées pour la campagne 2024

Culture	Parasites ciblés	Nom PPP	Substance active
Tomate / aubergine	Désherbage plein champ	FOX	Bifenox
	Chenilles phytophages	BENEVIA	Cyantranilprole
	Cochenilles farineuses	ESSEN'CIEL	Orange oil
	Cladosporiose	IODUS 2	Laminarin
	Acariens	KANEMITE	Acequinocyl

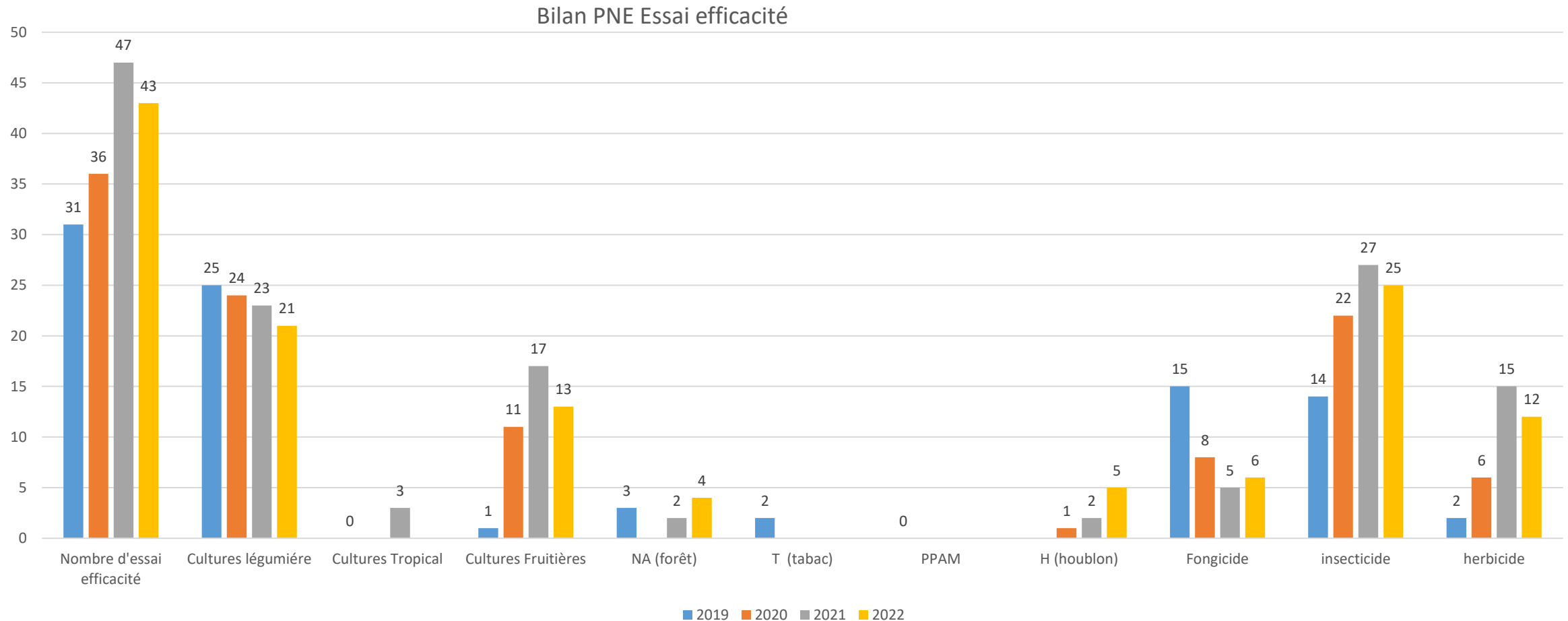
- Plusieurs demandes pour le **FLIPPER** : céleri branche, choux, courgette, cucurbitacées à peau non comestible, épinard, haricots, poivron

Programme National d'Expérimentation (PNE) du MASA

- Dispositif en marché public avec prestataires
- Concerne les usages mineurs et orphelins
- Conduite d'études résidus, d'essais biologiques sur différents groupes culturaux ainsi que la réalisation d'analyses de laboratoire sur certains prélèvements
- Priorisation des essais en lien avec les travaux des GT filières du CTOP, en lien avec les travaux du plan stratégique de priorisation du retraits de sa
- Priorisation sur des PPP avec un profil toxicologique favorable
- **Nouveau marché public en cours pour la période 2024 – 2027**

Programme National d'Expérimentation (PNE) du MASA

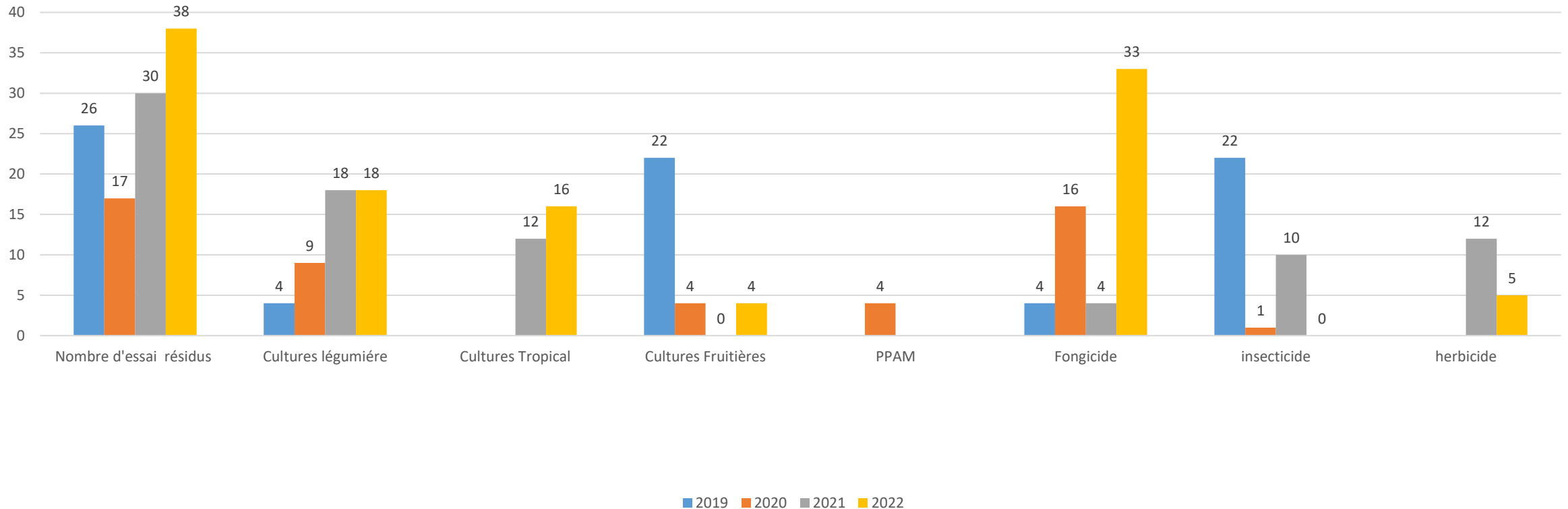
- Bilan des essais biologiques : 157 essais



Programme National d'Expérimentation (PNE) du MASA

- Bilan des études résidus au champ : 111 essais

Bilan PNE Essai résidus





**MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
ET DE LA SOUVERAINETÉ
ALIMENTAIRE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

2 PLANS DE SOUTIEN POUR LA FILIÈRE

PSA F&L : PLAN DE SOUVERAINETÉ ALIMENTAIRE FRUITS ET LÉGUMES

**PARSADA : PLAN «D'ACTION STRATÉGIQUE POUR L'ANTICIPATION DU POTENTIEL
RETRAIT EUROPÉEN DES SUBSTANCES ACTIVES ET LE DÉVELOPPEMENT DE TECHNIQUES
ALTERNATIVES POUR LA PROTECTION DES CULTURES »**

2 plans pour anticiper les éventuels retraits de substances et développer des alternatives

1 - PSA F&L

Plan de Souveraineté Alimentaire Fruits et Légumes

(+ pomme de terre, PPAM et cultures tropicales)

- **4 Axes stratégiques :**
- **1-Protection des cultures**
- 2-Compétitivité, investissements et innovation
- 3-Recherche, expérimentation, formation et renouvellement des générations
- 4-Dynamisation de la consommation

2 - PARSADA

- Plan «d'action Stratégique pour l'anticipation du potentiel retrait européen des substances actives et le développement de techniques alternatives pour la protection des cultures »
- 8 filières dont 1 concerne les fruits et légumes

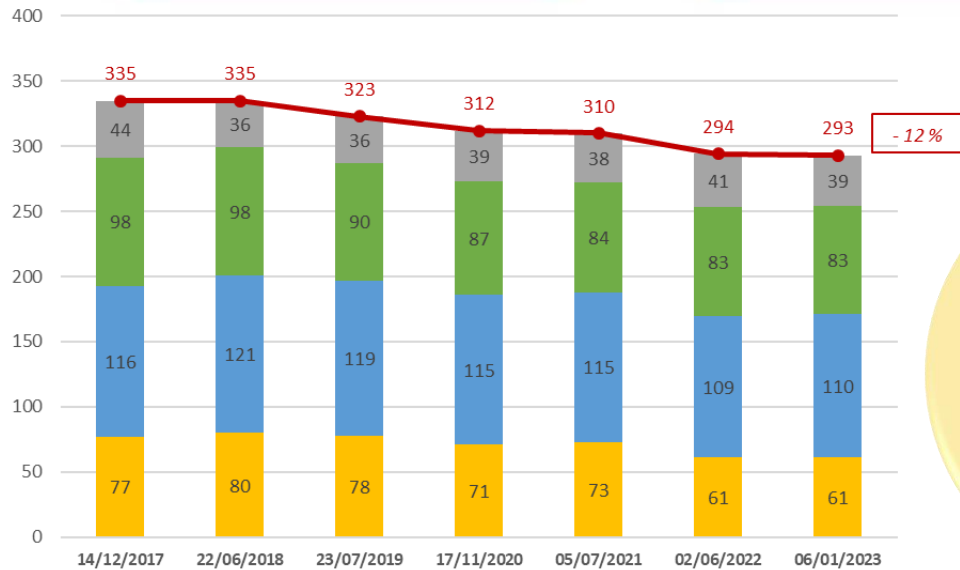
Contexte du PARSADA

Diminution du nombre de substances actives autorisées dans l'UE

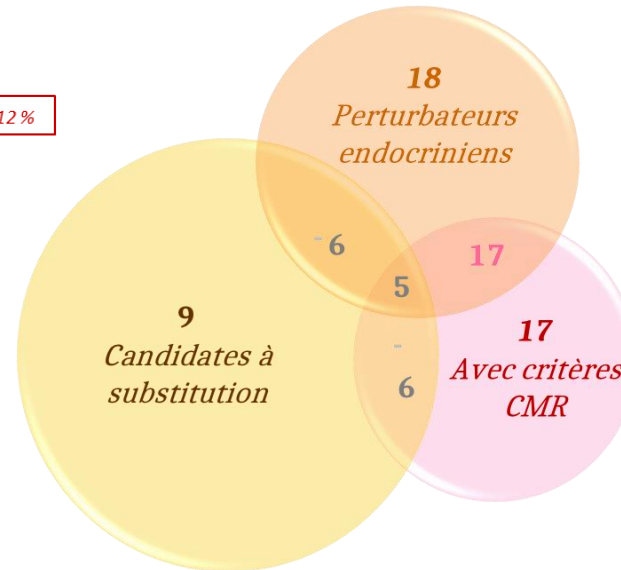
Baisse de l'innovation en agrochimie

Renforcement des conditions d'utilisation des produits phyto-pharmaceutiques (PPP)

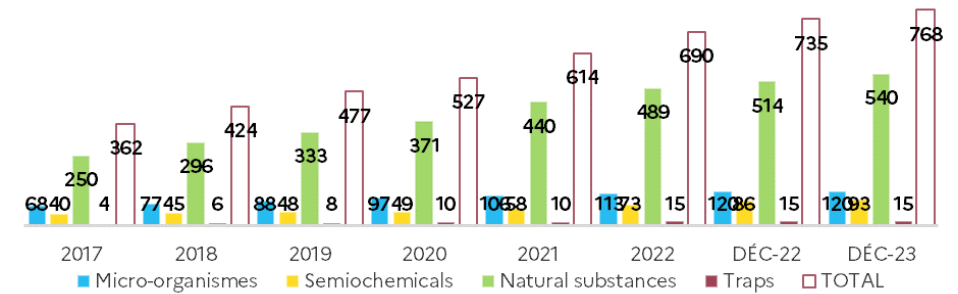
Développement des innovations en termes de solutions de biocontrôle, d'agroéquipements, d'agriculture de précision, de génétique



Offre en substances actives en France



Au moins 78 des 178 substances utilisées sur légumes en France présentent un critère de risque



Offre en produits de biocontrôle

Objectifs du PARSADA

- **Objectif : sortir d'une logique de gestion de crise *a posteriori*** des retraits grâce à un dispositif d'anticipation
- **L'enjeu :** l'adaptation des filières aux menaces de retraits des substances actives grâce aux **alternatives non chimiques et mixtes**
- **Donner de la visibilité aux agriculteurs** sur les retraits de SA et les solutions envisageables
- Balayer toutes les solutions possibles (réglementaires (amélioration des procédures), techniques...)
- Méthode basée sur des **plans d'action** construits et pilotés par les instituts et interprofessions en collaboration avec INRAe, MASA, ANSES, ACTA.... auxquels peuvent participer **différents acteurs** (agroéquipementiers, sociétés phytopharmaceutiques, **producteurs**...) au travers de **projets**.
- A date, 2 projets ont été signés : désherbage des grandes cultures et désherbage des légumes industrie.
- Moyens conséquents : enveloppe de 146 millions d'euros.

Groupe protection des cultures : différentes actions à portée réglementaire

- ✓ Simplification des extensions d'autorisation pour les usages mineurs
- **Mise à jour du catalogue national des usages en juin 2023** : actualisation du statut d'usages au regard de la prévalence de certains bioagresseurs. Objectif : permettre le recours à des AMM accélérée et moins coûteuse.

Nouvelle révision en cours (critères européens harmonisés, zonage des bioagresseurs...). Objectif avril 2024.

- ✓ Mise à jour du catalogue national des usages phytopharmaceutiques, des exigences sur les données résidus, des LMR à l'importation
- **Mise à jour des exigences sur les données résidus pour la délivrance des autorisations de mise sur le marché** : portage au niveau européen des propositions de simplification pour certaines cultures dans le cadre du CPVADAAA section résidus de pesticides. **Simplifications acceptées au niveau UE.**
- ✓ Faciliter la reconnaissance mutuelle des AMM
- ✓ Etudier la faisabilité d'AMM à périmètre géographique limité
- ✓ Optimiser le calendrier des AMM

Groupe protection des cultures : différentes actions techniques

- ✓ Soutenir les alternatives naturelles aux produits phytopharmaceutiques
- ✓ Faciliter l'emploi de biostimulants
- ✓ Clarifier l'emploi des produits agissant comme barrières physiques pour la protection des plantes
- ✓ Développer les méthodes et techniques innovantes pour la protection des cultures
- ✓ Développer la technique de l'insecte stérile
- ✓ Elargir le recours aux médiateurs chimiques



Merci de votre attention



Plan d'Anticipation du Retrait des Substances Actives et de Recherche d'Alternatives

SIA 1^{er} mars 2024





LE PROJET 1^{ER} DECCLIC

DÉVELOPPER LA CONNAISSANCE, COMBINER ET DÉPLOYER POUR MIEUX DÉSHERBER LES DICOTYLÉDONES

- ▶ Un projet qui répond au plan d'action « désherbage des dicotylédones sur les cultures légumières et spécialisées destinées à la transformation » et à l'urgence.
- ▶ **Objectif** : rechercher des alternatives aux substances herbicides menacées de retrait.
- ▶ Une structure calée sur la méthodologie proposée par le CGAER avec 4 grands axes : Connaissance des bioagresseurs / Les solutions au niveau de la plante / Les solutions au niveau de la parcelle et du paysage / Le transfert et le déploiement au niveau des agriculteurs.
- ▶ 20 cultures concernées : **Betteraves potagères, Carottes, Céleris, Choux, Haricots, Epinard, Oignons, Pois, Salsifis, Tomates, Maïs doux, Navets, Pomme de terre, plants pommes de terre, Pois protéagineux, Féveroles, Lentilles, Pois chiche, Lupin, Pavot médicinal.**
- ▶ 8 partenaires techniques mobilisés :

14 actions inscrites au plan d'actions prioritaires

684 000 hectares



29%

Légumes transformés



55%

Pommes de terre transformées



14%

Légumineuses



2%

Plantes médicinales





LES PRINCIPALES INNOVATIONS DU PROJET 1^{ER} DECCLIC

DÉVELOPPER LA CONNAISSANCE, COMBINER ET DÉPLOYER POUR MIEUX DÉSHERBER LES DICOTYLÉDONES

- ▶ Etablir des références inédites sur cultures spécialisées

Exemple sur la connaissance des bioagresseurs : définir des seuils de nuisibilité des adventices par culture -> éviter les interventions inutiles et donc réduire l'utilisation des PPP.

- ▶ Mettre au point de nouveaux leviers de gestion des adventices dicotylédones

Exemple : développer le désherbage ultra-localisé (type ARA) : un levier prometteur et rapidement mobilisable avec pour 1^{ers} résultats une efficacité satisfaisante et une réduction des herbicides de 50% en prélevée et 70 à 90% en post levée

- ▶ Identifier les itinéraires combinatoires alternatifs et les densifier au fur et à mesure que de nouveaux leviers sont validés
- ▶ Une capacité de déploiement exceptionnelle liée à la structuration des filières concernées (contractualisation avant mise en production, connexion amont/aval et suivi des cultures par des services agronomiques dédiés connectés directement avec les instituts
- ▶ Un budget global de 3,9 Millions d'euros pour une mise en œuvre de 2024 à 2028



Amados

Application des Mesures Alternatives au Désherbage des Oignons de Semis

2019 - 2021



Objectifs



- Evaluer les méthodes alternatives au désherbage chimique et les outils permettant la baisse des IFT (indice de fréquence de traitement)
- Comparer économiquement et agronomiquement les modalités entre elles et en comparaison à une référence chimique et un témoin non traité
- Déterminer les optimums d'efficacités agronomique et économique des différentes techniques, afin d'identifier les clefs pour un contrôle des adventices performant, tout en limitant l'usage des produits phytosanitaires.

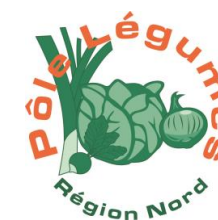


Référence chimique

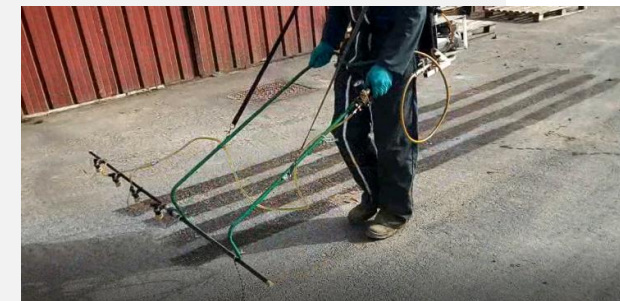


Date	30/03/2021	28/04/2021	07/05/2021	28/05/2021	08/06/2021
Stade	Pré levée	1 F	2 F	3/4 F	4 F
	Traitement en plein	Traitement en plein	Traitement en plein	Traitement en plein	Traitement en plein
	Prowl 400 + Lentagran	Lentagran + Challenge 600 + Starane 200	Défi + Challenge 600 + Starane 200	Lentagran + Prowl 400 + Starane 200	Défi + Prowl 400

Efficacité (nombre d'adventices /m ² le 19/07/21)	Sélectivité (% de perte entre les 2 notations)	IFT (hors biocontrôle)	Main d'œuvre (€/ha)	Coût matériel (€/ha)	Rendement (T/ha)	Marge nette par rapport à la référence A
16,17	8,33	2,95	32,24	71,2	67,56	0



Traitements localisés + binages



Date	30/03/2021	28/04/2021	07/05/2021	21/05/2021	28/05/2021	01/06/2021	08/06/2021
Stade	Pré levée	1 F	2 F	2/3 F	3/4 F	4 F	4 F
	Traitement en plein	Traitement en localisé	Traitement en localisé	Binage	Traitement en localisé	Binage	Traitement en localisé
	Prowl 400 + Lentagran	Lentagran + Challenge 600 + Starane 200	Défi + Challenge 600 + Starane 200		Lentagran + Prowl 400 + Starane 200		Défi + Prowl 400

Efficacité (nombre d'adventices /m ² le 19/07/21)	Sélectivité (% de perte entre les 2 notations)	IFT (hors biocontrôle)	Main d'œuvre (€/ha)	Coût matériel (€/ha)	Rendement (T/ha)	Marge nette par rapport à la référence A
18,83	7,6	1,68	54,81	153,6	51,22	-32,12%



Traitements localisés avec biocontrôle + binages



Beloukha®

Date	30/03/2021	28/04/2021	07/05/2021	21/05/2021	28/05/2021	01/06/2021	08/06/2021
Stade	Pré levée	1 F	2 F	2/3 F	3/4 F	4 F	4 F
	Traitement en localisé	Traitement en localisé	Traitement en localisé	Binage	Traitement en localisé	Binage	Traitement en localisé
	Prowl 400 + Beloukha + Astuss Max	Lentagran + Challenge 600 + Starane 200	Défi + Challenge 600 + Starane 200		Lentagran + Prowl 400 + Starane 200		Défi + Prowl 400

Efficacité (nombre d'adventices /m ² le 19/07/21)	Sélectivité (% de perte entre les 2 notations)	IFT (hors biocontrôle)	Main d'œuvre (€/ha)	Coût matériel (€/ha)	Rendement (T/ha)	Marge nette par rapport à la référence A
20,17	4,17	1,35	54,81	166,2	57	-22,11%



2 brûlages thermiques + binages + localisés

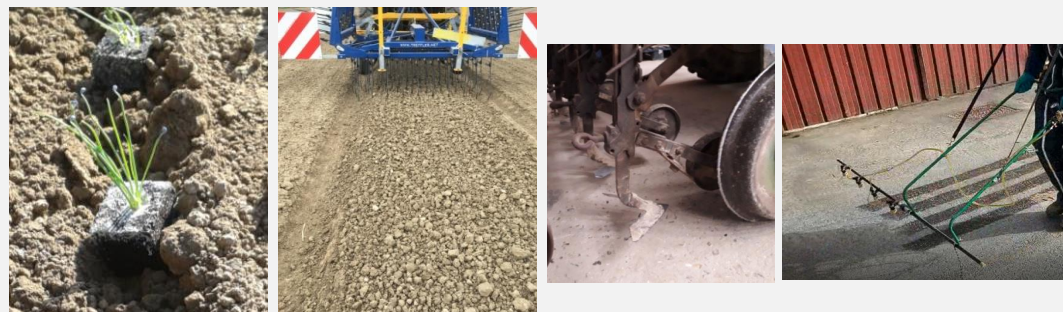


Date	29/03/2021	22/04/2021	07/05/2021	21/05/2021	28/05/2021	01/06/2021	08/06/2021
Stade	Pré levée	1 ^{ère} feuille initiée	2 F	2/3 F	3/4 F	4 F	4 F
	Traitement en localisé	Traitement en localisé	Traitement en localisé	Binage	Traitement en localisé	Binage	Traitement en localisé
	Brûlage thermique	Brûlage thermique	Défi + Challenge 600 + Starane 200		Lentagran + Prowl 400 + Starane 200		Défi + Prowl 400

Efficacité (nombre d'adventices /m ² le 19/07/21)	Sélectivité (% de perte entre les 2 notations)	IFT (hors biocontrôle)	Main d'œuvre (€/ha)	Coût matériel (€/ha)	Rendement (T/ha)	Marge nette par rapport à la référence A
55,83	13,24	1,11	125,74	493,4	30,11	-78,29%



Mottes + herse étrille + binages + localisés



Date	29/03/2021	11/05/2021	21/05/2021	28/05/2021	01/06/2021	08/06/2021
Stade	Pré plantation	2 F	2/3 F	3 F	4 F	4 F
	Traitement en plein	Traitement en localisé	Binage	Traitement en localisé	Binage	Traitement en plein
	Herse étrille	Lentagran + Challenge 600 + Starane 200		Défi + Challenge 600 + Starane 200		Herse étrille

Efficacité (nombre d'adventices /m ² le 19/07/21)	Sélectivité (% de perte entre les 2 notations)	IFT (hors biocontrôle)	Main d'œuvre (€/ha)	Coût matériel (€/ha)	Rendement (T/ha)	Marge nette par rapport à la référence A
37,17	9,07	0,43	309,5	148	84,56	-26,10%



Herse étrille + binages + localisés























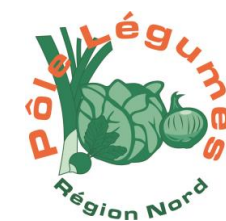
Date	29/03/2021	28/04/2021	07/05/2021	21/05/2021	28/05/2021	01/06/2021	08/06/2021
Stade	Pré levée	1 F	2 F	2/3 F	3/4 F	4 F	4 F
	Traitement en plein	Traitement en localisé	Traitement en localisé	Binage	Traitement en localisé	Binage	Traitement en localisé
	Herse étrille	Lentagran + Challenge 600 + Starane 200	Défi + Challenge 600 + Starane 200		Lentagran + Prowl 400 + Starane 200		Défi + Prowl 400

Efficacité (nombre d'adventices /m ² le 19/07/21)	Sélectivité (% de perte entre les 2 notations)	IFT (hors biocontrôle)	Main d'œuvre (€/ha)	Coût matériel (€/ha)	Rendement (T/ha)	Marge nette par rapport à la référence A
18,17	10,12	1,28	58,84	160,9	54,67	-29,27%



Conclusion


	Efficacité	Sélectivité	IFT	Coût
Désherbage localisé				
Biocontrôle				
Brûlage thermique				
Plantation de mottes				
Herse étrille				





Merci de votre attention

Louis TANCHON 

06 07 34 03 16 

louis.tanchon@npdc.chambagri.fr 

hautsdefrance.chambre-agriculture.fr 



Bilan des essais ARA – 2023



Programme d'essais réalisés :

- ✓ Désherbage Oignon : 1 essai : 1015 – D585
- ✓ Désherbage Epinard : 5 essais : 1015 D586 & Q586
1014 D554 a b c
- ✓ Désherbage Haricot : 2 essais : 1015 – D584 & Q584

Total de 8 essais

L'outil :

- ✓ Largeur de travail 6 m
- ✓ Précision de 6 x 6 cm
- ✓ Rdt 4 ha/h
- ✓ 3 modes de pulvérisation



- Valider l'intérêt de l'outil de désherbage ARA dans un soucis de réduction des herbicides de postlevée
- Efficacité sur la gestion des adventices ?
- Réduction des IFTs ?

Evaluation de l'outil ARA en culture d'Oignon

Modalités

N°		T1 : 4/05		T2		T3 : 24/05		T4 : 5/06		T5 : 12 et 13/06 (Mod1)		T6 : 21/06	
		Pré-émergence des oignons		Crochet		1 feuille vraie		2 feuilles vraies		3 feuilles vraies		4 feuilles vraies	
		Produit	Dose	Produit	Dose	Produit	Dose	Produit	Dose	Produit	Dose	Produit	Dose
1	Référence					LENTAGRAN + PROWL 400 + STARANE*	0,2 + Kg/ha + 0,5 + L/ha + 0,1 L/ha	CHALLENGE 600 + DEFI	0,2 + L/ha 2 L/ha	CHALLENGE 600 + LENTAGRAN + STARANE *	0,3 + L/ha + 0,5 + Kg/ha + 0,2 L/ha		-
2	ARA conventionnel					LENTAGRAN + BASAGRAN SG + STARANE + ACTIROB B* en localisé	2 + Kg/ha + 1,1 + Kg/ha + 0,4 + L/ha 1%	LENTAGRAN + BASAGRAN SG + STARANE + ACTIROB B* en localisé	2 + Kg/ha + 1,1 + Kg/ha + 0,4 + L/ha 1%	LENTAGRAN + BASAGRAN SG + STARANE + ACTIROB B* en localisé	2 + Kg/ha + 1,1 + Kg/ha + 0,4 + L/ha 1%		
3	ARA avec BELOUKHA précoce	PROWL 400 + LENTAGRAN	0,5 + L/ha + 0,5 Kg/ha	PROWL 400	0,5 L/ha	BELOUKHA en localisé	16 L/ha	BELOUKHA en localisé	16 L/ha	LENTAGRAN + BASAGRAN SG + STARANE + ACTIROB B en localisé	2 + Kg/ha + 1,1 + Kg/ha + 0,4 + L/ha 1%	PROWL 400 + CHALLENGE 600 + CENT 7**	1 + 0,5 + L/ha 2
4	ARA avec BELOUKHA tardif					LENTAGRAN + BASAGRAN SG + STARANE + ACTIROB en localisé	2 + 1,1 + Kg/ha + 0,4 + Kg/ha + 1% L/ha	BELOUKHA en localisé	16 L/ha	BELOUKHA en localisé	16 L/ha		
5	Témoin					-	-	-	-	-	-		

Date de semis : 19/04/2023

Variété : POWELL

Type d'application ARA : en mode sélectif, au plus proche de la culture
(pas de distance de sécurité avec la culture)

Evaluation de l'outil ARA en culture d'Oignon

Densité et poids des bulbes

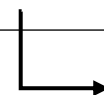
Date	23/05/2023	18/07/2023		
Stade	1 feuille	6-7feuilles		
Modalités	DENS 1 (m ²)	DENS 2 (m ²)	Poids de végétation (Kg)	Poids des bulbes (Kg)
1 Référence	41,1	42,2	13,9	6,5
2 ARA conventionnel		29,3	11,8	5,3
3 ARA avec BELOUKHA précoce		40,5	10,9	4,8
4 ARA avec BELOUKHA tardif		65,5	12,3	5,6
5 Témoin		51,7	7,2	3,2

- Sélectivité visuelle : OK
- Levée hétérogène => densités hétérogènes

Evaluation de l'outil ARA en culture d'Oignon

Efficacité du désherbage

N°	Modalités	Moyenne des adventices au m ² 23/05-19/06	Réduction moyenne densité adventices 23/05-19/06	Réussite désherbage 18/07/2023
1	Référence		77%	83%
2	ARA conventionnel		88%	78%
3	ARA avec BELOUKHA précoce		68%	78%
4	ARA avec BELOUKHA tardif		15%	30%
5	Témoin		0%	0%



7,8 adventices/m² avant T3

Espèces : renouée liseron, morelle, chardon, séneçon, chénopode

- Modalité 4 décroche : T5 (BELOUKHA) pas assez efficace?
- Efficacité : Mod 1 = Mod 2 = Mod 3

Evaluation de l'outil ARA en culture d'Oignon

Réduction de doses

N°	Modalités	Moyenne des adventices au m ² 23/05-19/06	Réduction moyenne densité adventices 23/05-19/06	Réussite désherbage 18/07/2023	Réduction volume de bouillie ARA T3	Réduction volume de bouillie ARA T4	Réduction volume de bouillie ARA T5
1	Référence		77%	83%	-		
2	ARA conventionnel		88%	78%	83%	83%	73%
3	ARA avec BELOUKHA précoce		68%	78%	90%	84%	77%
4	ARA avec BELOUKHA tardif		15%	30%	83%	88%	81%
5	Témoin		0%	0%			

→ 7,8 adventices/m² avant T3
Espèces : renouée liseron, morelle, chardon, séneçon, chénopode

- Modalité 4 décroche : T5 (BELOUKHA) pas assez efficace?
- Efficacité : Mod 1 = Mod 2 = Mod 3

Conclusions

- L'outil présente un fort potentiel pour désherber les cultures tout en :
 - Réduisant la dose d'herbicide utilisé
 - Permettant le recours au BELOUKHA
 - Calcul économique + IFT à réaliser.
- Précision / sélectivité : OK en Oignon
- Des réglages sont-ils disponibles en complément : mode sélectif / non sélectif / marge de sécurité ?
=> attention à l'effet sur l'efficacité de l'outil

Perspectives

- Poursuite du travail d'évaluation d'ITK en 2024 sur Oignon :
 - Evaluation de la dose minimale efficace
 - Evaluation des règles définissant le choix des produits
 - Mise au point des itinéraires techniques (combinaison avec un désherbage de prélevée, des passages herbicides racinaires, du binage)
 - ...



GESTION DES ADVENTICES SUR HARICOTS / FLAGEOLETS

CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

BONALAN (benfluraline) : fin d'utilisation au 12/05/2024

→ graminées, chénopode, stellaire

MERCANTOR GOLD (s-métolachlore) : fin d'utilisation au 23/07/2024 (échéance EU)

→ graminées, amarante, laiteron, matricaire, séneçon, véronique

Utilisation (% de parcelles de haricot)	France	Hauts-de-France + Centre	Bretagne – Pays de la Loire	Nouvelle Aquitaine
BONALAN	28 %	75 %	7 %	0 %
MERCANTOR GOLD	69 %	35 %	92 %	71 %

GAMME HERBICIDES DISPONIBLES EN 2024

Efficacité des principaux herbicides (doses/ha)

Voir page 15
les conditions d'emploi
des antigraminées

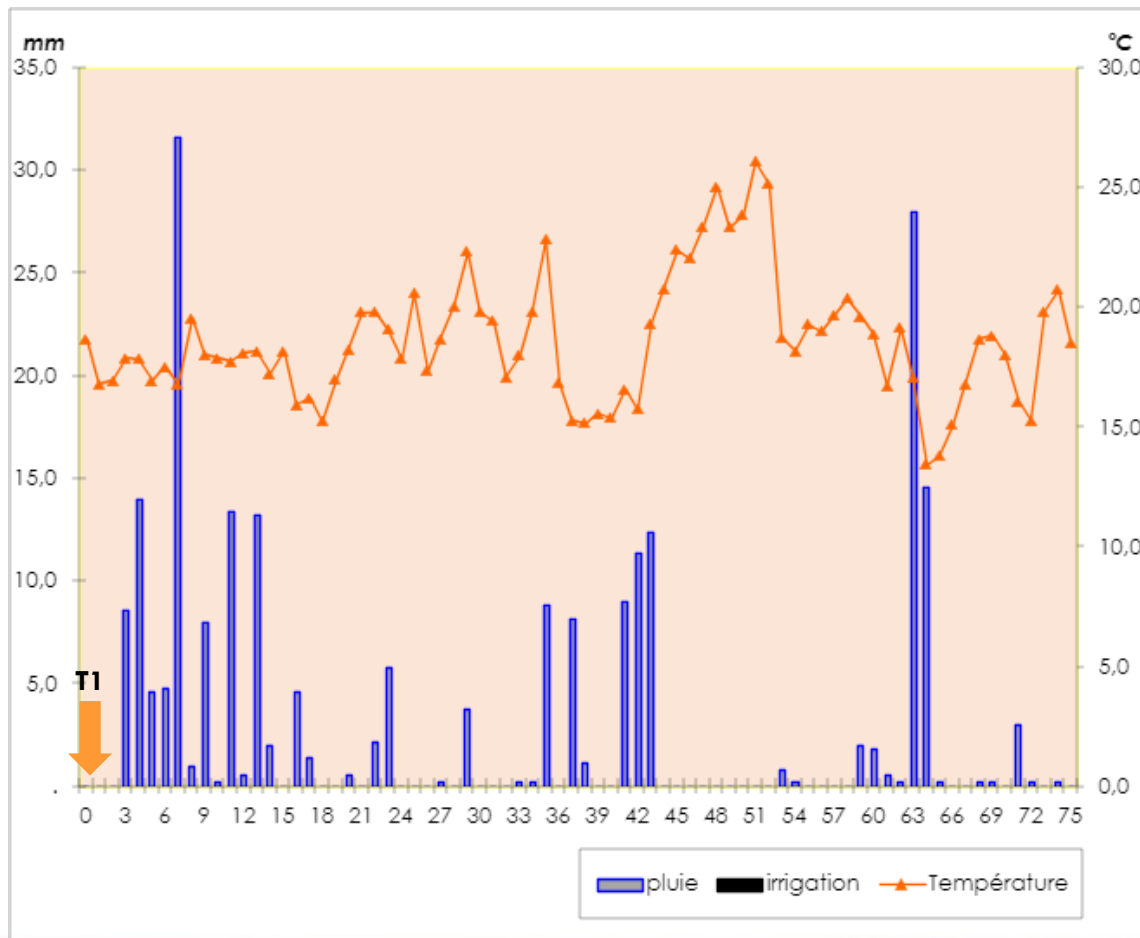
	Digitaire	Panic	Pâturin	Ray-grass	Sétaire	Amarante	Capselle	Chénopode	Datura	Fumeterre	Laiteron	Lamier	Matricaire	Mercuriale	Morelle noire	Mouron / Stellaire	Pourpier	Ravenelle / Sanve	Renouée des oiseaux	Renouée liseron	Renouée persicaire	Séneçon	Spergule	Véroniques	
PRÉSEMIS À INCORPORER																									
BONALAN (4 à 6 L)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
MERCANTOR GOLD et équivalents (1 à 1,3 L)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
POSTSEMIS-PRÉLEVÉE																									
BISMARCK CS (1 à 1,5 L) sur haricot uniquement			■			■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
CENTIUM 36 CS et équivalents (0,15 L)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PROWL 400 et équivalents (1 à 1,5 L) sur flageolet uniquement			■	■		■	■	■		■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■
POSTLEVÉE																									
BASAGRAN SG (1 kg)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
CORUM (0,8 L + adjuvant)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

■ Bonne efficacité
 ■ Efficacité moyenne ou irrégulière
 ■ Inefficace
 Pas d'information

AMM de l'herbicide de prélevée **ISARD** attendue pour la saison **2025**

HARICOT 2023 : Evaluer ISARD en PSPL en mélange avec différents herbicides

Sélectivité 3013-H23_BPE_D583



❖ Conditions climatiques

- T1 en conditions sèches
- 86 mm dans les 10 jours suivant le T1

N° d'essai	D583
Lieu	BERNAY EN PONTHEIU
Type de sol	Sable Limoneux MO : 1,8%
Date de semis	20/07/2023

HARICOT 2023 : Evaluer ISARD en PSPL en mélange avec différents herbicides

Sélectivité 3013-H23_BPE_D583

N°	Modalités	02/08/2023	18/08/2023	28/08/2023	5/09/2023
		T + 12	T + 28 j	T + 38 j	T + 46 j
		2FS	2-3 FT	boutons verts	2 étages en fleur
1	MERCANTOR (1) + CENTIUM (0,1)	0,5	0,8	0,0	0,0
2	ISARD (0,7)	0,5	0,5	2,0	1,5
3	ISARD (1)	0,3	0,5	2,0	1,5
4	ISARD (0,7) + BISMARCK (1)	4,8	4,0	3,0	1,5
5	ISARD (0,7) + CENTIUM (0,1)	0,0	0,5	2,0	0,0
6	BISMARCK (1)	4,5	3,0	0,0	0,0
7	ISARD (1) + BISMARCK (1)	4,0	3,3	3,5	2,0
8	ISARD (0,7) + BISMARCK (1,5)	6,0	6,0	6,0	4,0
9	ISARD (1) + BISMARCK (1,5)	6,3	6,0	5,3	3,8
10	TNT	0,0	0,0	0,0	0,0

Rappel :

ISARD : diméthénamide-P (720 g/L)

BISMARCK CS : pendiméthaline (275 g/L) + clomazone (55 g/L)

MERCANTOR GOLD :

S-métolachlore (960 g/L)

N° d'essai	D583
Lieu	BERNAY EN PONTHEIU
Type de sol	Sable Limoneux MO : 1,8%
Date de semis	20/07/2023
Variété	

❖ Résultats

- Sélectivité acceptable de ISARD seul.
- Soucis de sélectivité en association avec BISMARCK, à la limite de l'acceptabilité.

HARICOT 2023 : Evaluer ISARD en PSPL en mélange avec différents herbicides

Sélectivité 3013-H23_BPE_D583

2 août



Isard 1 l/ha
+ Bismark 1,5 l/ha

18 août



Isard 0,7 l/ha
+ Centium 0,1 l/ha

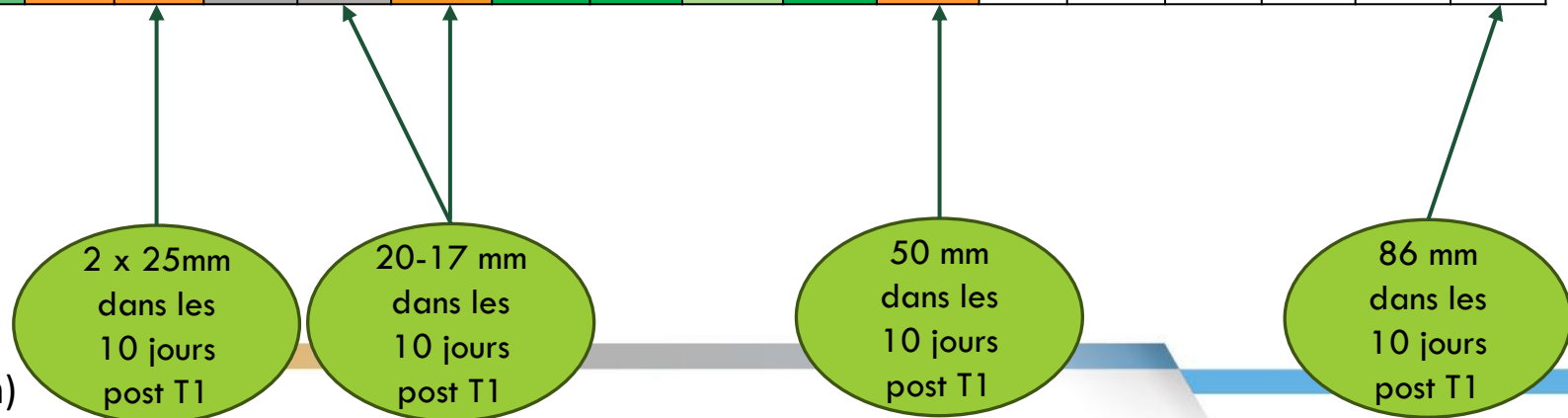
Isard 1 l/ha
+ Bismark 1,5 l/ha

ISARD / Haricot

BILAN Sélectivité 2018 – 2023 : 21 essais

		PHYTO MAX 2018			PHYTO MAX essais 2019					PHYTO MAX essais 2020				Phyto Max 2021			Phyto Max 2022			Phyto max 2023			
PSPL	S +	16 j	30 j	20 j	21 j	21 j	14 j	48 j	74 j	36j		18j		16j	17j			13j	35j	13j	40j		
	T1 +	14 j		19 j	19 j	19 j	14 j	45 j	71 j	34j		15j		14j	15j			13j	35j	13j	39j	38j	14j
PRODUIT	DOSES	D500	Q 500	Y500	Q18 7	Y187	D187 b	D187c		Y165 a	Q165	Q166	Y166	D166	Q306	Y306	D306	Y481	Q482	D483	Y598	D583	Q566
ISARD	0,25 L	0	2	1																			
	0,5 L	0	2,5	0,5																			
	0,7 L	0	2,8	0,5	0,3	0	0	3,3	1	1,5	4,6	5,8	0	0	0,8	0	4	0,8	2,3	3,2	2,3	2	3
	1 L	1	2,1	1	0,9	0	0	5	2,8	0,5	6,3	6,4	0	0	2	0	5,1	1,3	3,4	3	2,3	2	3,5
	1,4 L				1	0	0	5,5	3,5			6,9	0	0	2,9	0	6,4						
	2 L				1,7	0	0	6,3	4,5			7	0	1	3,6	0	7,9						

- ▶ Sélectivité haricot confirmée sous réserve de modulation des doses selon les types de sol
- ▶ Symptômes : perte de pieds, de biomasse, de rendement
- ▶ Eviter une application en conditions humides
- ▶ Eviter les cumuls d'eau post traitement (< 40 mm)



HARICOT 2023 : SPECTRE ISARD à 0,7 L/ha

Champ d'activité à 0,7 l/ha, à consolider établi «à dire d'Expert» sur la base des essais EU, efficacité à 8 semaines

Digitaire sanguine	3	100-100	TS	Ethuse	3	50-97	MS
Amaranthe réfléchie	14	48-100	S	Coquelicot	3	43-96	MS
Chénopode polysperme	2	87-100	S	Renouée des oiseaux	4	37-96	MS
Géranium disséqué	3	72-100	S	Sétaire	2	47-100	MS
Matricaire	10	82-100	S	Abutilon	8	23-85	PS
Renouée persicaire	2	77-99	S	Chénopode blanc	23	0-100	PS
Pourpier commun	7	65-100	S	Datura	2	40-83	PS
Séneçon	5	70-99	S	Mercuriale annuelle	5	37-72	PS
Morelle noire	10	80-100	S	Ravenelle	2	40-91	PS
Véronique persicaire	3	80-100	S	Mouron des oiseaux	4	30-92	PS
Panic pied-de-coq	12	69-100	S	Ray-grass	3	0-98	PS
Pâturin annuel	2	86-100	S				

Données à prendre avec précaution (spectre en cours de construction)

TS	Adventices très sensibles
S	Adventices sensibles
MS	Adventices moyennement sensibles
PS	Adventices peu sensibles
NS	Adventices non sensibles ou très peu sensibles

Champ d'activité établi sur la base des résultats d'essais conduits en France et en Europe (majorité des notations entre 6 et 8 semaines après l'application). Les niveaux d'efficacité mentionnés dans ce tableau sont issus de moyennes d'efficacité obtenues dans les essais ce qui n'exclut pas ponctuellement un taux d'efficacité pouvant être inférieur ou supérieur pour l'une ou l'autre des adventices.

PRODUITS POUR LES PROFESSIONNELS : UTILISEZ LES PRODUITS PHYTOPHARMACEUTIQUES AVEC PRÉCAUTION. AVANT TOUTE UTILISATION, LISEZ L'ÉTIQUETTE ET LES INFORMATIONS CONCERNANT LE PRODUIT.

BASF
We create chemistry

HARICOTS : itinéraires de désherbage combinatoires

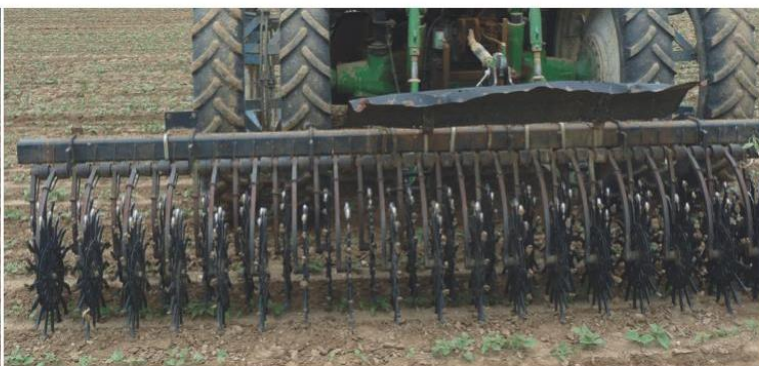
Les outils utilisables : atouts et limites



 **HERSE ÉTRILLE** 
Désherbage en plein

- ✓ Élimine les adventices au stade plantule (2 feuilles vraies maximum)
- ✓ Efficace en sol caillouteux
- ✓ Passage peu coûteux (~ 27 €/ha)

- ✗ Inefficace sur adventices développées et vivaces
- ✗ Peut occasionner des pertes de densité
- ✗ Bourrage fréquent en présence de débris de végétaux



 **HOUE ROTATIVE** 
Désherbage en plein

- ✓ Moins agressive que la herse
- ✓ Décroûtage
- ✓ Facilité d'utilisation
- ✓ Peu sensible aux débris de végétaux
- ✓ Passage peu coûteux (~ 23 €/ha)

- ✗ À éviter au stade levée
- ✗ Inefficace sur adventices développées et vivaces
- ✗ Peu efficace en présence de cailloux






 **BINEUSE DE PRÉCISION** 
Désherbage de l'inter-rang

- ✓ Efficaces sur adventices développées, intérêt sur graminées
- ✓ Préserve la culture
- ✓ Décroûtage, limitation du ruissellement, aération du sol

- ✗ Peu efficace en sol caillouteux
- ✗ Inefficace sur le rang
- ✗ Coût du passage (60 - 80 €/ha)

HARICOTS : itinéraires de désherbage combinatoires

Les plages d'intervention des outils en fonction du stade des haricots

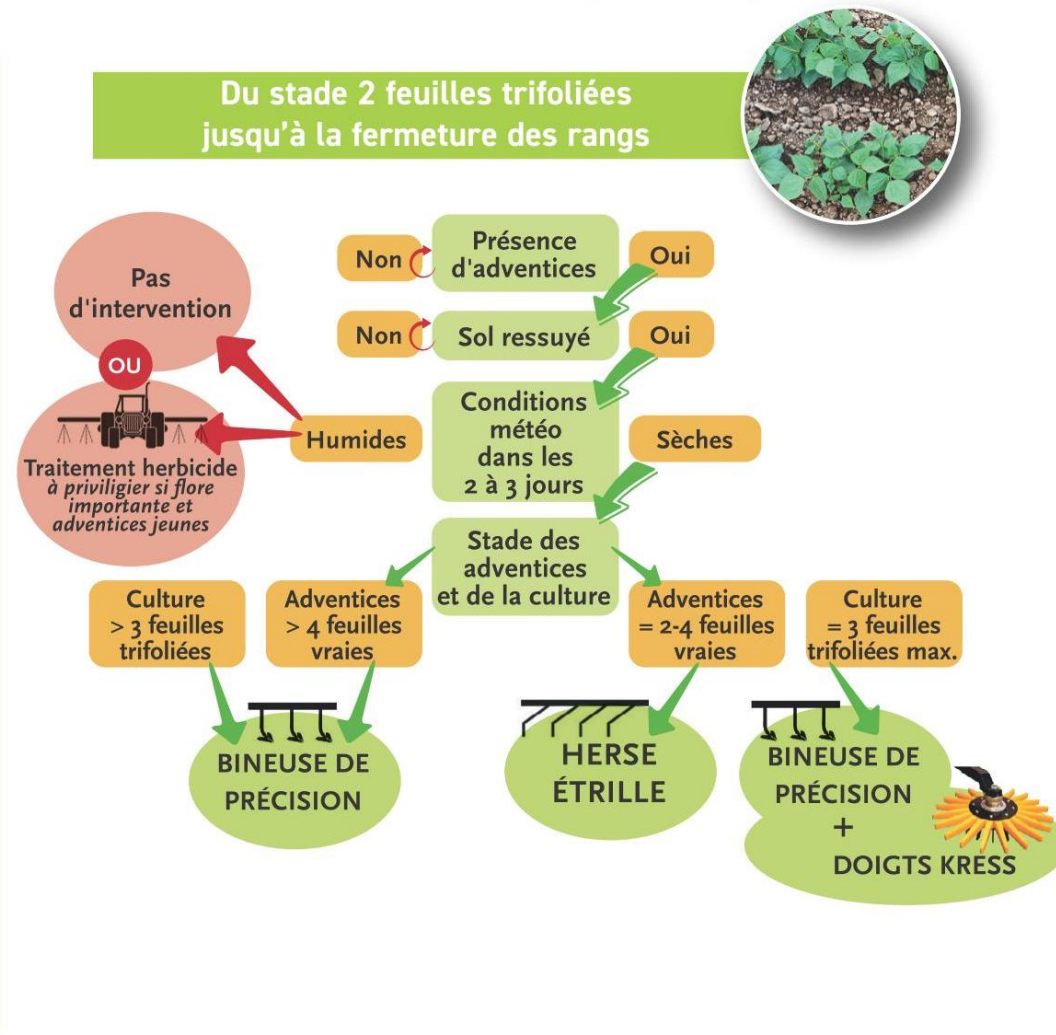
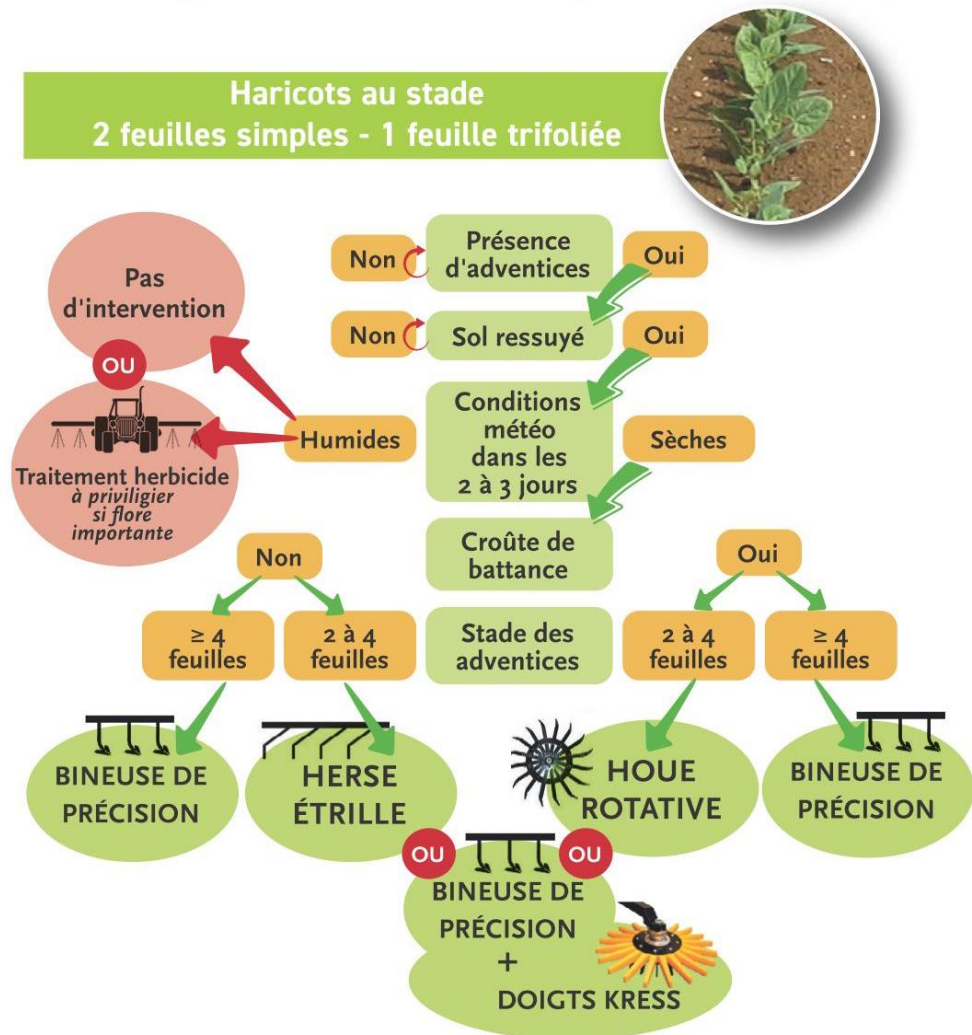
	Levée - crosse	2 feuilles simples - 1 feuille trifoliée	2 feuilles trifoliées à fermeture des rangs
 Herse étrille	Red	Yellow to Green	Green to Red
 Houe rotative	Red	Green to Yellow	Yellow to Red
 Bineuse de précision	Red	Yellow to Green	Green to Red

← DOIGTS KRESS →

- Passage possible
- Passage possible mais délicat
- Passage à proscrire

HARICOTS : itinéraires de désherbage combinatoires

Les règles de décision pour déclencher une intervention mécanique en postlevée



HARICOT 2023 : Désherbage mixte

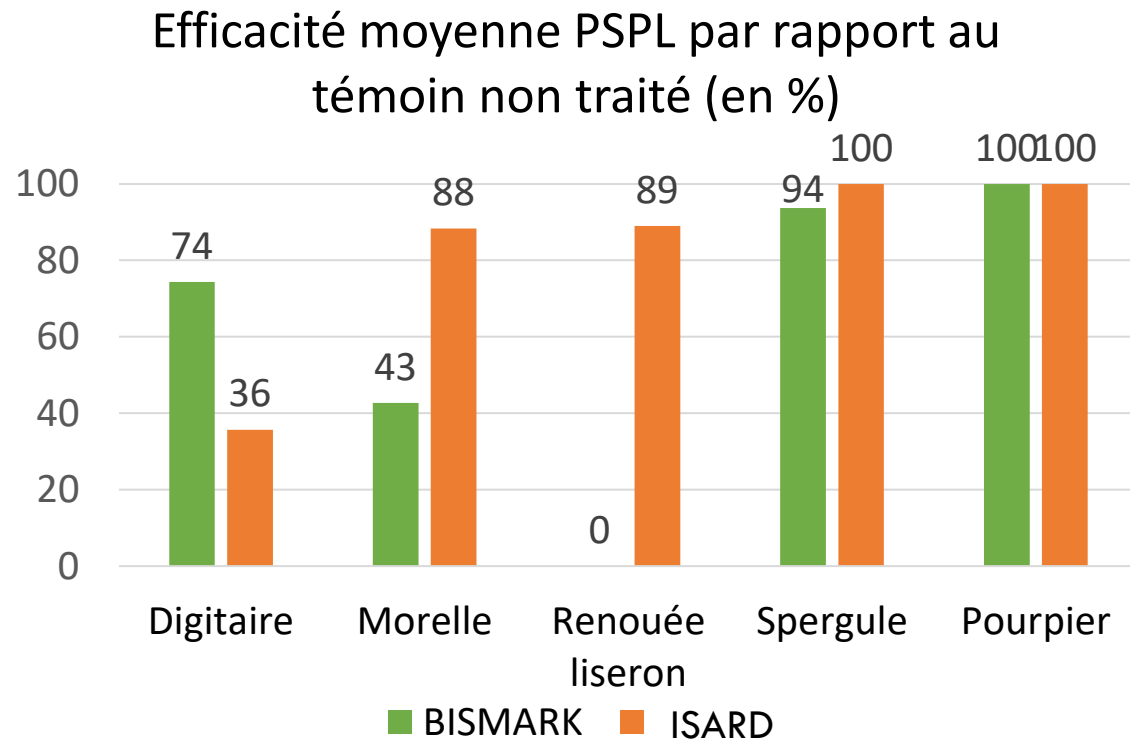
Evaluer des ITK de désherbage sans S-métolachlore

N°	Prélevée	Post levée
A1	ISARD 0,7 L/ha	Binage
A2		Désherbinage
A3		CORUM en plein
B1	BISMARCK CS 1L/ha	Binage
B2		Désherbinage
B3		CORUM en plein
C1	-	Binage
C2		Désherbinage
C3		CORUM en plein

N° d'essai	Y606
Lieu	Ychoux 40160
Date de semis	19 juillet
Variété	TAKOUNYA

HARICOT 2023 : Désherbage mixte

Efficacité des traitements réalisés en PSPL



Facteur 1 : PSPL	T 1 + 11 jours Nombre d'adventices / m ²	T 2 + 7 jours Nombre d'adventices / m ²
ISARD	25 B	16 B
BISMARCK	64 B	17 B
Non traitée	209 A	73 A
Signification	S	THS
Probabilité (%)	3,10%	0,10%

N° d'essai	Y606
Lieu	Ychoux 40160
Date de semis	19 juillet
Variété	TAKOUNYA

❖ Résultats

- Bonne efficacité des PSPL en début de culture

HARICOT 2023 : Désherbage mixte

Efficacité des itinéraires de désherbage après le 1^{er} traitement de post-levée

N°	Modalités	T 1 + 11 jours	T 2 + 7 jours
		Nombre d'adventices / m ²	Nombre d'adventices / m ²
A1	ISARD + Binage	28	29
A2	ISARD + Désherbinage	15	6
A3	ISARD + Chimique plein	33	13
B1	BISMARK + Binage	74	15
B2	BISMARK + Désherbinage	60	10
B3	BISMARK + Chimique plein	57	27
C1	Non traitée + Binage	162	127
C2	Non traitée + Désherbinage	189	27
C3	Non traitée + Chimique plein	275	65
Signification		NS	NS
Probabilité (%)		56,60%	11,10%

- Modalités avec pré-levée moins enherbées
- Le binage simple est moins efficace que le désherbinage et le chimique en plein

N° d'essai	Y606
Lieu	Ychoux 40160
Date de semis	19 juillet
Variété	TAKOUNYA

HARICOT 2023 : Désherbage mixte

Dates		19/07/2023	20/07/2023	26/07/2023	31/07/2023	11/08/2023	17/08/2023	26/09/2023	Note de satisfaction	Agressivité	Densité Plantes/m ²	IFT	Coût indicatif désherbage	
Stades		SEMIS	PSPL	Levée	1FT	2 FT	Bouton vert	RECOLTE						
N°	ITK		Interventions											
A1	ISARD + Binage		ISARD			Bi + DK			Bi	6	2	32	0,7	113
A2	ISARD + Desherbinage					Bi + T2 localisé			Bi	6	2	34	0,94	149
A3	ISARD + Chimique en plein					CORUM				5	1,5	33	1,18	91
B1	BISMARCK + Binage		BISMARCK CS			Bi + DK			Bi	3	2	27	0,5	117
B2	BISMARCK + Desherbinage					Bi + T2 localisé			Bi	4	0	39	0,74	153
B3	BISMARCK + Chimique plein					CORUM			CORUM	1	1,5	32	1,46	149
C1	Non traitée + Binage					Bi + DK			Bi	2	2	32	0	76
C2	Non traitée + Desherbinage					Bi + T2 localisé			Bi	4	1	30	0,24	112
C3	Non traitée + Chimique plein				CORUM	CORUM		5	0	32	0,96	108		

HARICOT 2023 : Désherbage mixte

Post-levée :



Binage



Désherbinage



Chimique en plein

Pré-levée :

Aucune

BISMARCK CS 1 l/ha

ISARD 0,7 l/ha

D'autres leviers pour réduire l'utilisation des herbicides

Perspectives : prendre de la hauteur !

Evaluation d'une solution de reconnaissance et géolocalisation des adventices

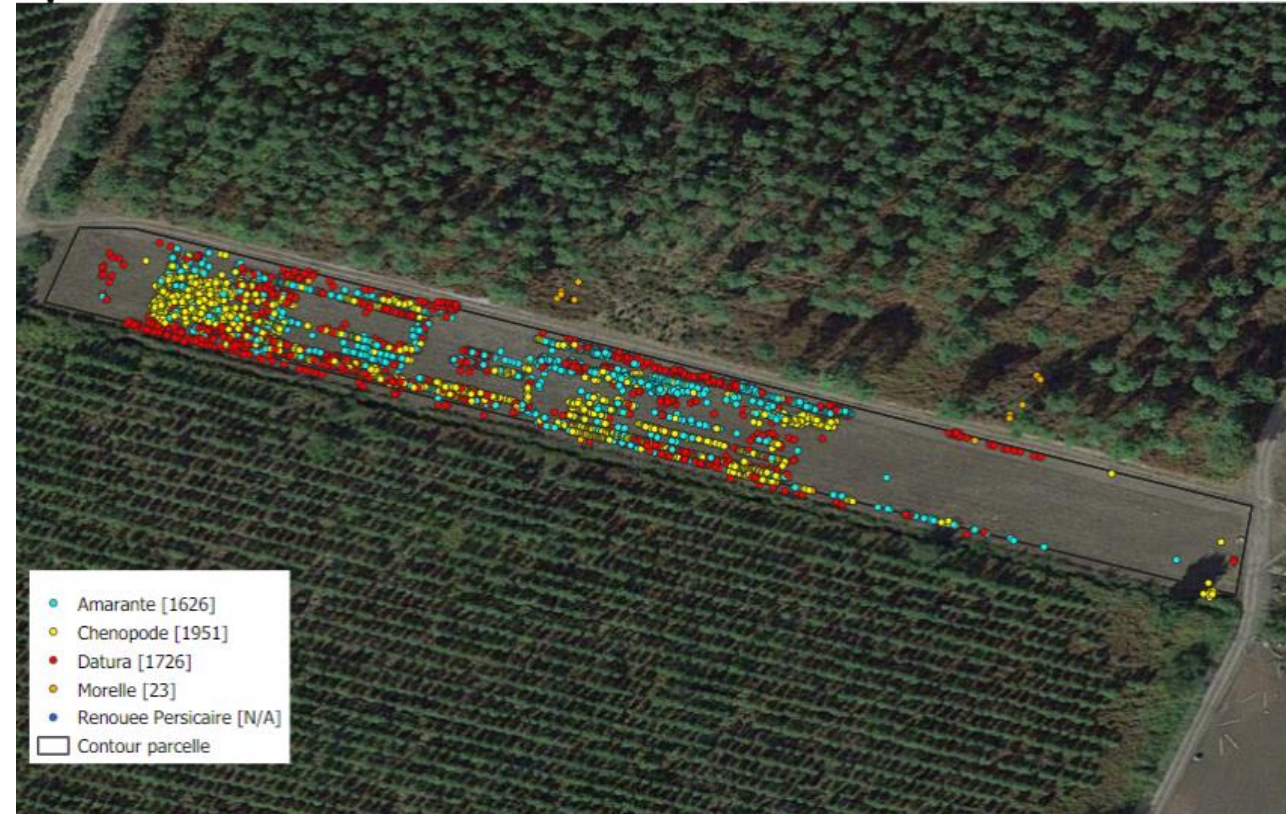
Plusieurs stratégies : adventices / cultures

Légumes industrie : reconnaissance précoce et livraison rapide des résultats



Plateforme essais
id :P-2EE4E6570BD54C8

TELESPAZIO
a LEONARDO and THALES company



Désherbage ultra-localisé

Orientation : essais axés sur l'efficacité, quitte à perdre en sélectivité
=> Travail avec ARA en mode « sélectif » + programme herbicide complet



N°	Modalités	T1 = PSPL		T2 = Rattrapage 1		T3 = Rattrapage 2 si présence d'adventices	
		Stade/ Fréquence	Prélevée S + 0/3 jours	Stade/ Fréquence	1 FT	Stade/ Fréquence	2-3 FT
		Produit	Dose	Produit	Dose	Produit	Dose
1	Référence	BISMARCK CS 1 L/ha		CORUM + DASH HC	0,6 + 2 L/ha	BASAGRAN SG	0,55 Kg/ha
2	ARA conventionnel			CORUM + DASH HC	0,6 + 2 L/ha	BASAGRAN SG	0,55 Kg/ha
3	ARA BELOUKHA			BELOUKHA	16 L/ha	BELOUKHA	16 L/ha
4	ARA conv. + binage			CORUM	0,6 L/ha	Binage + Doigts Kress	
5*	ARA BELOUKHA + binage			BELOUKHA	16 L/ha	Binage + Doigts Kress	
6*	Impasse PSPL + ARA BELOUKHA + binage		impasse		BELOUKHA	16 L/ha	Binage + Doigts Kress

Désherbage ultra-localisé

Résultats :

Q584 : 68 adv/m² avec PSPL - 198 adv/m² sans PSPL : Morelle / Chénopode / Lamier

N°	Modalités	SEL Flo	Efficacité visuelle finale	IFT Prélevée	IFT Postlevée (2 passages bentazone)		Estimation coût		
							Matériel (estimation)	Pdt	Total
1	Référence	0	80%	0,5	0,98		36 €	118 €	154 €
2	ARA conventionnel	0	80%		0,27	-72%	212 €	55 €	267 €
3	ARA BELOUKHA (7 L/ha + 2,6 L/ha)	5,5	70%		0	-100%	212 €	171 €	383 €
4	ARA conv. + binage	2	60%		0,20	-79%	192 €	49 €	241 €
5*	ARA BELOUKHA (7,5 L/ha) + binage	5	70%		0	-100%	192 €	140 €	332 €
6*	Impasse PSPL + ARA BELOUKHA + binage	0	25%	0	0	-100%	180 €	128 €	308 €

DESHERBAGE et PUCERON LANIGERE

en culture d'endives

Etats des lieux et perspectives

Régis Catteau, Marc Benigni, Audrey Six

Président Philippe Bréhon

Directeur Pierre Varlet

Association des Producteurs d'Endives de France
Station Expérimentale de l'Endive
en collaboration avec les conseillers techniques Endive (O.P., CETA, C.A.)



- Contexte Production

Semis à plat et sarclé à 100 % (11 à 15 g/m semés sur rangs écartés de 36 cm).

Jusqu'aux années 1990 : herbicides de pré-levée + binage mécanique et manuel

Depuis : Désherbage pré-levée + post-levée précoce.

- Contexte Flore adventice

- Chénopode
 - => contrôle des populations : difficile sans benfluraline
- Astéracées : matricaires, laitersons, galinsogas, séneçon, armoise bisannuelle
 - => apparitions de résistances aux sulfonylurées
- Crucifères : capselle, sanve et ravenelle, colza, sénebières
- Morelle
- Mercuriale
- Renouées et mourons
- Autres : datura,... laiterson et chardon vivaces

Perspectives Filières Endive : le DESHERBAGE

- 7 actuellement

- 5 en 2025

Substance Active (s.a)	Nom commercial	Mode d'action	Réévaluation européenne	Année retrait
Asulam	Asulox	Métabolisme (DHPS)	2011	2012
<i>Benfluraline</i>	<i>Bonalan</i>	<i>Division cellulaire</i>	2023	2024
Carbetamide	Léгурame	Division cellulaire	2021	2022
Chlorprophame	(CIPC)	Division cellulaire	2019	2020
Dmta-p	Isard	Métabolisme (VLCFA)	2034	-
Isoxaben	Cent-7	Synthèse cellulose	2024	-
Propyzamide	Kerb Flo	Division cellulaire	2025	-
Rimsulfuron	Cursus	Métabolisme (ALS)	2025	-
<i>Triflusulfuron</i>	<i>Safari</i>	<i>Métabolisme (ALS)</i>	2023	2024
Penoxsulam	Boa	Métabolisme (ALS)	2026	-

- Pertes de s.a. et de modes d'action, et REDUCTION du spectre adventice

Perspectives Filières Endive : le DESHERBAGE

- Recherche Herbicides Filière depuis 1984, dont :

- Florpyrauxyfène
- Halauxyfen-méthyle
- Tribénuron-méthyle
- Thifensulfuron-méthyl
- Bensulfuron
- Foramsulfuron
- Amidosulfuron
- Triallate
- Pendimethaline
- Pethoxamide
- Clomazone



Perspectives Filières Endive : le DESHERBAGE

- Essais Herbicides 2023 répartis en :

- Travaux avec les différentes firmes phytosanitaires :
 - ✓ 13 essais APEF dont 4 BPE
 - ✓ 3 essais APEF-Groupes techniques chez des producteurs
 - ✓ 6 essais Groupes techniques-APEF chez des producteurs
- Travaux par des Prestataires
 - 6 essais privés chez des producteurs

**22 essais déclarés
(ANSES)
par la profession**

Perspectives Filières Endive : le DESHERBAGE

⇒ De l'efficacité sur certaines adventices,
pas d'herbicide efficace contre M.H.tolérantes (notamment laiterons).

⇒ Sélectivité nulle, moyenne ou bonne sur endive.

⇒ Volonté ou refus des firmes

- **Echanges avec le Ministère Agriculture et DGAL, Légumes de France, Ctifl, firmes**

=> objectifs dérogations 120j, A.M.M. et des préconisations dès 2025

Usage Désherbage Chicorées production de racines.

Perspectives Filières Endive : le DESHERBAGE

- Essais techniques de désherbage (2023) et Vulgarisation :

- ARA – ECOROBOTIX : 1 essai Boursies + chez 1 producteur + démonstrations chez des producteurs.
- FARMDROïD : 1 essai Arras + 1 ha 1 producteur Bio : semis et binage autonome 4 roues 9 rangs à 36 cm.



- En production : Bineuses qui évoluent, Traitement localisé de précision

Ecimeuses, Arracheuses de M.H.,

- Autres techniques à travailler : Binage robotisé sur le rang, Laser, électrique, ...

Perspectives Filières Endive : le DESHERBAGE

- Essais en conditions contrôlées (hiver 23/24)

- Chambre climatique pour évaluation de formulations « candidates »
- Serre



- Poursuite des essais au champ en 2024

- Financement professionnel
- PNE

- Méthodes alternatives à expérimenter dans le cadre du PARSADA

- A.M.I envoyé

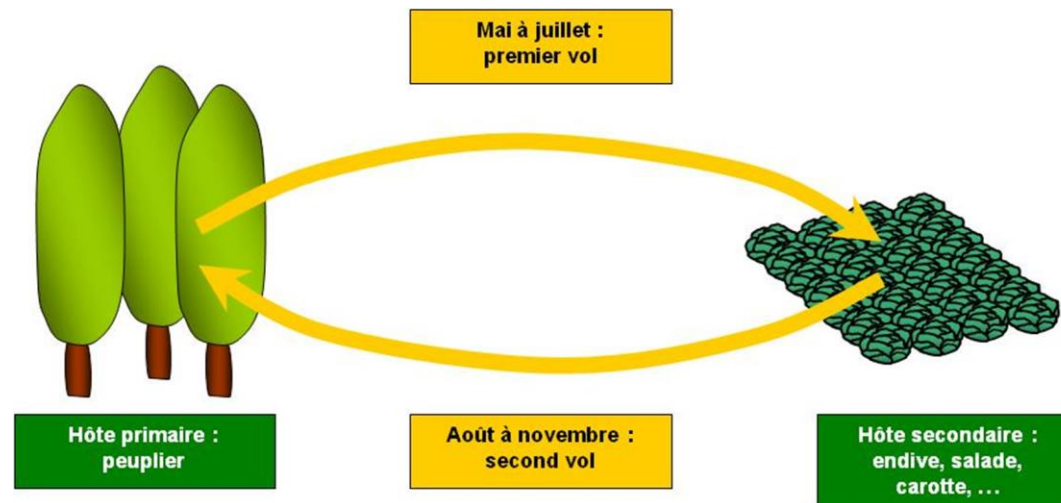
Perspectives Filière Endive : Le puceron Lanigère

Le *Pemphigus Bursarius*

Priorité N°2

MOVENTO :

- Seul insecticide efficace homologué depuis 2011
- fin approbation Spirotétramate le 30 Avril 2024
- fin utilisation ? (selon « délai de grâce »)
- Pas d'autre insecticide efficace et homologué.



Perspectives Filière Endive : Le puceron Lanigère

- Recherche Insecticides Filière depuis 20 ans.

- ✓ Pirimicarbe : Pirimor G
- ✓ Thiaclopride : Proteus
- ✓ Deltamethrine: Decis
- ✓ Flonicamide : Teppeki
- ✓ Piriproxyfène
- ✓ Thiametoxam : Actara
- ✓ Cyantraniliprole

Peu ou
pas efficaces

abandonné
En évaluation



Perspectives Filière Endive : Le puceron Lanigère

- Echanges avec le Ministère Agriculture et DGAL, Légumes de France, Ctifl, firmes
=> objectifs dérogations, A.M.M.

Usage Pucerons Parties Aériennes Chicorées Production de racines.

- Travaux d'expérimentation en cours :

=> toutes les pistes explorées :

- « Elevage » en conditions contrôlées = maintien des aptères

- ✓ Test en labo pour connaître le comportement alimentaire de *Pemphigus* (collaboration UPJV)



Perspectives Filière Endive : Le puceron Lanigère

- « Elevage » en condition contrôlées = maintien des aptères

- Etude de biocontrôles : extraits de plantes répulsives, champignons entomopathogènes, effet barrière, parasitoïdes, prédateurs
- Etude d'insecticides de synthèse : échéance moyen terme ?

- Etudes agronomiques :

Date semis, irrigation,...

- Bandes fleuries

- Favoriser *Thaumatomyia* spp.
mouche prédatrice de *Pemphigus Bursarius*

Se nourrit de pollens

- Moutarde
- Coriandre
- Matricaire

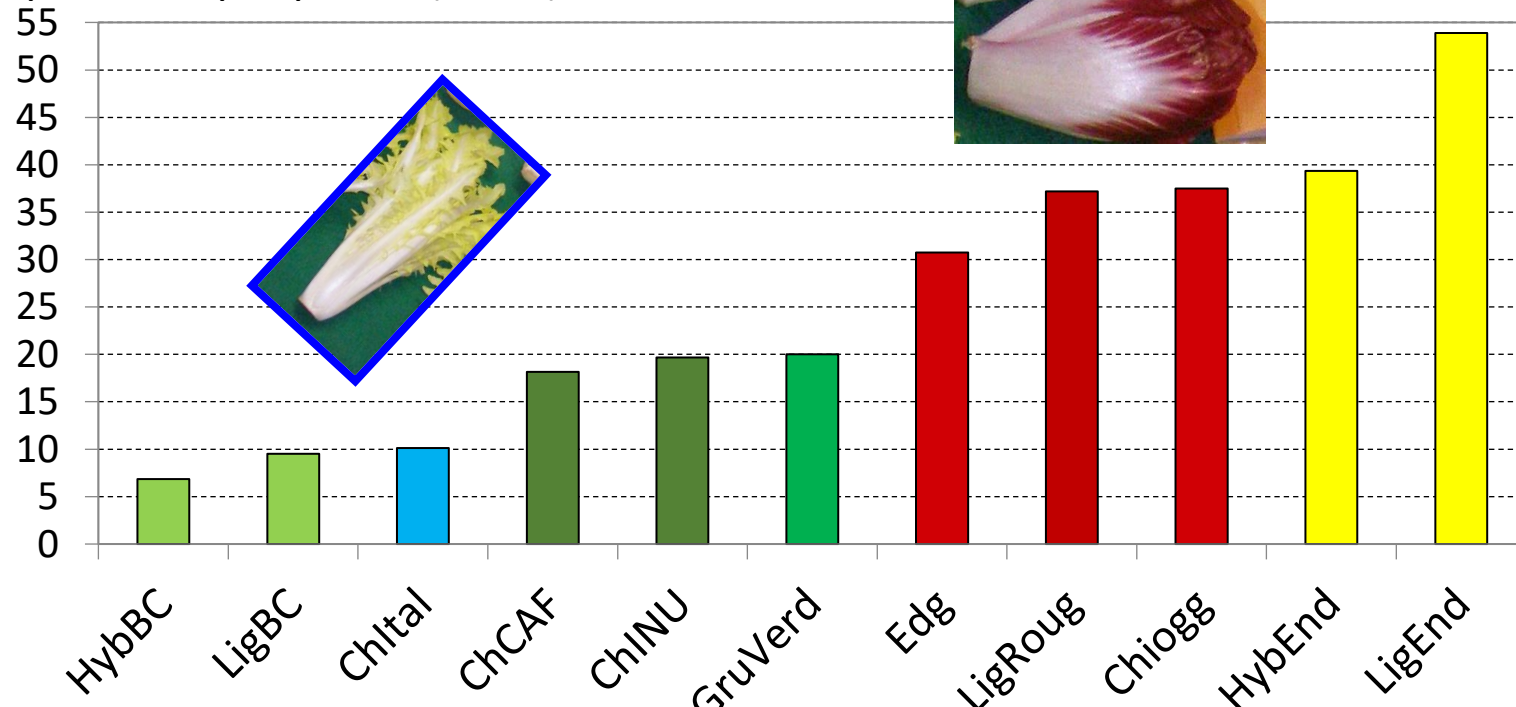


Perspectives Filière Endive : Le puceron Lanigère

- Génétique

Dans le genre *Cichorium* les endives sont parmi les génotypes les plus appétents pour *Pemphigus*

Nb pucerons par plante (x 100)



Barbe cap. Italienne / Café Inuline / Endigia Rouges / Endives Hyb. lignées

Perspectives Filières Endive

De gros travaux d'expérimentation pour de nouvelles pratiques agricoles réalisables.

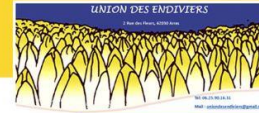


Mardi 20 février 2024 à Lille

Sauvons l'endive des Hauts-de-France !



*Merci pour votre présence !
Nous étions 300 !*



Et d'autres enjeux importants :

- l'Eau au champ et en endiverie
- l'énergie en production hors sol (chambres froides, forçage et process),
- les emballages,
- la main d'œuvre et la mécanisation,
- la lutte contre les pathogènes (champignons).

MERCI pour votre attention.



CHAMBRE
D'AGRICULTURE
NORD-PAS-DE-CALAIS

LAITPAPUCERONS

Alternatives au *spirotetramat*
(MOVENTO) contre le puceron de
la laitue



CONTEXTE



CHAMBRE
D'AGRICULTURE
NORD-PAS-DE-CALAIS

Plan Alternatives d'Urgence Phytosanitaire en Fruits et Légumes (PAUPFL)

Problème :

Retrait proche du *Spirotetramat* (MOVENTO), seul produit translaminaire/systémique homologué contre puceron en salade.

Dans la salade :

- aucun puceron ne doit être trouvé à l'agréage pour la 4^{ème} gamme
- le moins possible pour les autres

En été, la population importante d'auxiliaires permet généralement de réguler la population de pucerons.

Les stratégies de protection contre ce ravageur étaient de **privilégier des produits translaminaires et/ou systémiques comme l'utilisation de *Spirotetramat*.**

Les pucerons se développent souvent au cœur de la salade ou sous le feuillage, ce qui fait qu'ils sont très **peu affectés par les produits de contact, par manque d'exposition.**



OBJECTIFS

Les travaux menés visent à :

1. confirmer de l'importance de la **qualité de pulvérisation**
2. acquérir une connaissance sur l'**efficacité des différents produits de biocontrôle**
3. évaluer l'efficacité d'une introduction de lutte biologique grâce aux **chrysopes**
4. évaluer si certaines **espèces de pucerons** peuvent être plus sensibles à certains biocontrôles
5. déterminer l'impact d'un **paillage** sur l'attractivité de la culture pour un puceron.

➔ **Construire une stratégie de mise en place des moyens alternatifs en combinatoires et transposable aux producteurs.**





PROGRAMME SUR 3 ANS (2023-2025)

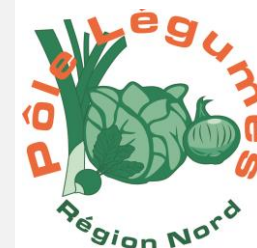
CTIFL
SCIENCES & INNOVATION

Pôle Légumes
Région Nord

CHAMBRE
D'AGRICULTURE
NORD-PAS-DE-CALAIS

PROGRAMME 3 ANS

ANNÉE	2023		2024		2025	
SEMAINES DE PLANTATION	S22	S33	S22	S33	S22	S33
QUALITÉ DE PULVÉRISATION		X				
PRODUITS DE BIOCONTRÔLE	X	X	X	X		
LÂCHERS D'AUXILIAIRES	X	X	X	X		
PAILLAGES PLASTIQUES COLORES			X	X		
IDENTIFICATION DES PUCERONS	X	X	X	X	X	X
COMBINAISON DES MÉTHODES ENCOURAGEANTES					X	X





2023



QUALITE DE PULVERISATION

Rampe ou atomiseur ?

Rampe
500L/ha

Atomiseur
500L/ha

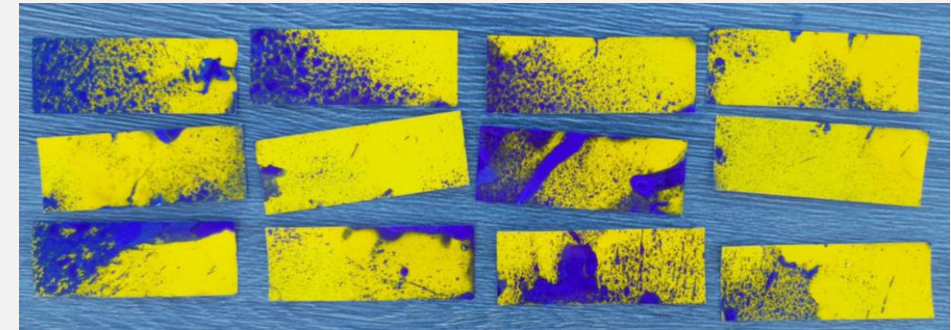
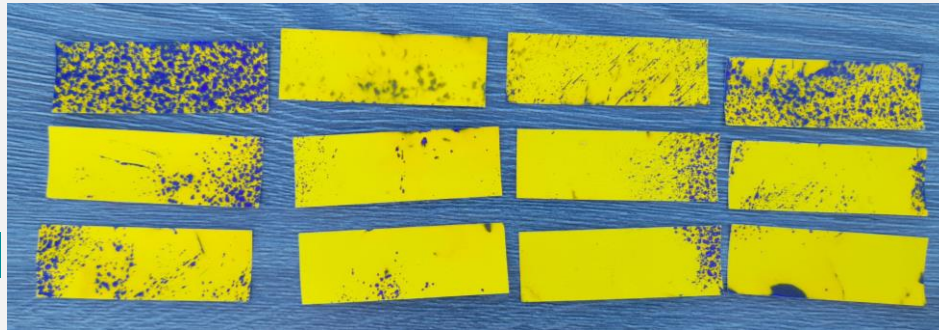
1 2 3 4

1 2 3 4

Dessus

Milieu

Dessous



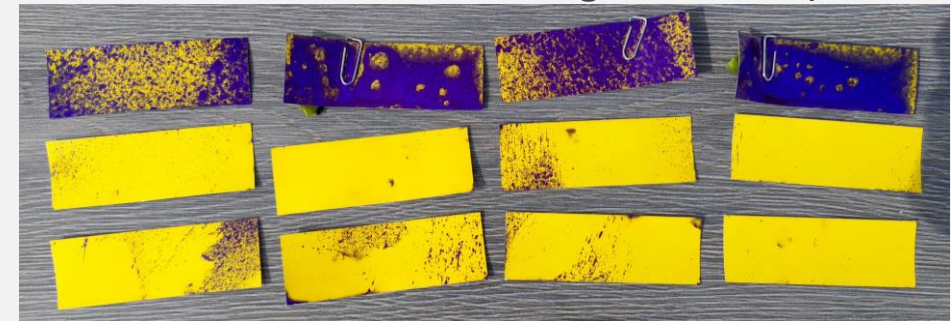
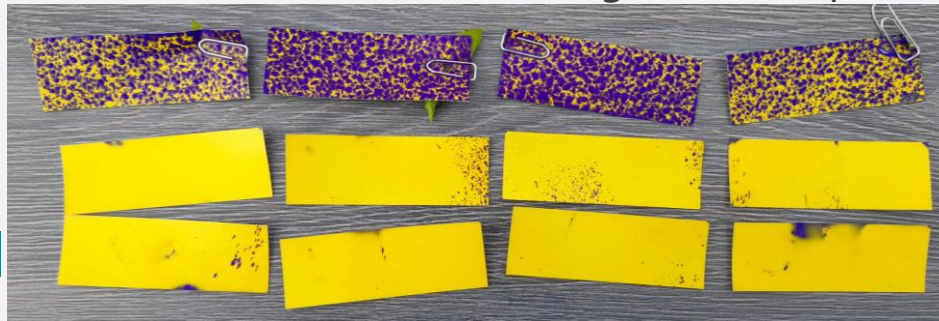
1 2 3 4

1 2 3 4

Dessus

Milieu

Dessous



5 septembre

13 septembre

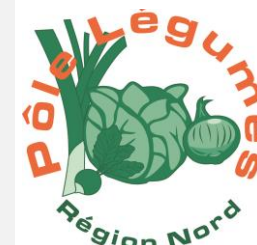


Conclusion : léger intérêt de l'atomiseur sur salade le 5 septembre (stade – de 15 feuilles)

MODALITES

Interventions uniquement si présence de pucerons dans les notations

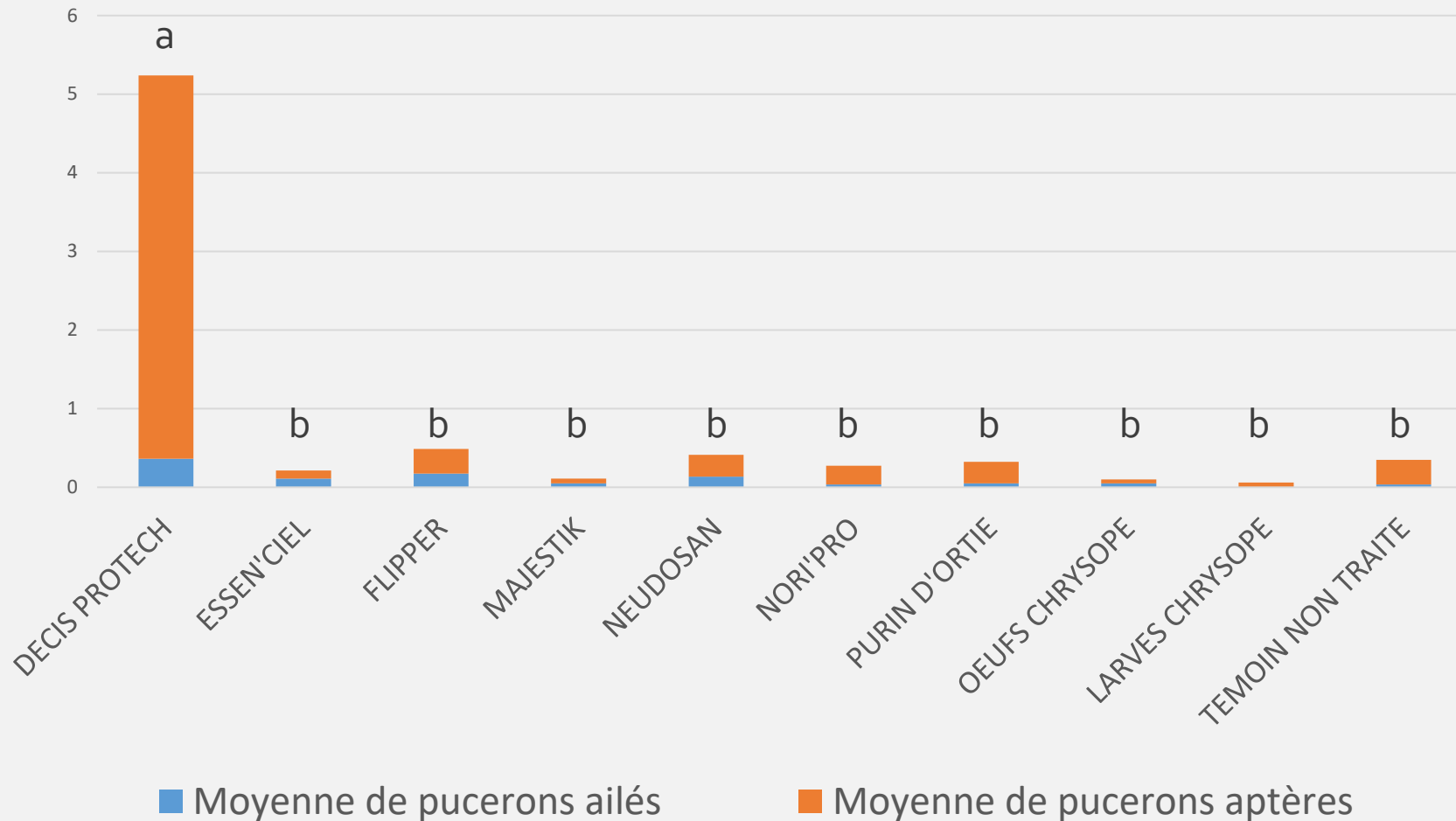
Stade	T1	T2 (T1 + 7j)	T3 (T2 + 7j)	T4 (T3 + 7j)	Homologations sur salades
A	DECIS PROTECH 0,83L/ha	DECIS PROTECH 0,83L/ha	DECIS PROTECH 0,83L/ha	DECIS PROTECH 0,83L/ha	Oui
B	ESSEN'CIEL 2L/ha	ESSEN'CIEL 2L/ha	ESSEN'CIEL 2L/ha	ESSEN'CIEL 2L/ha	Oui
C	FLIPPER 10 L/ha	FLIPPER 10 L/ha	FLIPPER 10 L/ha	FLIPPER 10 L/ha	Oui
D	MAJESTIK 30L/ha (2%)	MAJESTIK 30L/ha (2%)	MAJESTIK 30L/ha (2%)	MAJESTIK 30L/ha (2%)	Oui
E	NEUDOSAN 10L/ha	NEUDOSAN 10L/ha	NEUDOSAN 10L/ha	NEUDOSAN 10L/ha	Oui
F	NORI'PRO 0,75L/ha	NORI'PRO 0,75L/ha	NORI'PRO 0,75L/ha	NORI'PRO 0,75L/ha	Non
G	PURIN ORTIE 50L/ha	PURIN ORTIE 50L/ha	PURIN ORTIE 50L/ha	PURIN ORTIE 50L/ha	NC (PNPP)
H	MYCOTAL 2kg/ha	MYCOTAL 2kg/ha	MYCOTAL 2kg/ha	MYCOTAL 2kg/ha	Non
I	Œufs chrysope 500 000 à 1M/ha + E-FIT (0,75 L squad pour 4800 oeufs)	-	Œufs chrysope 500 000 à 1M/ha + E-FIT	-	NC
J	Larves de chrysopes 50 000 ind/ha (240 larves)	-	Larves de chrysopes 50 000 ind/ha	-	NC
O	Témoin Non Traité (TNT)				



RESULTATS POUR LA PLANTATION SEMAINE 22

Traitement à la rampe

Nombre moyen de pucerons à la récolte par salade en S22



Observations:

- Faible présence de pucerons sur ce créneau de plantation, et présence d'auxiliaires naturels.
- Nombreuses larves de syrpe dans l'essai sauf sur DECIS PROTECH (non mesuré)

Conclusion :

Modalité DECIS PROTECH avec significativement plus de pucerons

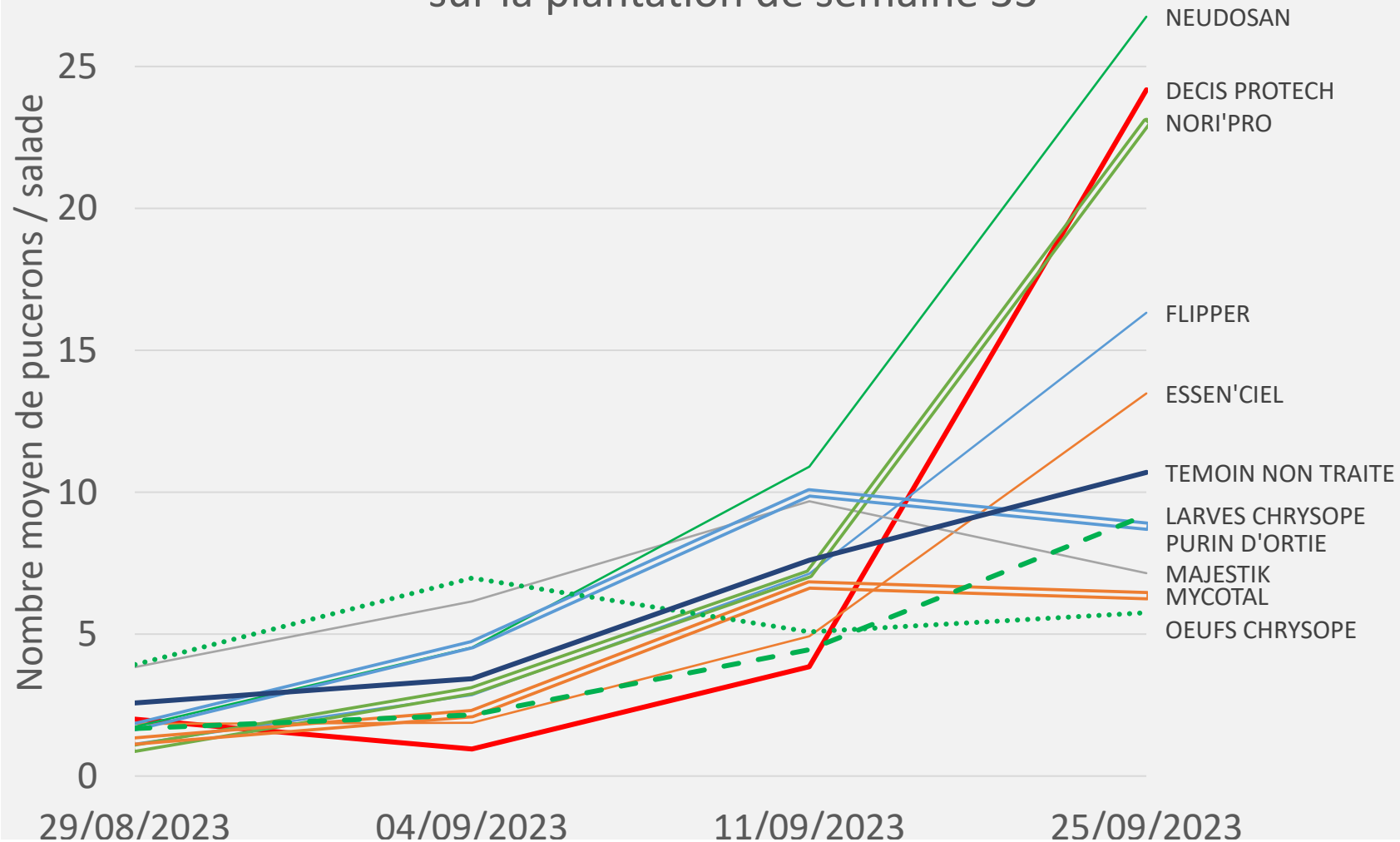
Hypothèse: le produit de contact n'atteint pas les pucerons, et détruit la faune d'auxiliaires naturels

! Application des œufs de chrysope non concluante au pulvé. à dos (filtre, buses, pression, etc)

RESULTATS POUR LA PLANTATION SEMAINE 33

Traitement à l'atomiseur

Evolution de la population de pucerons sur la plantation de semaine 33



Observations:

- Forte présence de pucerons sur ce créneau de plantation

Conclusion :

Aucune modalité différente du TNT

Modalités avec plus de pucerons à la récolte que le TNT:
ESSEN'CIEL, FLIPPER, NORI PRO, DECIS PROTECH, NEUDOSAN

Modalités ayant permis une baisse du nombre de pucerons entre 2 notations :
OEUFs CHRYSOPE, DECIS PROTECH, PURIN D'ORTIE, MAJESTIK, MYCOTAL

ESPECES DE PUCERONS LES PLUS OBSERVEES

Hypothèse : certaines espèces de pucerons pourraient être plus sensibles ou au contraire plus résistantes à certains produits

Nasonovia ribisnigri



Principalement au cœur et étage proche.



Macrosiphum euphorbiae



Assez mobile, on le retrouve partout.



Uroleucon uroleucon



Observé sur S33.
Presque uniquement sur la couronne basse.





PROTOCOLE POUR 2024



CHAMBRE
D'AGRICULTURE
NORD-PAS-DE-CALAIS

MODALITES

ENLEVEES :

FLIPPER, NEUDOSAN, NORI PRO, DECIS PROTECH

AJOUTEES :

MOVENTO (volonté PAUPFL), LALGUARD M52 OD

→ Toutes les interventions se feront à l'atomiseur, sauf pour les larves de chrysopes qui restent en manuel.

→ Uniquement si présence de pucerons à la notation pour les « produits »

NOTATIONS :

Notations sur 10 salades/modalité/1 fois par semaine

Notation à la récolte sur 20 salades/modalité

- Nombre de pucerons
- Nombre d'auxiliaires (tous pour éviter les problèmes de 2023)



PAILLAGES (contraste)

Les pucerons ailés, transportés par les courants aériens, peuvent être sensibles à des stimuli visuels comme la couleur jaune ou à des zones de contraste clair/foncé comme les bordures de champs.

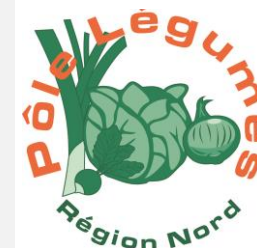
Modalités	Paillages
P₁	Paillage noir biodégradable
P ₂	Paillage chanvre (Géochanvre)
P ₃	Paillage blanc type hors sol <i>Avec passage de hérisson pour perforation</i>
O	Témoin sol nu sans paillage

NOTATIONS :

Notations sur 10 salades/modalité/1 fois par semaine

Notation à la récolte sur 20 salades/modalité

- Nombre de pucerons
- Nombre d'auxiliaires



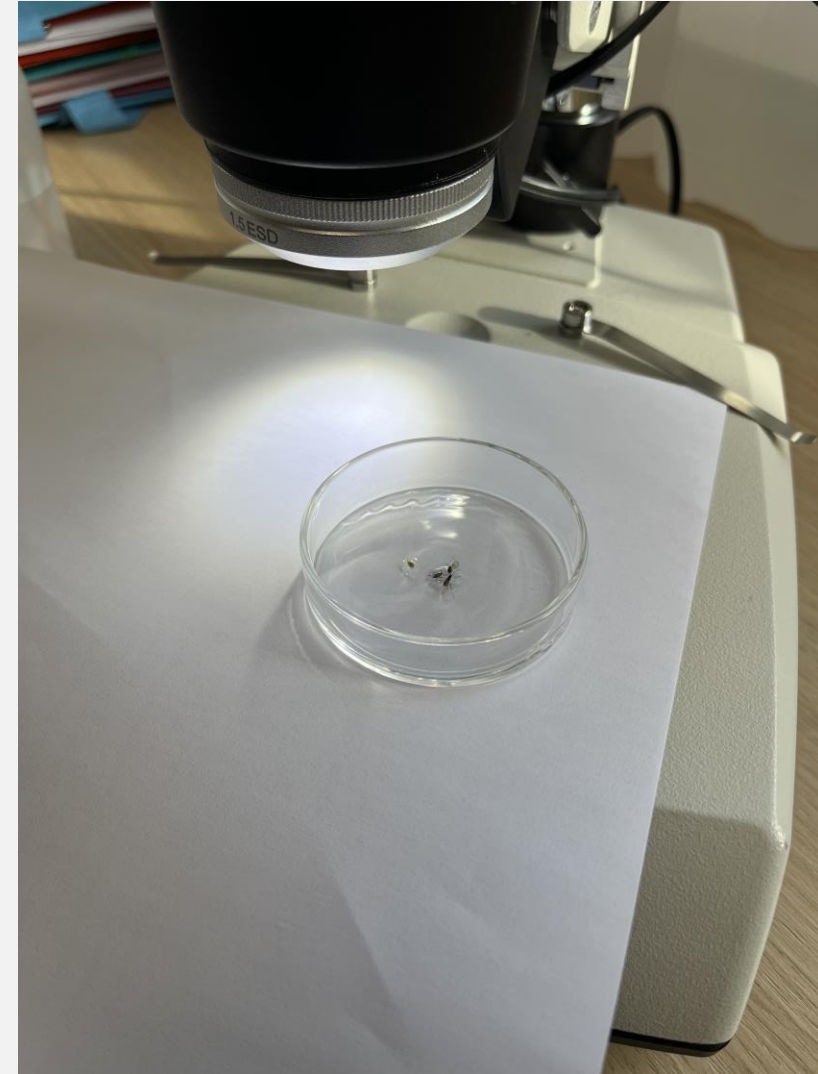
IDENTIFICATION DES ESPECES DE PUCERONS

NOTATIONS :

A la récolte :


Prélèvement de 2 plantes entières / micro parcelle (soit 8 salades / modalités) dans un sachet fermé avec étiquette, puis mise en frigo en attendant la notation.

→ quantification et identification des pucerons présents.



Merci de votre attention

Gautier VANCLEENPUTTE 

06 47 01 14 24 

Gautier.vancleenputte@npdc.chambagri.fr 

Page Linkedin : Pole Legumes Region Nord 

Océane BAUDE 

06 84 14 33 42 

Oceane.baude@npdc.chambagri.fr 

hautsdefrance.chambre-agriculture.fr 



Quelle est l'influence des bandes fleuries sur les populations de bioagresseurs et d'auxiliaires sur choux ?

Lauryne POULAIN, Marie BERNARD, Salomé JOUBERT & Sandrine OSTE

Déroulement

- **Présentation du dispositif d'étude**
- **Présentation des résultats sur les bioagresseurs**
- **Présentation des résultats sur les auxiliaires**
- **Discussion et conclusion**



Présentation du dispositif d'étude













 PNR Cap et Marais d'Opale

 Zone humide

**Légende :**

-  AvBF ITK 100
-  AvBF ITK réduit
-  SSFB ITK 100
-  SSFB ITK réduit
-  Berge 1
-  Berge 2
-  Berge 3
-  Berge 4

Un relevé par semaine du 24 mai au 23 août 2023.

Observation et piégeage

Monitoring



achillée millefeuille (*Achillea millefolium*), aneth (*Anethum graveolens*), bleuet (*Cyanus segetum*), centaurée des prés (*Centaurea thuillieri* gr. *jacea*), cerfeuil sauvage (*Anthriscus sylvestris*), chicorée sauvage (*Cichorium intybus*), lotier corniculé (*Lotus corniculatus*), marguerite des prés (*Leucanthemum vulgare*), phacélie à feuille de tanaïs (*Phacelia tanacetifolia*), souci des champs (*Calendula arvensis*), tanaïs (*Tanacetum vulgare*).

PRÉSENTATION DES RÉSULTATS SUR LES BIOAGRESSEURS



FREDON
HAUTS-DE-FRANCE



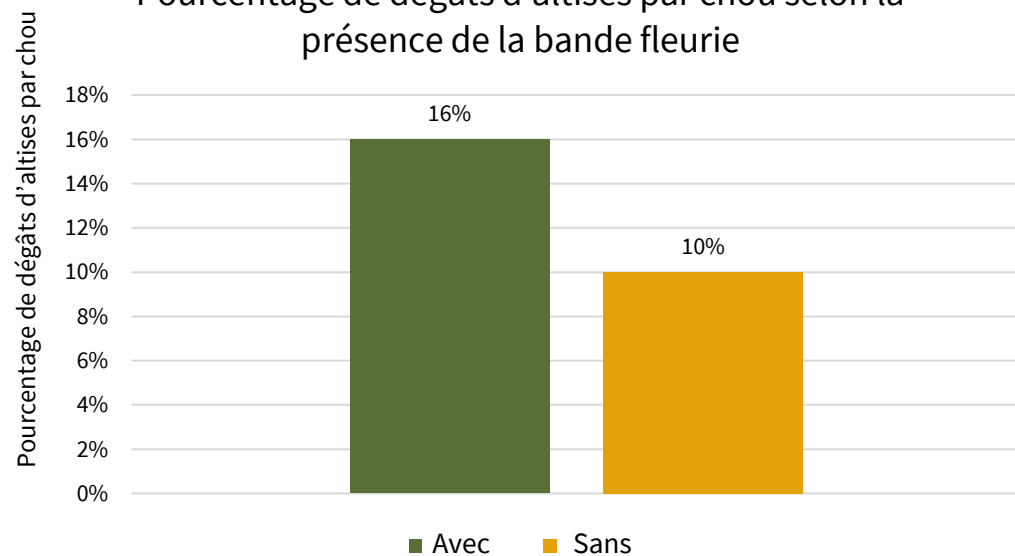
Dégâts :

- Morsures dans les organes de choux ;
- Affaiblissement du chou et perturbation du développement.

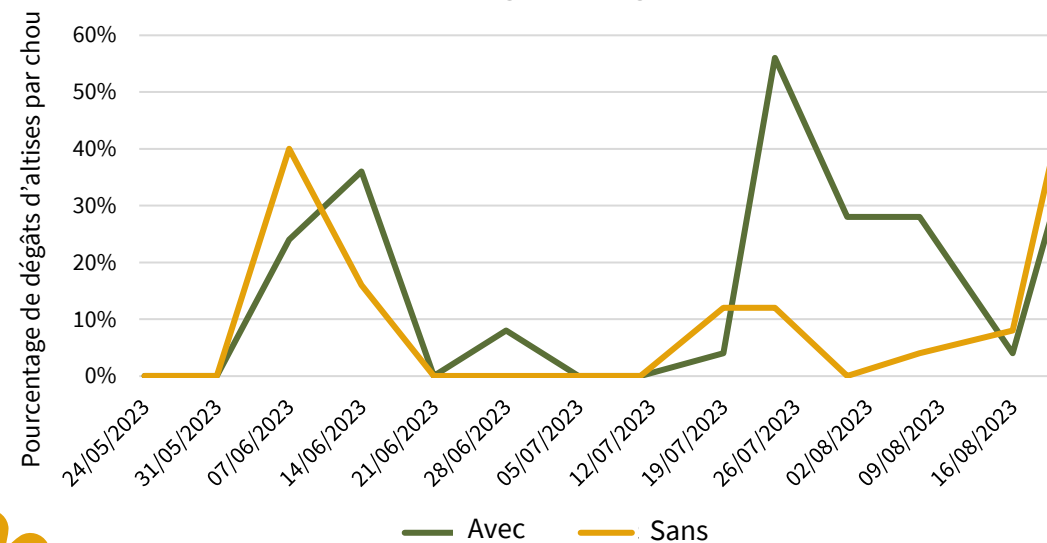
Tendance :

- Plus de **dégâts** sur la **parcelle avec bande fleurie**.

Pourcentage de dégâts d'altises par chou selon la présence de la bande fleurie



Evolution du pourcentage de dégâts d'altises par chou





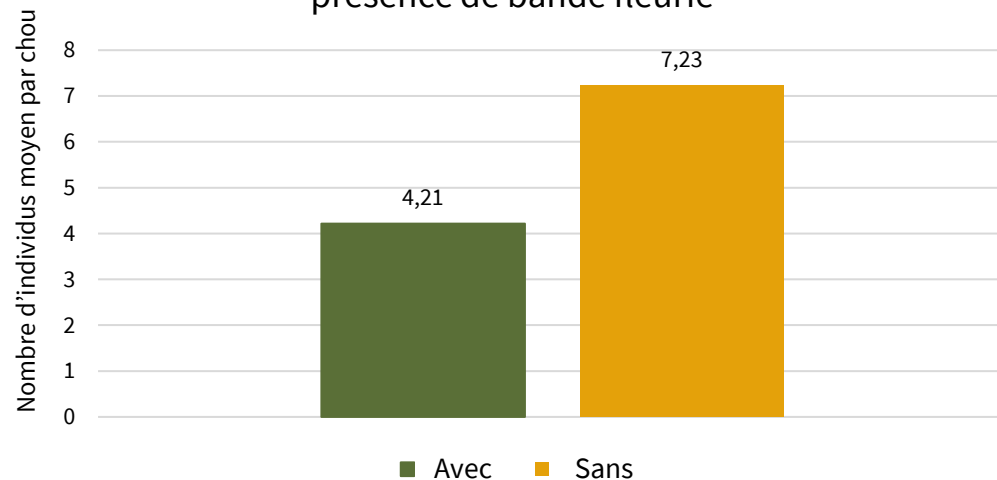
Dégâts :

- Piqûres pour prélever la sève élaborée ;
- Affaiblissement du chou, vecteur de virus, développement de fumagine.

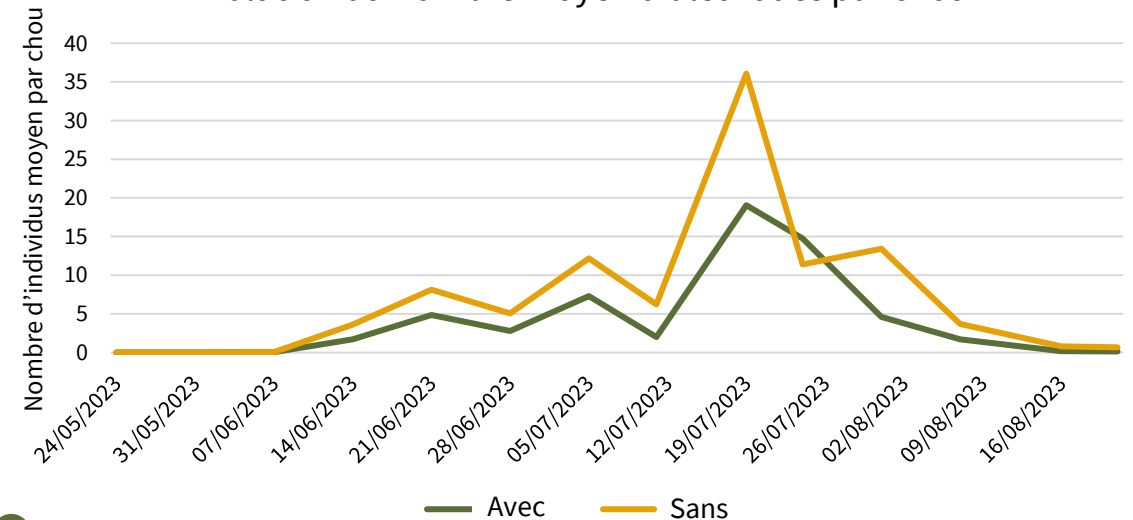
Tendance :

- Plus **d'aleurodes** sur la **parcelle sans bande fleurie**.

Nombre moyen d'aleurodes par chou selon la présence de bande fleurie



Evolution du nombre moyen d'aleurodes par chou





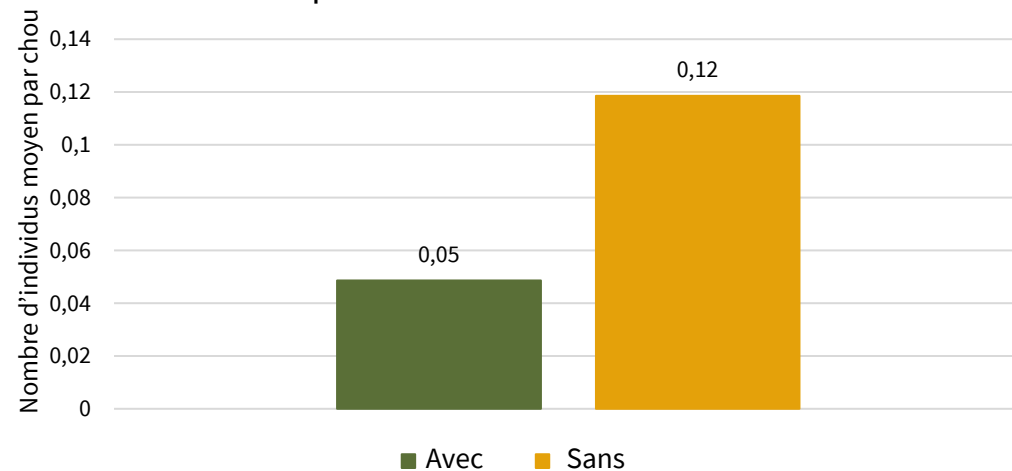
Dégâts :

- Piqûres pour prélever la sève élaborée ;
- Affaiblissement du chou, vecteur de virus, développement de fumagine.

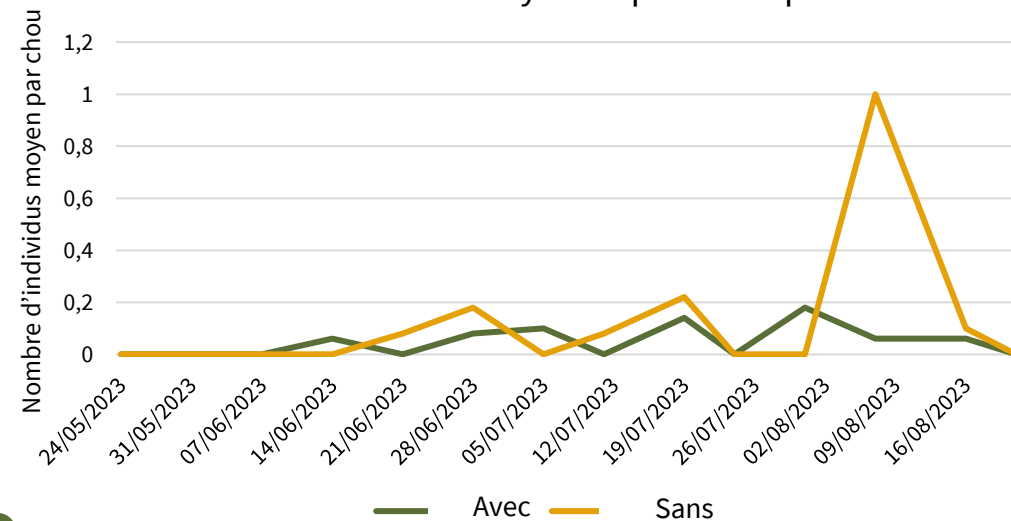
Tendance :

- Plus de pucerons sur la parcelle sans bande fleurie.

Nombre moyen de pucerons par chou selon la présence de bande fleurie



Evolution du nombre moyen de pucerons par chou



PRÉSENTATION DES RÉSULTATS SUR LES AUXILIAIRES



FREDON
HAUTS-DE-FRANCE



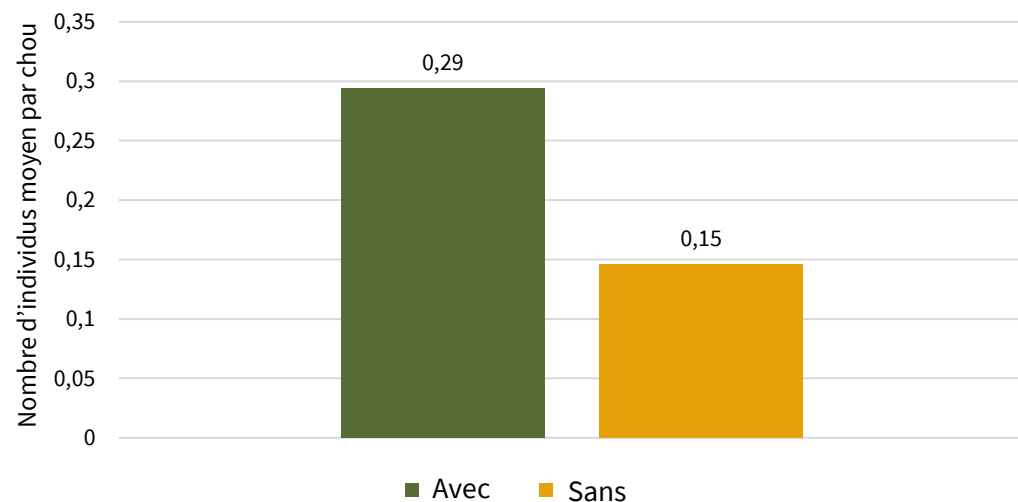
Régime alimentaire :

- Larve : pucerons ;
- Adultes : pollen.

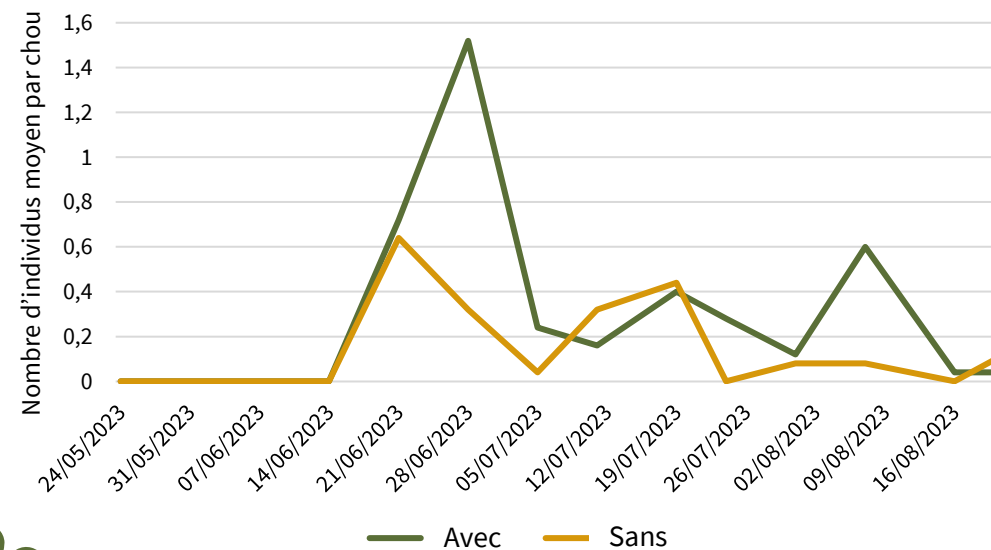
Tendance :

- Plus de syrphes sur la parcelle avec bande fleurie.

Nombre moyen de syrphes par chou selon la présence de bande fleurie



Evolution du nombre moyen de syrphes par chou





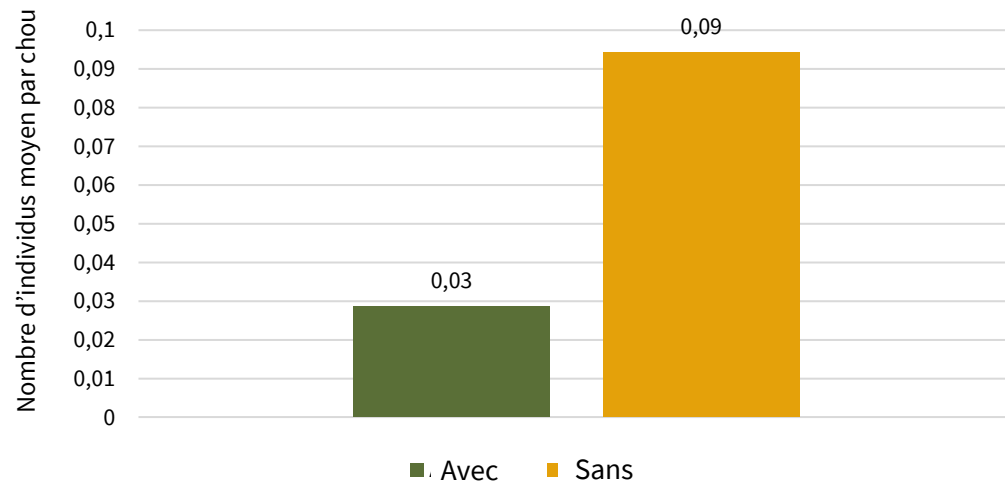
Régime alimentaire :

- Larve : pucerons ;
- Adultes : pollen.

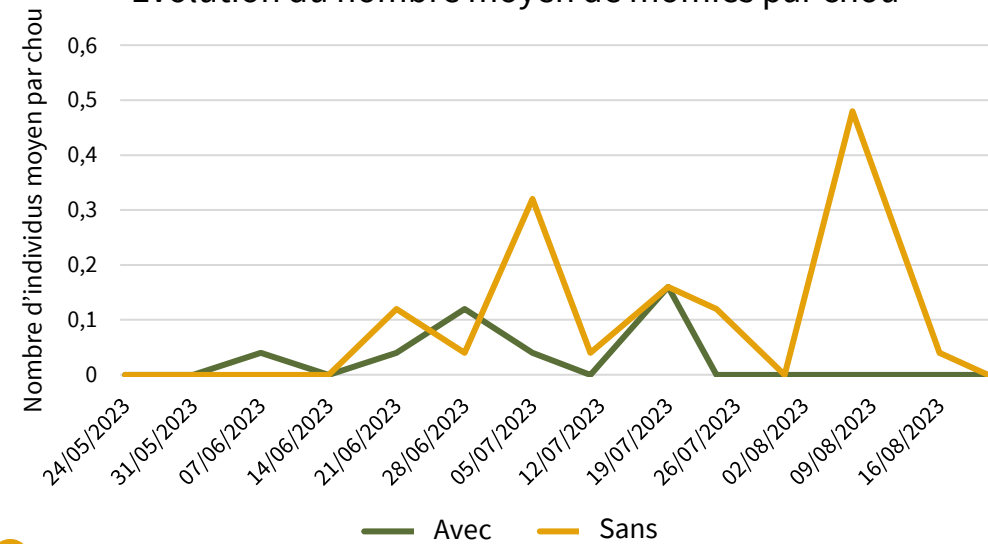
Tendance :

- Plus de momies sur la parcelle sans bande fleurie.

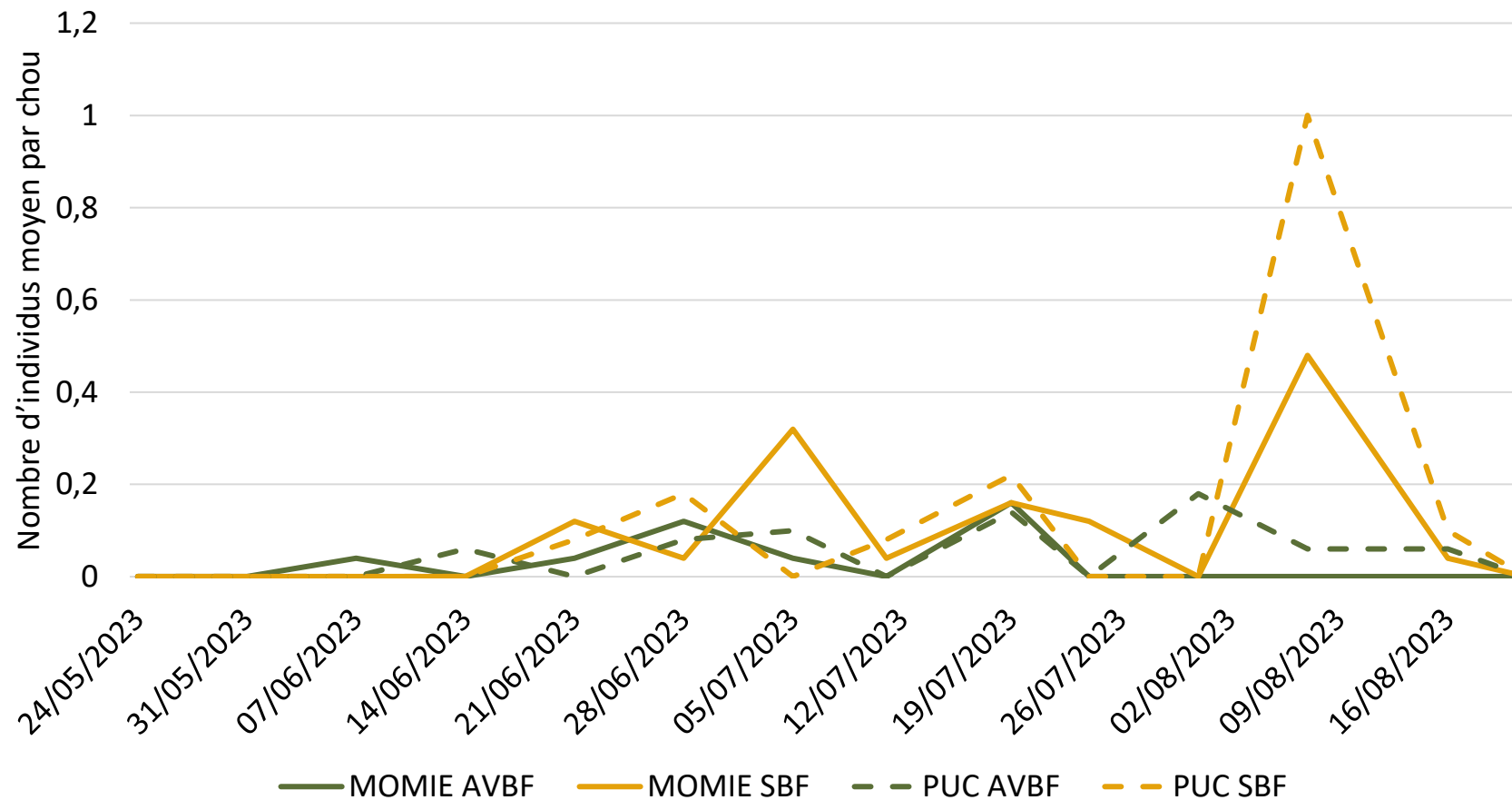
Nombre moyen de momies par chou selon la présence de bande fleurie



Evolution du nombre moyen de momies par chou



Evolution du nombre moyen de momies et de pucerons par chou





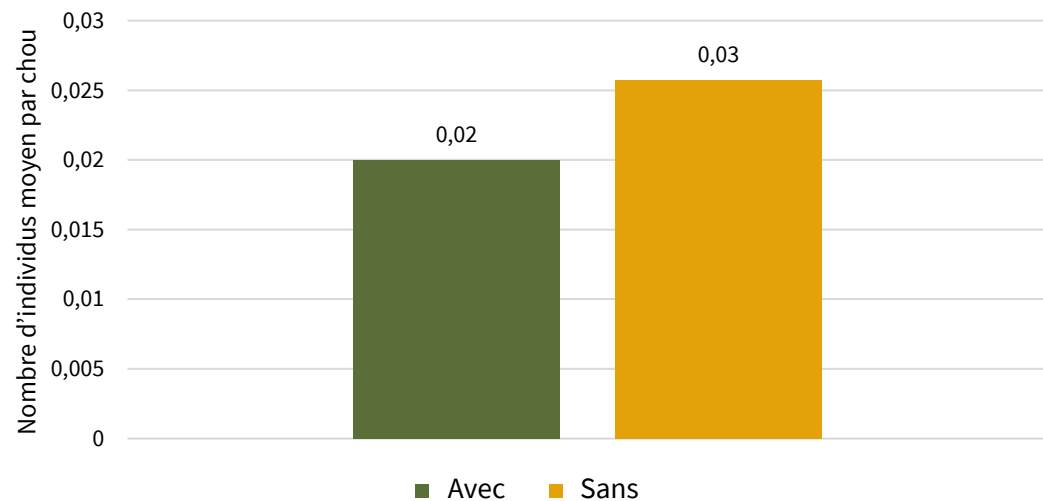
Régime alimentaire :

- Larve : pucerons ;
- Adultes : pollen.

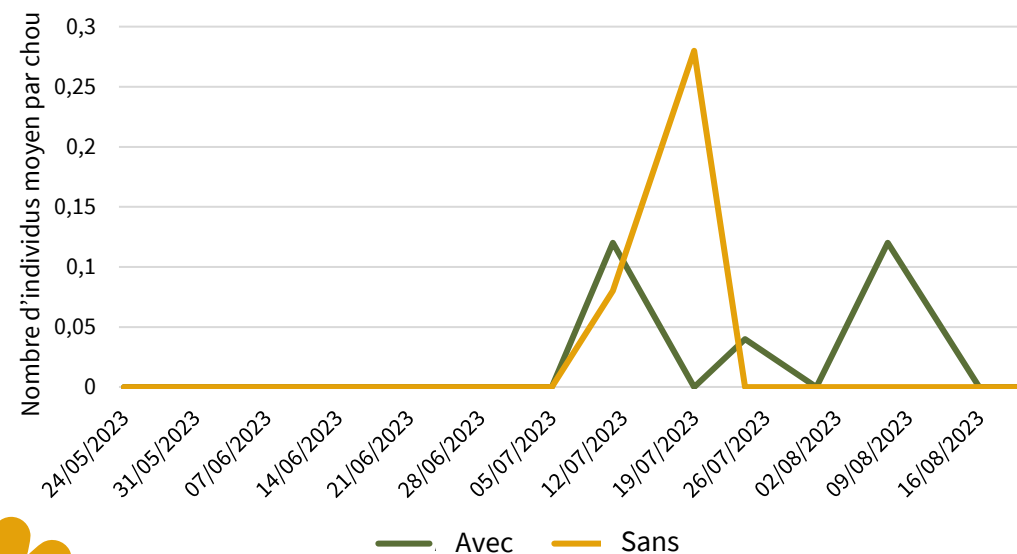
Tendance :

- Plus de chrysopes sur la **parcelle sans bande fleurie**.

Nombre moyen de chrysopes par chou selon la présence de bande fleurie



Evolution du nombre moyen de chrysopes par chou





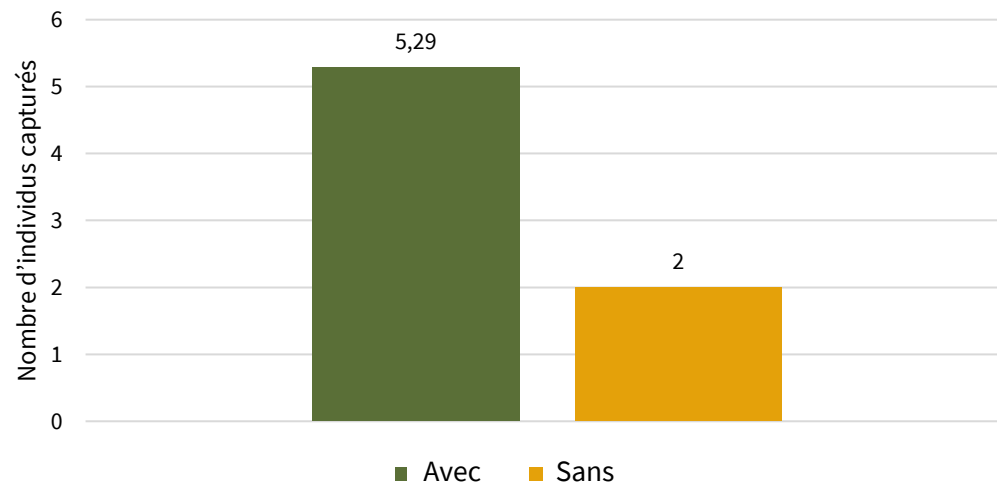
Régime alimentaire :

- Limaces, escargots, pucerons, chenilles, etc.

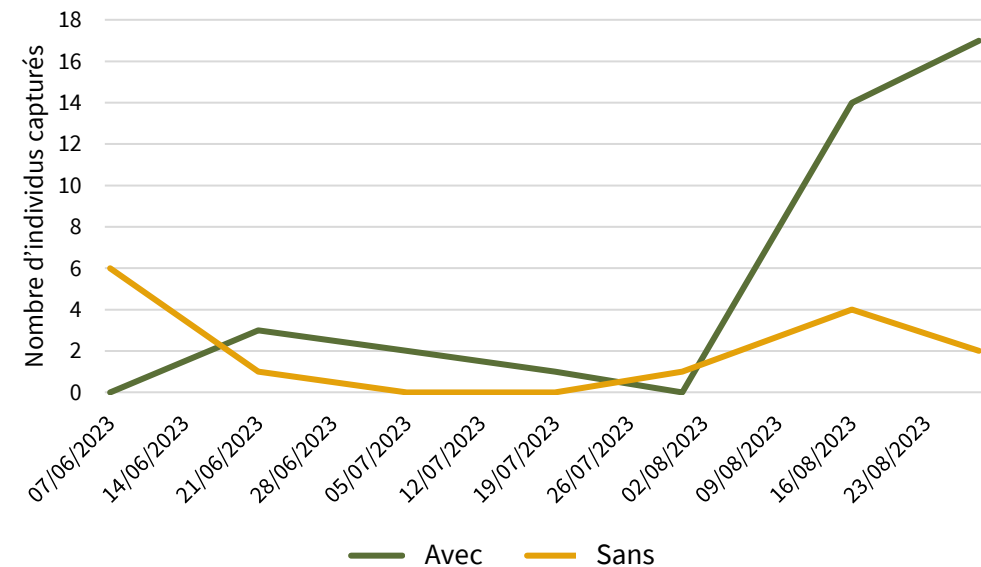
Tendance :

- Plus de **carabes** sur la **parcelle avec bande fleurie**.

Nombre moyen de carabes capturés selon la présence de bande fleurie



Evolution du nombre de carabes capturés





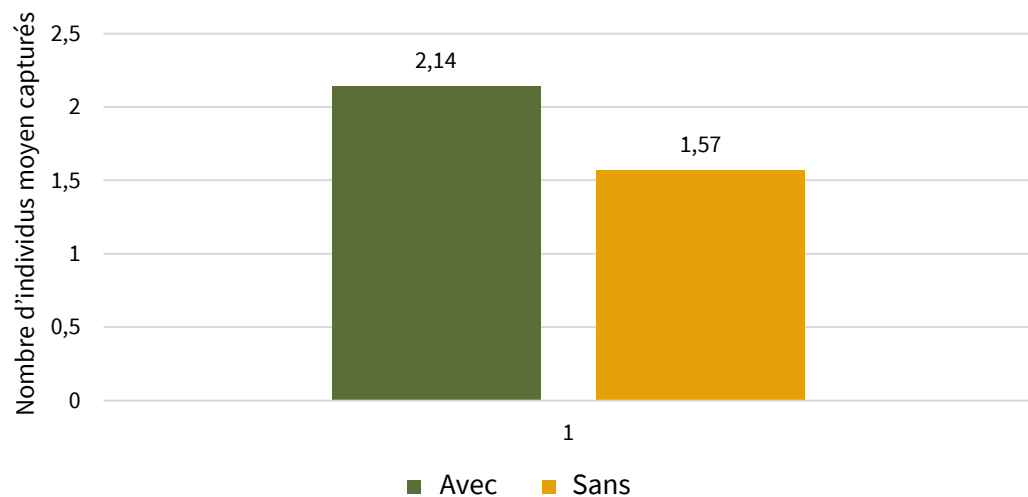
Régime alimentaire :

- Prédateurs, parasites ou parasitoïdes ;
- Peut se nourrir de gastéropodes, pucerons, chenilles, taupins, acariens, collemboles etc.

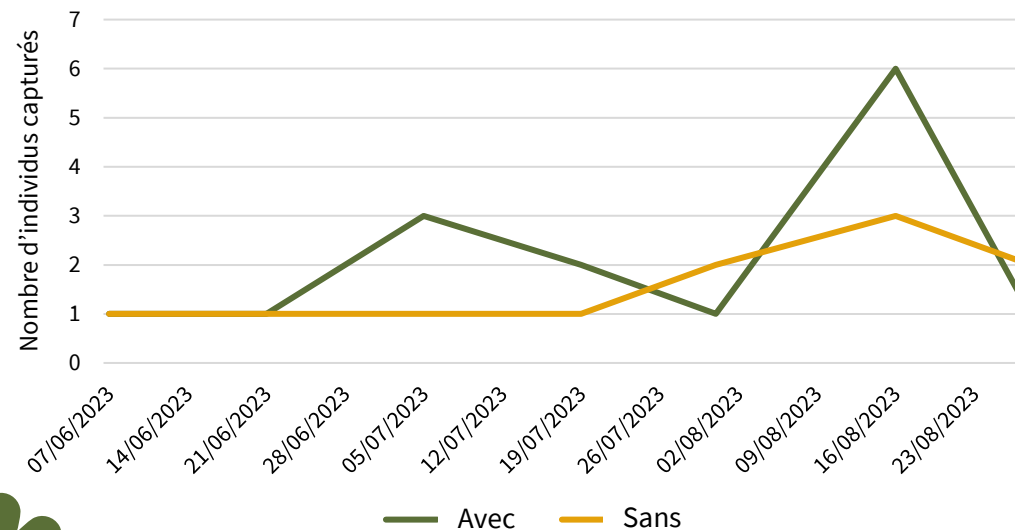
Tendance :

- Plus **de staphylins** sur la **parcelle avec bande fleurie**.

Nombre moyen de staphylins capturés selon la présence de bande fleurie



Evolution du nombre de staphylins capturés



Discussion et conclusion



Quelle est l'influence des bandes fleuries sur les populations de bioagresseurs et d'auxiliaires sur choux ?



Carabes



Syrphes



Staphylins



Altises

Hyménoptères parasitoïdes
de pucerons

Chrysopes



Pucerons



Aleurodes

Environnements parcellaires :

- Parcelle avec bande fleurie : entre une parcelle de choux et de blé ;
- Parcelle sans bande fleurie : entre une parcelle de choux et **une prairie** ;
- Présence de berges (habitats semis-naturels).

Les conditions des notations :

- Peuvent différer d'une parcelle à l'autre (périodes d'irrigation différentes) ;
- Humidité peut favoriser ou non la présence des individus observés (notamment pour les altises).

Perspectives

- **Aleurodes** : bioagresseur en recrudescence ;
- **Observation lors du suivi** : des **œufs de syrphes** ont été retrouvés à **proximité** des **colonies d'aleurodes** à plusieurs reprises → Les **syrphes** sont-ils des **prédateurs des aleurodes** ?

Bibliographie



Aphidius sp. (2021, Février 8). Récupéré sur EcophytoPIC: <https://ecophytopic.fr/abaa/piloter/aphidius-sp>

Badister bullatus (Schrank, 1798). (2019). Récupéré sur Biodiv' Normandie-Maine: <https://biodiversite.parc-naturel-normandie-maine.fr/espece/222508>

Braconidae. (2023, Avril 23). Récupéré sur Wikipedia: <https://fr.wikipedia.org/wiki/Braconidae>

Diapriidae. (2023, Octobre 14). Récupéré sur Wikipedia.

Evelyne Turpeau, M. H. (2018, Juillet 27). *Anoecia corni* (Fabricius, 1775). Récupéré sur Encyclop'Aphid: <https://www6.inrae.fr/encyclopedie-pucerons/Especies/Pucerons/Anoecia/A.-corni>

Evelyne Turpeau, M. H. (2018, Août 29). *Aphidiinae*. Récupéré sur Encyclop'Aphid : <https://www6.inrae.fr/encyclopedie-pucerons/Especies/Parasitoides/Braconidae-Aphidiinae>

Evelyne Turpeau, M. H. (2018, Août 22). *Cavariella theobaldi* (Gillette & Bragg, 1918). Récupéré sur Encyclop'Aphid: <https://www6.inrae.fr/encyclopedie-pucerons/Especies/Pucerons/Cavariella/C.-theobaldi>

Evelyne Turpeau, M. H. (2020, Mars 20). *Eriosoma lanigerum* (Hausmann, 1802). Récupéré sur Encyclop'Aphid: <https://www6.inrae.fr/encyclopedie-pucerons/Especies/Pucerons/Eriosoma/E.-lanigerum>

Frédéric BOYER, R. U. (2017). *Les auxiliaires des cultures*. ACTA éditions.

J. BOURQUE, J.-G. B. (2009). L'interprétation des tests d'hypothèses : p, la taille de l'effet et la puissance. *Revue des sciences de l'éducation*, Volume 35, numéro 1.

L'ophone à pattes rousses. (2020, Avril 25). Récupéré sur Quel est cet animal ?: <https://www.quelestcetanimal.com/coleopteres/lophone-a-pattes-rousses/>

Le marais Audomarois, dans le Pays de Saint-Omer. (s.d.). Récupéré sur La Maison du Marais: <https://www.lamaisondumarais.com/le-marais-audomarois-dans-le-pays-de-saint-omer/>

LEBARD, T. (2021). *Melanostoma mellinum* (Linnaeus, 1758). Récupéré sur INPN: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/23214/tab/fiche

Pteromalidae. (2023, Avril 10). Récupéré sur Wikipedia: <https://fr.wikipedia.org/wiki/Pteromalidae>

Spalangia. (2023, Septembre 24). Récupéré sur Wikipedia: <https://fr.wikipedia.org/wiki/Spalangia>

TAYLOR, C. (2021, Mars 12). *Asaphinae*. Récupéré sur Variety of Life: <http://taxondiversity.fieldofscience.com/2021/03/asaphinae.html>

TEMPS D'ÉCHANGE



Merci de votre attention !

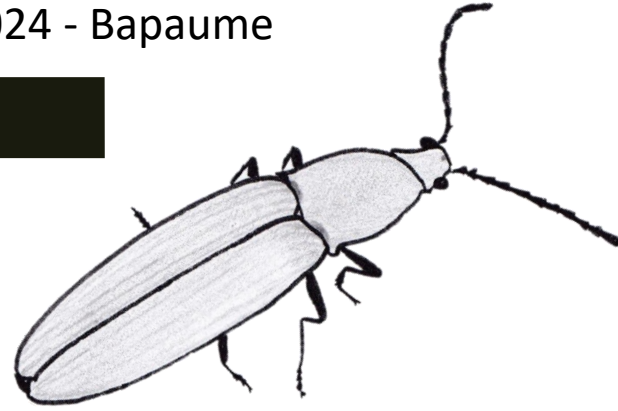


Avec le soutien financier :



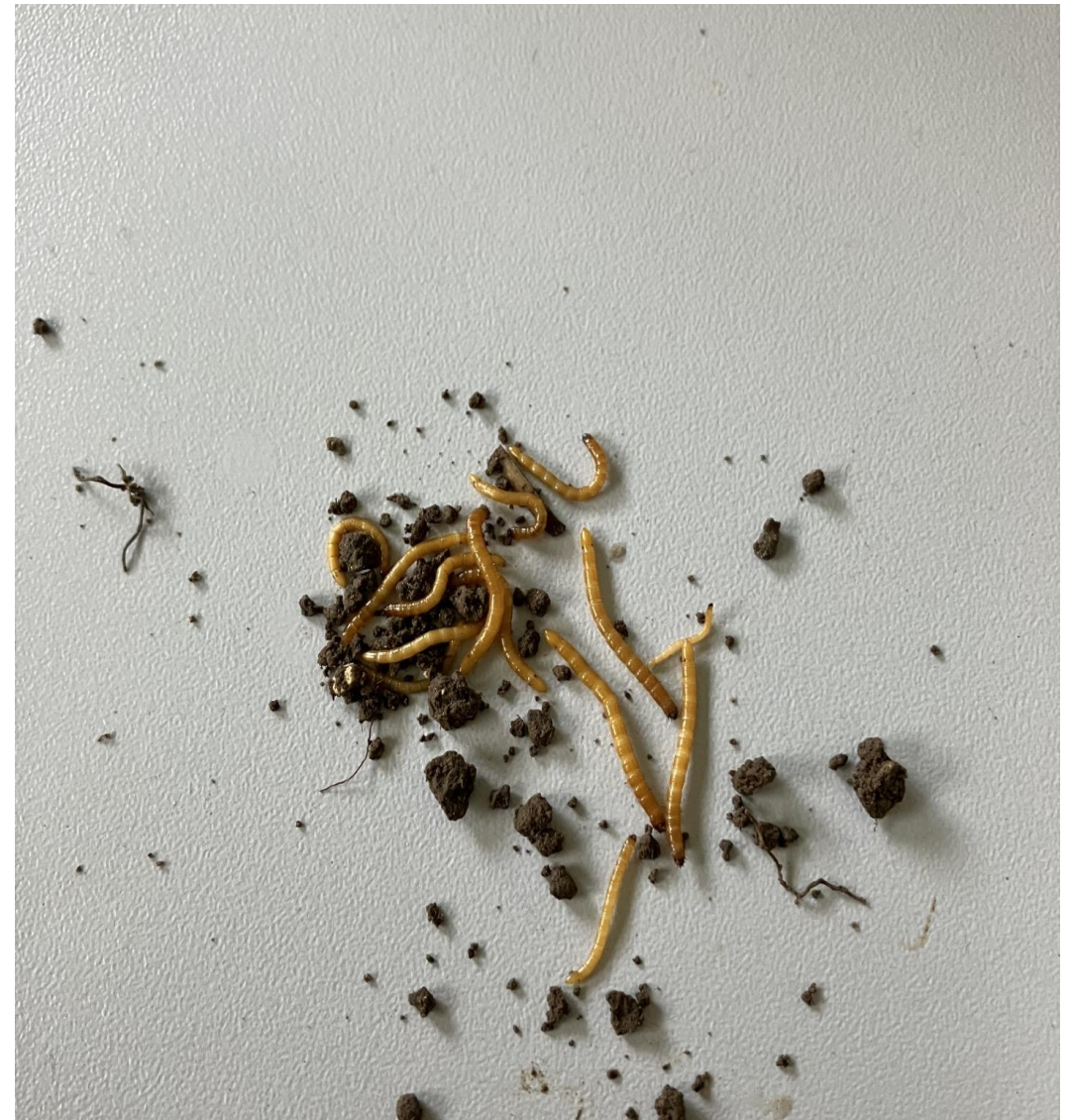
Action réalisée
dans le cadre du
plan Agro-écologie
Hauts-de-France





RECRUESCENCE DU TAUPIN : COMMENT PRÉVENIR SA PROPAGATION EN CULTURES LÉGUMIÈRES ?

Comprendre la biologie de l'insecte
et les facteurs qui le favorisent



Mathys MIQUET, Amandine MOLLET,
Salomé JOUBERT, Sandrine OSTE
ingénieur d'études R&D et Expérimentation
mathys.miquet@fredon-hdf.fr



Action réalisée
dans le cadre du
plan Agro-écologie
Hauts-de-France




**MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
ET DE LA SOUVERAINETÉ
ALIMENTAIRE**
*Liberté
Égalité
Fraternité*

I. Éléments de biologie

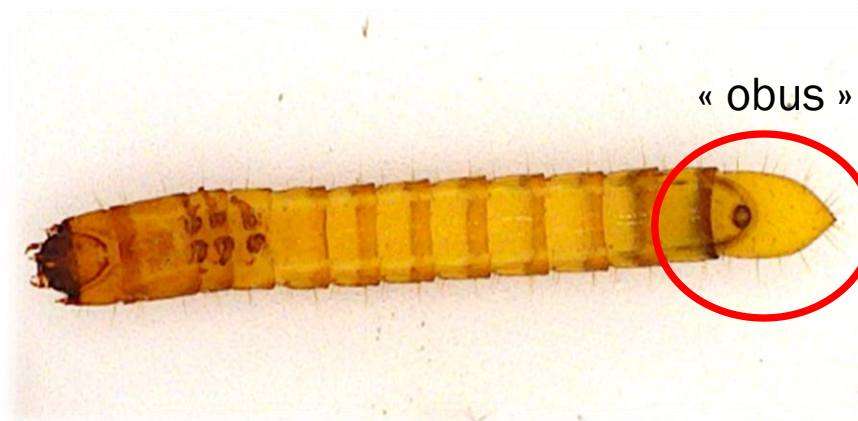
Elateridae → 8 000 espèces

Une infime partie sont ravageurs des plantes cultivées !

Les adultes sont floricoles contrairement aux larves rhizophages !



Athous sp.



Agriotes sp.

Cycle long (5 ans)

A. sputator

A. lineatus

A. obscurus

(*A. gallicus*)

(*A. ursulatus*)

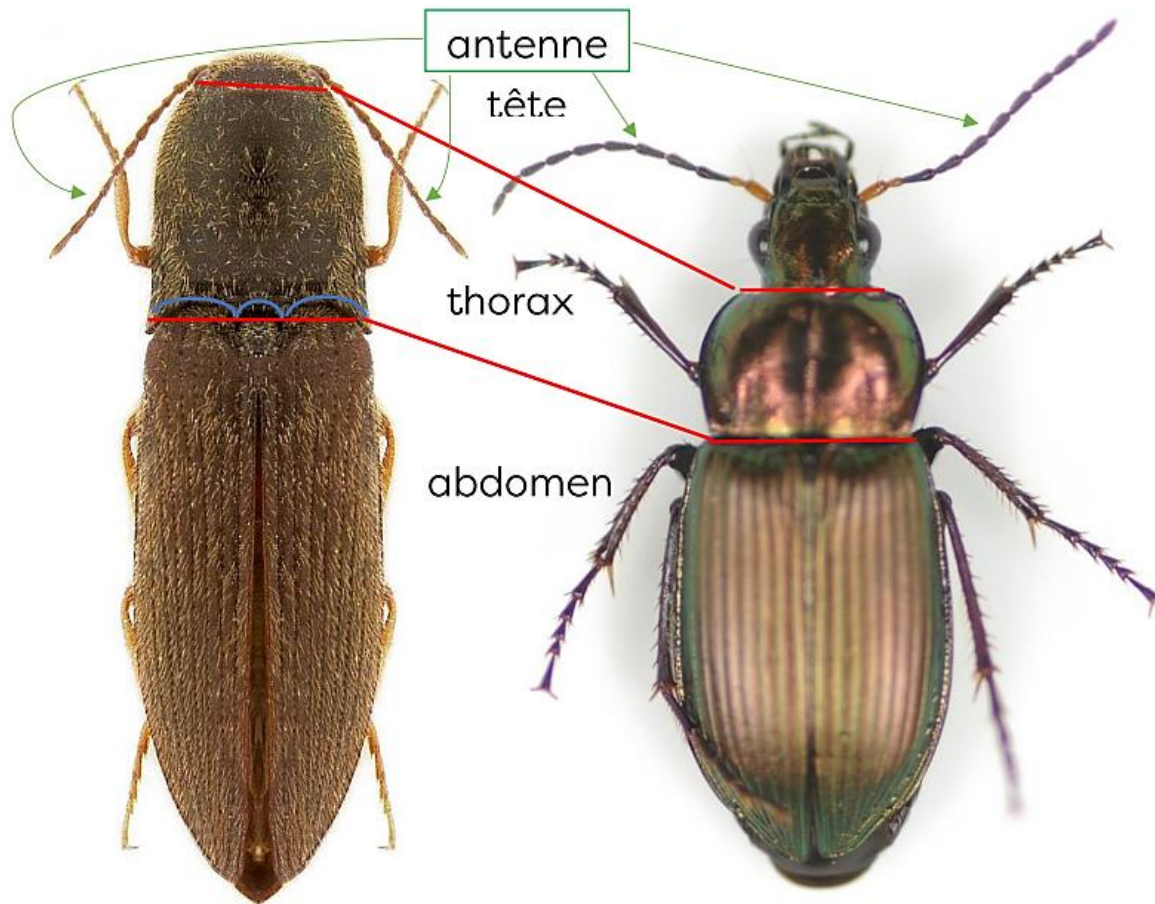
Cycle court (3 ans)

A. sordidus



Sud et Est de la France

La forme adulte : attention aux confusions avec les carabes



Agriotes ustulatus

TAUPIN

Poecilus cupreus

CARABE

Critères	Taupins
Forme du corps	Plus élancé ; forme de « torpille »
Tête	Petite, dans la continuité du thorax
Thorax	Extrémité « basse » en forme de « vague »
Pilosité	Cotés droits sauf vers la tête
Antennes	Plus ou moins abondante
	Tous les « segments » de la même couleur

Critères	Carabes
Forme du corps	Moins élancé ; corps en 3 partis distinct
Tête	Plus grande, ressortant bien du thorax
Thorax	Extrémité « basse » plutôt droite
Pilosité	Cotés arrondis
	Légère ou moyenne
Antennes	Parfois des segments sont plus clairs

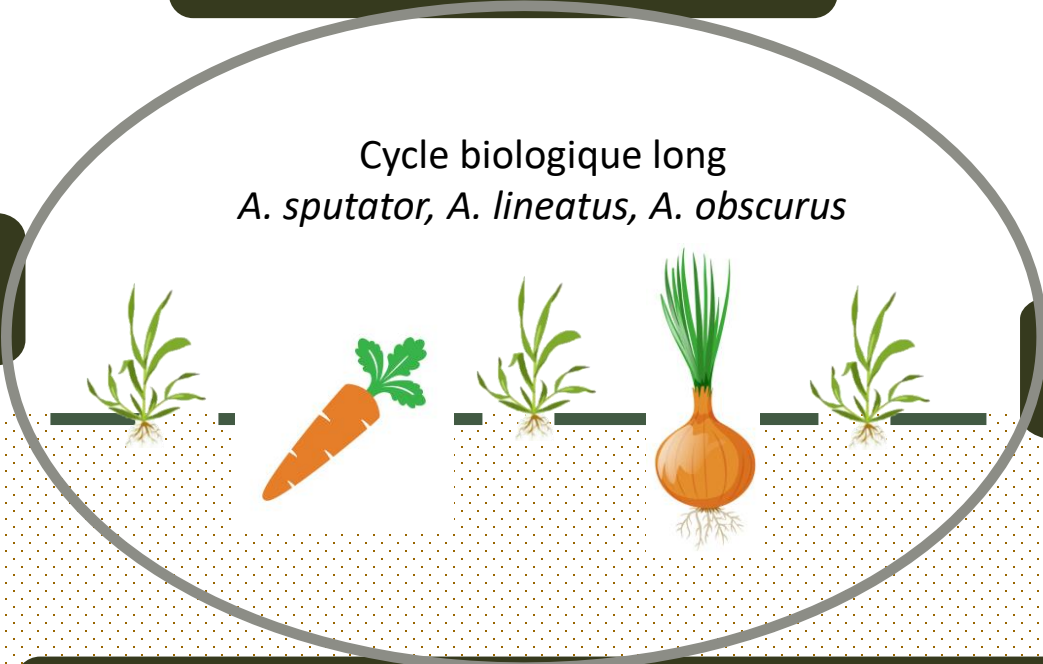
Astuce : Mettre l'insecte sur le dos, s'il saute avec un « clic » très audible pour se redresser, c'est un TAUPIN

Focus sur les *Agriotes* à cycle long (5 ans)



Accouplement
Avril - Mai

Emergence des adultes
Au printemps

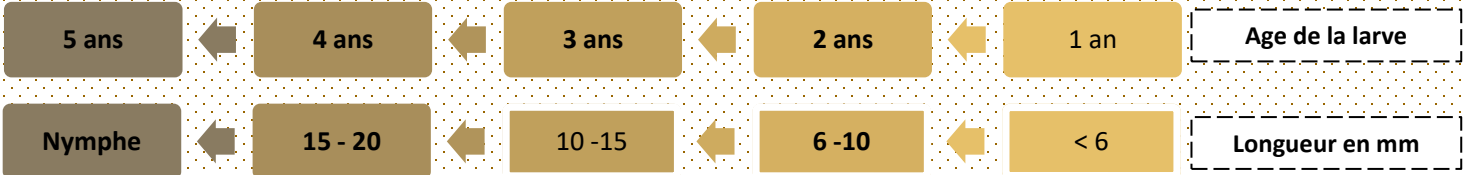


Ponte
10-15 jours après accouplement



Développement larvaire (8 à 13 stades larvaires)
Période de risque pour la culture
Migration verticale dans le sol durant l'année

SOL



Nuisibilité

Les taupins du genre *Agriotes* sont très polyphages : Pomme de terre, Carotte, Betterave, Oignon, Ail, Maïs, Navet, Colza, Salade...

Les larves sont réparties en foyers à l'échelle de la parcelle

Les morsures alimentaires ont un impact qualitatif et/ou quantitatif



*Morsures de taupins sur ail
(Photothèque Ctifl, 2007)*



Attaque de taupins sur plants de pomme de terre en germination, entraînant un sérieux retard à la levée (FREDON HDF, 2023)

II. Méthodes de lutte

TAUPIC (2020-2024) Prévion de risques et nouveaux leviers pour la protection intégrée des cultures de pomme de terre contre les attaques de taupins (*Agriotes* sp.)

Objectifs:

- Déterminer et quantifier les facteurs agissant sur les niveaux de risque d'infestation ou de dégâts
- Développer de nouveaux leviers de protection, agissant sur l'abaissement des populations de ravageurs



Action réalisée dans le cadre du plan Agro-écologie Hauts-de-France



Avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale développement agricole et rural CASDAR



MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA SOUVERAINETÉ ALIMENTAIRE
Liberté
Égalité
Fraternité

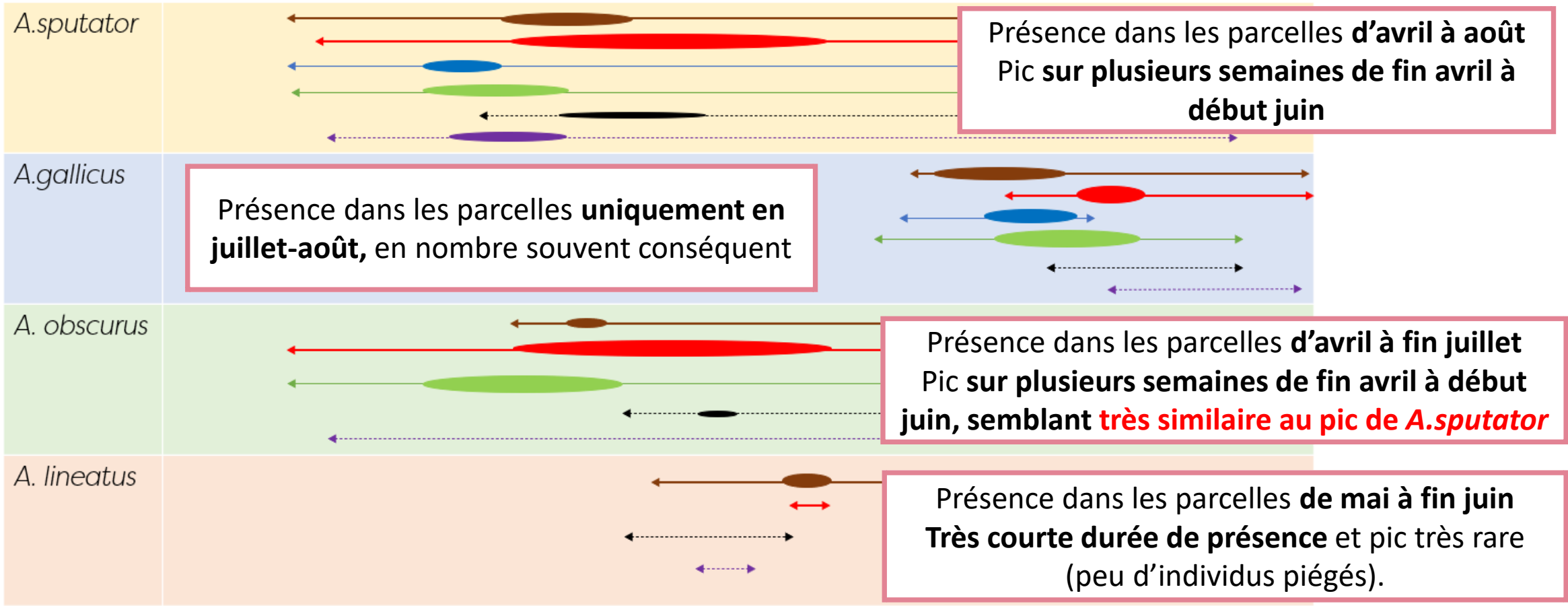


Suivi de la dynamique des populations adultes



FREDON
HAUTS-DE-FRANCE

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
MARS				AVRIL				MAI				JUIN				JUILLET				AOÛT			



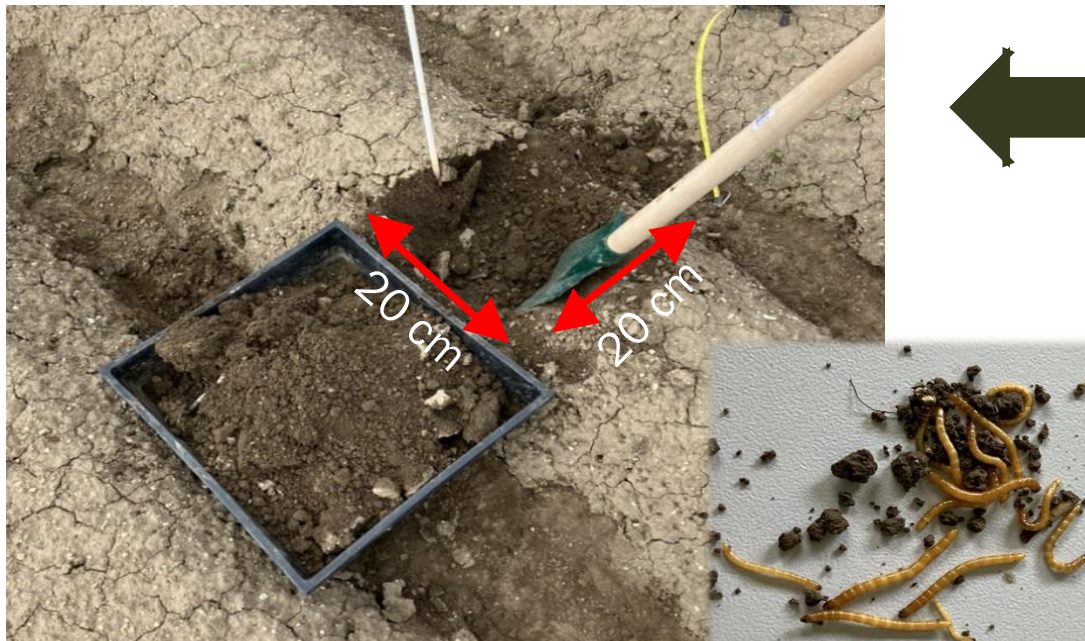
- ←→ Vermelles, 2023
- ←→ Auchy-les-Mines, 2022
- ←→ Izel-les-Equerchin, 2021
- ←→ Berles-au-Bois, 2023
- ←→ Berles-au-Bois, 2022
- ←→ Belloy-en-Santerre, 2021

Larves : comment et quand les trouver ?



Détection précoce des foyers = infestation plus simple à endiguer

- Piège à appât : sac de pomme de terre ; Kirfmann
- Tri de sol



- (1) Extraire un bloc de 20cm sur 20cm
- (2) Déposer ce bloc dans un bac ou sur un sachet plastique
- (3) Briser les mottes et y dénombrer les larves

Temps : 10min/tri de sol (minimum 5 à 6/parcelle)

Périodes optimales de détection :

- Mars-Avril-Mai-juin
- Septembre-Octobre (après récolte)

Les facteurs favorables aux taupins

Les prairies

1

- Les graminées et les légumineuses sont des lieux de pontes privilégiés.
- La durée de la prairie temporaire influence les niveaux d'infestation.
- La proportion de prairie dans l'environnement accroît le risque.



Recommandation : détruire mécaniquement les prairies temporaires en fin d'été !

2

Le taux de matière organique

- MO > 2%, mais accentué dans les sols avec une faible activité biologique (MO bloquée).

3

Vigilance sur l'irrigation

- L'humidité favorise l'activité des larves dans les couches superficielles du sol.

4

Les sols légers

- Sable, Limon

Les facteurs défavorables aux taupins

1

Le travail du sol

- Labour
- Une bonne préparation pour assurer une levée rapide et homogène
- Intervention mécanique d'été (dont binage)

2

Les pH > 7

3

Les sols lourds

- Argile > 15%

4

L'utilisation de traitement de semence insecticide dans la rotation

5

La biodiversité, un allié très utile !

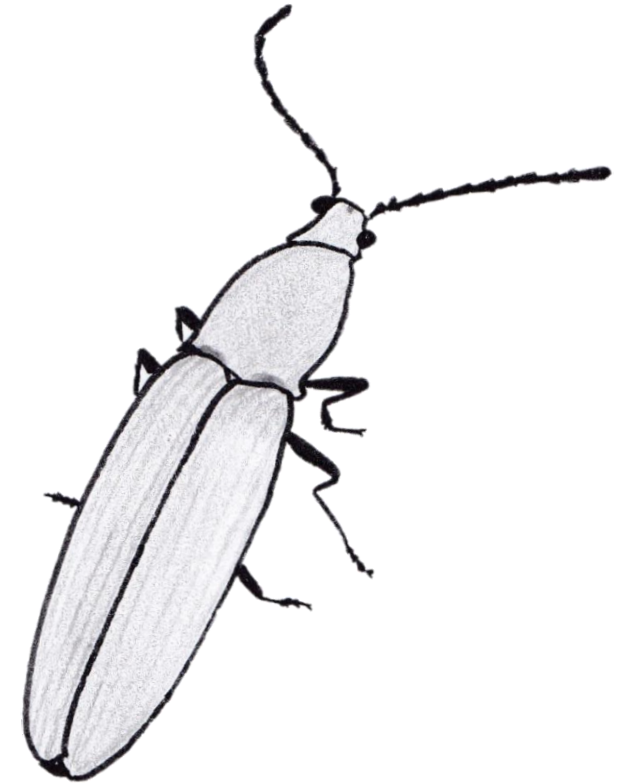
- Vertébrés : Oiseaux, musaraignes
 - Invertébrés: Carabes, staphylins
 - Micro-organismes : Champignons et bactéries entomopathogènes
- Etc...



Conclusion

Face à la difficulté d'intervenir chimiquement contre la larve de taupin en cultures légumières, la lutte repose d'abord sur la combinaison de l'ensemble des leviers agronomiques préventifs afin de se prémunir des grosses infestations.

La lutte contre le taupin ne doit ainsi pas se raisonner à l'échelle de la culture à risque mais à l'ensemble du système.





CHAMBRE
D'AGRICULTURE
NORD-PAS-DE-CALAIS

Schémas de décision pour une gestion agroécologique de la rouille du poireau

Présentation du projet AGROUPO



Travaux réalisés avec le concours financier de :



La rouille du poireau

2 souches : Puccinia porri et Puccinia allii

Conditions favorables

Températures entre 10°C et 24°C

Forte hygrométrie (rosée, feuillage humide)

Conditions défavorables

Gel

Précipitations soutenues

Temps sec

Périodes à risque (Nord-Ouest)

de septembre aux gelées ; et au printemps (créneau tardif)



Quels impacts sur la culture ?

Porte d'entrée à d'autres pathogènes

↘ rendement

↗ temps d'épluchage

Refus à l'agréage

Lésions cicatrisées aussi dommageables que pustules



Importance d'une stratégie de lutte préventive



Objectifs

Acquérir des références sur des techniques innovantes de lutte alternative en combinant différents leviers :



Gestion de la fertilisation



Matériel végétal



Utilisation de produits alternatifs



Associations végétales comme OAD



Fiabilisation de modèles prédictifs



Impact des techniques culturales



Fertilisation

Hypothèse : la fertilisation a un impact sur la fréquence et l'intensité des symptômes de rouille

- Différentes stratégies de fertilisation azotée ont été testées sur plusieurs années :

Bilan N avec
fractionnement

Fractionnement
grille ZENIT

Référence
producteur

Balance N/K = 0,6
Balance N/K = 1,5

Bilan N sans
fractionnement

Fertilisation
organo-minérale

Référence
producteur /2

Fertilisation

Hypothèse : la fertilisation a un impact sur la fréquence et l'intensité des symptômes de rouille

- Différentes stratégies de fertilisation azotée ont été testées sur plusieurs années :

Bilan N avec
fractionnement

Fractionnement
grille ZENIT

Référence
producteur

~~Balance N/K = 0,6
Balance N/K = 1,5~~

Bilan N sans
fractionnement

Fertilisation
organo-minérale

Référence
producteur /2

↓
Inatteignable dans les sols
des deux stations

Matériel végétal

Créneau	Début automne	Automne/ hiver	Hiver tardif
Variétés tolérantes	Belton	Nunton, Flexiton, Isadora, Cuda	Laston
Variétés moy. tolérantes	Bowler	Poulton, Darter, Cherokee, Oslo, Kinstar	Aylton
Variétés sensibles	Avastar, Krypton, Gostar, Chiefton	Pluston, Likestar	Harston



Produits alternatifs

2021

HE d'orange

Soufre et cuivre

Calcium, silice et cuivre

Polysaccharides

VS Ortiva/Physalis

Hydrogénocarbonate de sodium

2022

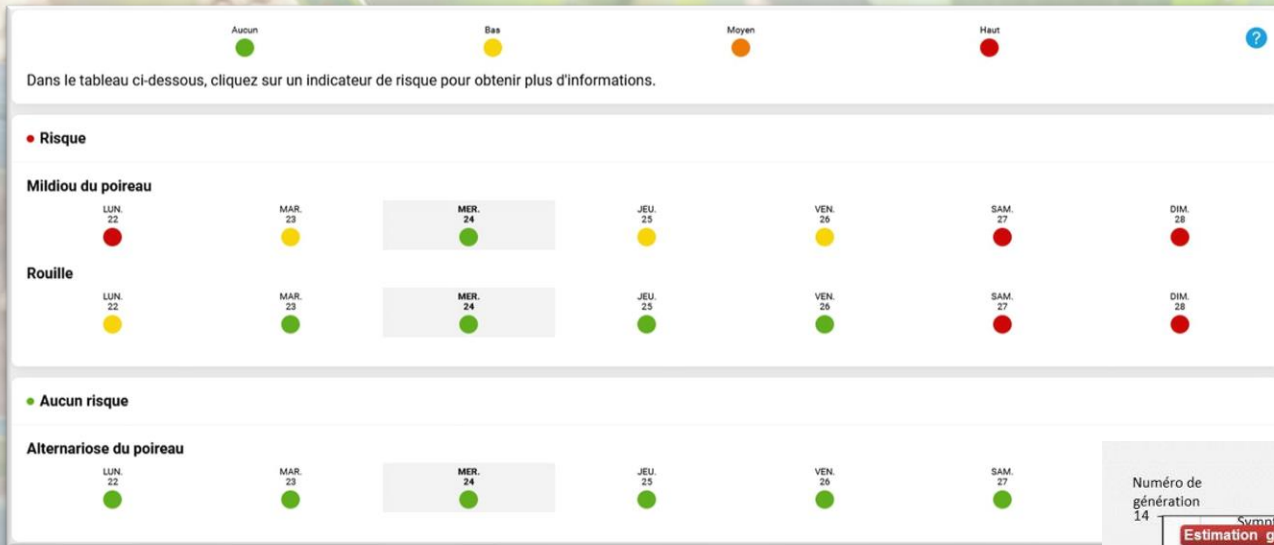
En combinaison avec Ortiva

VS Ortiva seul



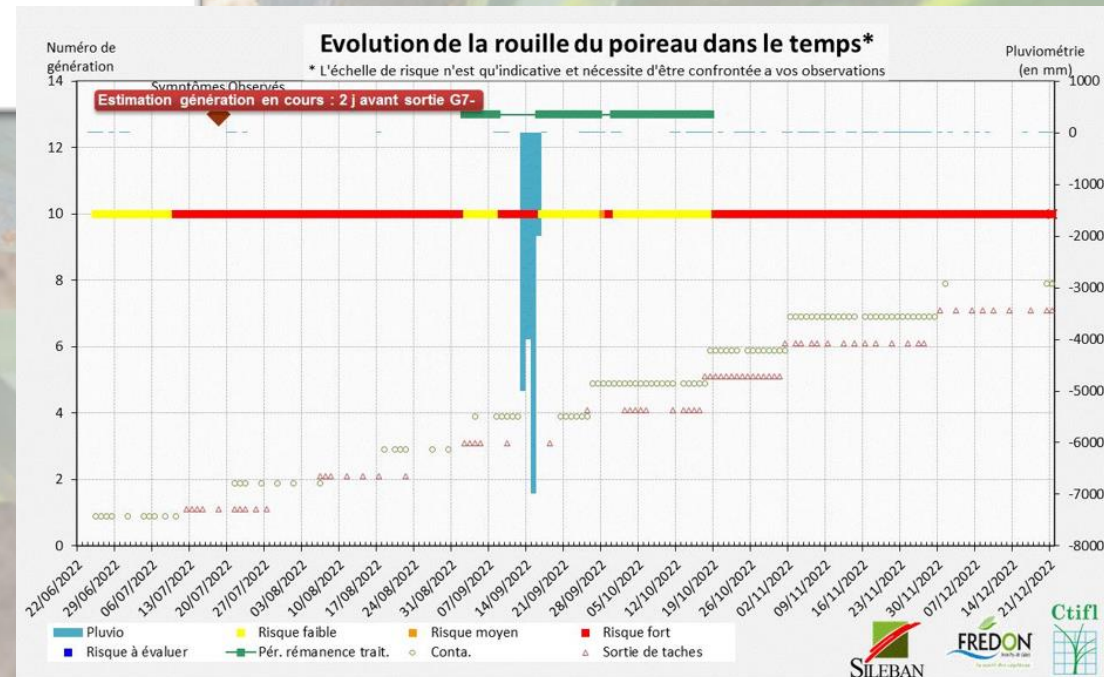
Evaluation du % de poireaux commercialisables et des rendements

Fiabilisation de modèles prédictifs



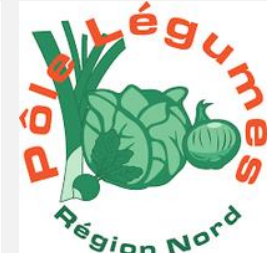
SILEBAN : modèle LEMKEN

PLRN : INOKI



Construction des schémas décisionnels

- Atelier de co-conception avec des acteurs de la filière



- 3 scénarios

« Scénario 1 »

Gérer la rouille selon un cahier des charges compatible avec l'agriculture biologique

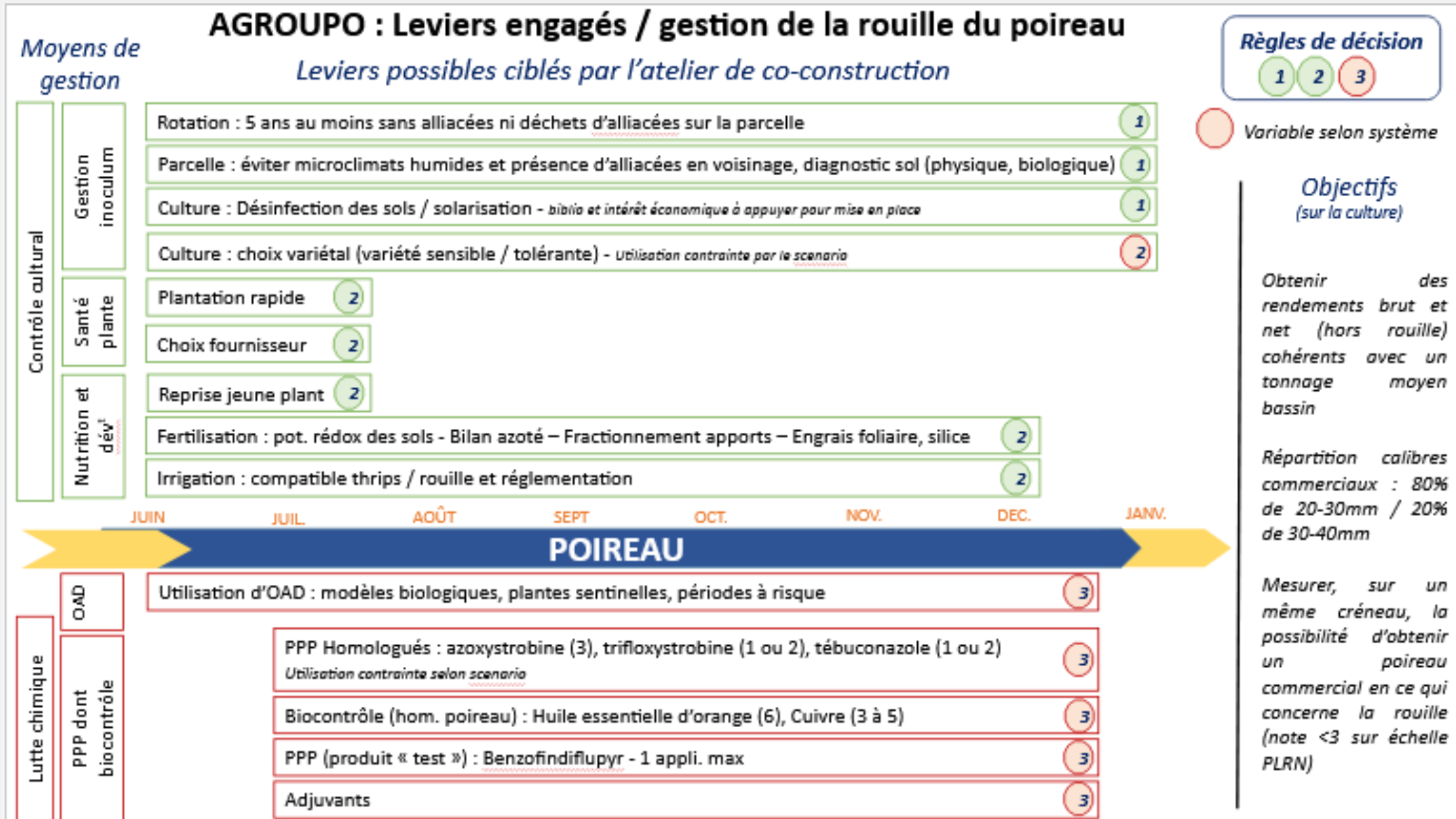
« Scénario 2 »

Gérer la rouille selon un cahier des charges conventionnel interdisant le recours aux molécules jugées préoccupantes

« Scénario 3 »

Gérer la rouille selon un cahier des charges conventionnel limitant le recours aux molécules jugées préoccupantes

Construction des schémas décisionnels



Evaluation des schémas décisionnels

	Oslo (assez tolérant)	Pluston (sensible)
Scénario 1	26% de poireaux totalement sains	4% de poireaux totalement sains
Scénario 2	57% de poireaux totalement sains	32% de poireaux totalement sains
Scénario 3	69% de poireaux totalement sains	43% de poireaux totalement sains

- Pas de différence significative entre les scénarios 2 et 3 pour une même variété.
- L'utilisation d'une variété tolérante pourrait permettre de supprimer le Physalis du programme de traitements.

Perspectives

- Continuer l'évaluation variétale multi-année
- Revoir le positionnement des produits alternatifs (itinéraire Bio)
- Revoir le positionnement des produits alternatifs en alternance avec les produits de synthèse (dont nouveaux mis sur le marché)
- Fiabiliser les schémas décisionnels



Merci de votre attention

Anaëlle ESPINASSE & Justine CNUDDE 

06 42 87 74 12 / 06 77 69 75 15 

anaelle.espinasse@npdc.chambagri.fr 

justine.cnudde@npdc.chambagri.fr

hautsdefrance.chambre-agriculture.fr 



Comment gérer le mildiou sur oignon ?

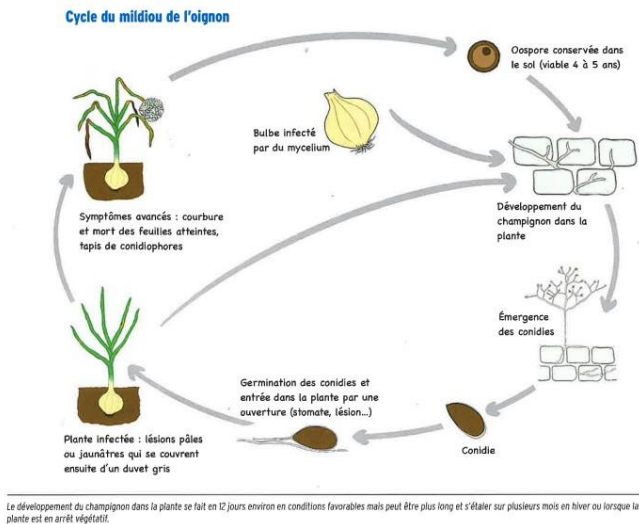
Avancées obtenues dans le cadre du programme ORION
« gestiOn intégRée du mldiou de l'OignoN »

M. LEGRAND¹ – D. BERTHET² – L. HECQUET¹ – P. LE FLOCH¹ – A. LE GOFF-PRAT³ – L. TANCHON⁴

1 : UNILET - 2 : CA 45 - 3 : CATE - 4 : PLRN



Le mildiou de l'oignon : un pathogène redoutable



Source : FREDON Nord-Pas de Calais

Le mildiou de l'oignon, *Peronospora destructor* est un pathogène majeur de l'oignon et de l'échalote :

- propagation possible à l'ensemble de la parcelle en 1 mois
- risque de perte de rendement pouvant atteindre 60%, fréquemment 30%.
- la diminution des calibres peut rendre les bulbes non marchands ou engendrer un déclassement commercial.
- ➔ La perte de recette agricole peut vite devenir insupportable car la culture devient non rentable.
- ➔ Délocalisation de la production vers des pays disposant d'autres moyens de protection et/ou produisant à bas coûts (Chine, Inde, Egypte, et en Europe : Belgique, Pays-Bas, Espagne, Pologne...).
- ➔ Dégradation de la compétitivité des metteurs en marché (frais, surgélateurs et déshydrateur) français par rapport à leurs homologues européens et internationaux => pertes de marché et fragilisation des emplois dans des territoires ruraux.

Un contexte technique et réglementaire difficile

Une tolérance variétale monogénique pouvant être rapidement contournée : des dégâts de plus en plus fréquents depuis 2017.

Les fongicides utilisables présentent une durée de protection de 7 jours

- en l'absence d'Outil d'Aide à la Décision, nécessité de renouveler la protection durant toute la phase de sensibilité de la culture : habituellement du stade début de grossissement des bulbes mais possible dès 2 feuilles si forte pression, jusqu'à la tombaison des feuilles
- 7 à 8 traitements en moyenne sur oignons bulbilles, jusqu'à 12 et + sur oignons de semis.

Une gamme fongicide avec :

- des produits à profil toxicologique défavorable => retraits d'AMM, notamment pour les spécialités à base de mancozèbe et diméthomorphe, substances pivots sur l'usage depuis de nombreuses années
- des niveaux d'efficacité insuffisants ou aléatoires :

spc	matière active	dose/ha	efficacité observée	Nombre d'application maxi
AIRONE SC	hydroxyde de cuivre	2,7 L	0%	4
BOUILLIE BORDELAISE...	sulfate de cuivre	4 Kg	0%	4
FANTIC A	cuivre + bénomyl-M	2,4 Kg	24%	2
INFINITO	propamocarbe + fluopicolide	1,6 L	20%	2/an
RANMAN TOP	cyazofamide	0,625 L	61%	3/an
ORTIVA	azoxystrobine	1 L	65%	3/an
ACROBAT MDG	diméthomorphe + mancozèbe	2 Kg	71%	interdit en 2022
DITHANE NEOTEC	mancozèbe	2 Kg	69%	interdit en 2022
COACH PLUS / OPTIMO TECH	diméthomorphe + pyraclostrobin	2,5 L	71%	3
ORONDIS PLUS + ORTIVA	oxathiapiprolin + azoxystrobine	0,15 L + 0,75 L	90%	3

Source :



ORION « gestiOn intégrée du mildiou de l'OignoN

Les axes de travail



Recherche de nouvelles solutions alternatives au mancozèbe et diméthomorphe (biocontrôle et conventionnelles) :
3 essais en 2021 et 3 en 2022



Evaluation des différences de sensibilité variétale : 2 essais en 2021 et 2 essais en 2022



Evaluation de l'importance des conditions d'interventions (intérêt des adjuvants et du volume de bouillie) :
2 essais en 2021 et 2 essais en 2022



Validation de modèles de prévisions des risques : 3 essais en 2021 et 3 en 2022



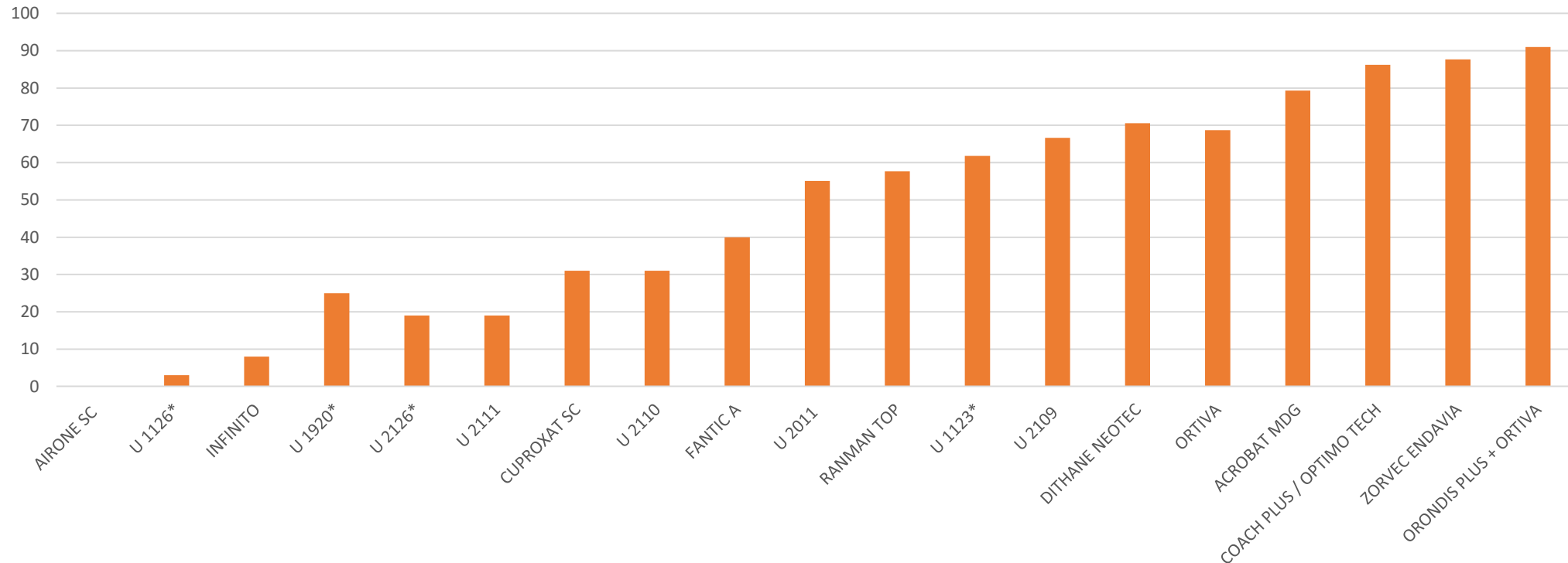
Combiner les techniques et outils : 2 essais en 2022 et 5 essais en 2023



Un total de 27 essais programmés sur 3 ans

La recherche de nouvelles solutions alternatives au mancozèbe et diméthomorphe

Efficacité fongicide sur mildiou de l'oignon Bilan essais



► 2 essais exploitables – 8 produits testés (codés) :

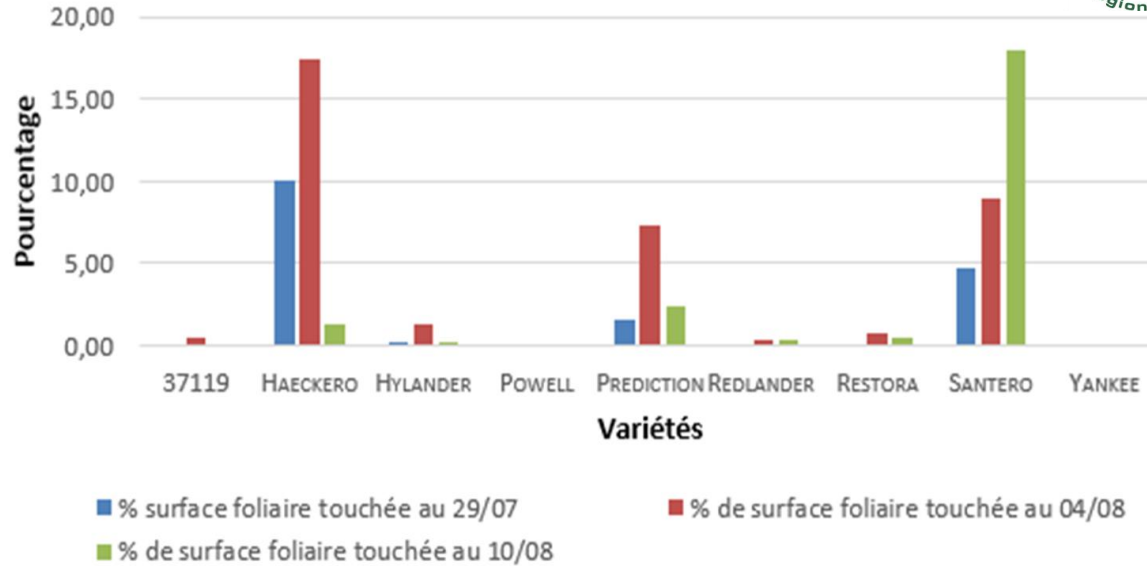
- Efficacité insuffisante pour 5 produits : U 1126, U 1920, U 2126, U 2111 et U 2110
- Efficacité moyenne pour U 2011 et U 1123
- Bonne efficacité pour U 2109

* : spécialité de biocontrôle

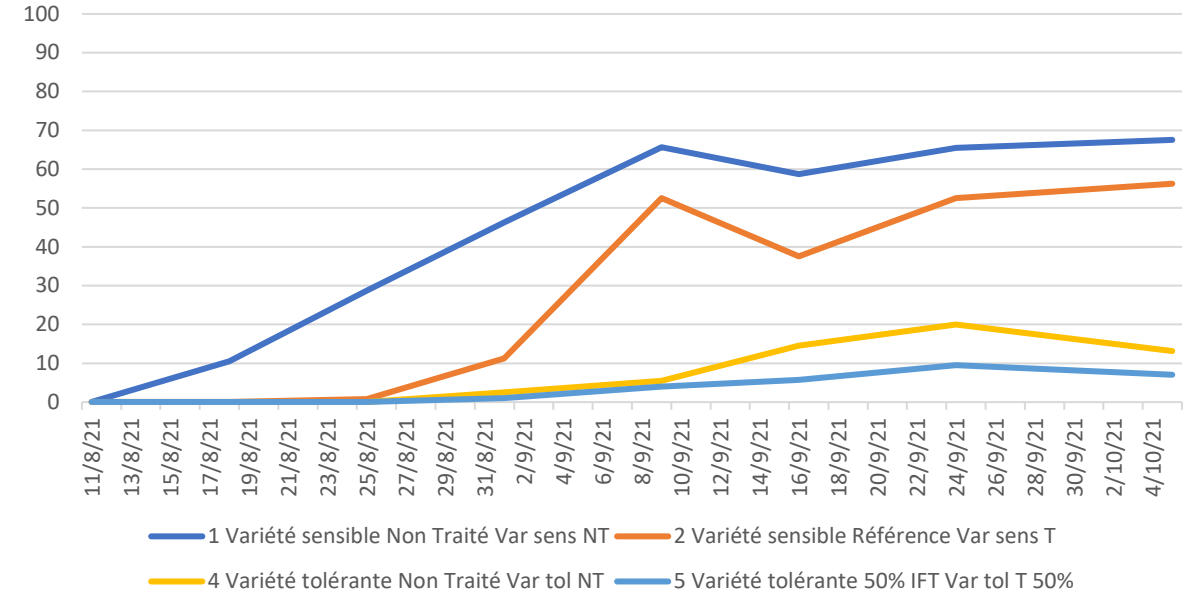
Evaluation des différences de sensibilité variétales



Évolution du pourcentage de surface foliaire touchée par variété



Evolution du mildiou (pourcentage de surface touchée) 3024O21Q283



Nette différence entre variétés sensibles et tolérantes sur le pourcentage de surface touchée par le mildiou

Le mildiou finit néanmoins par se développer -> pour l'oignon, on parle de **tolérance** et non de résistance

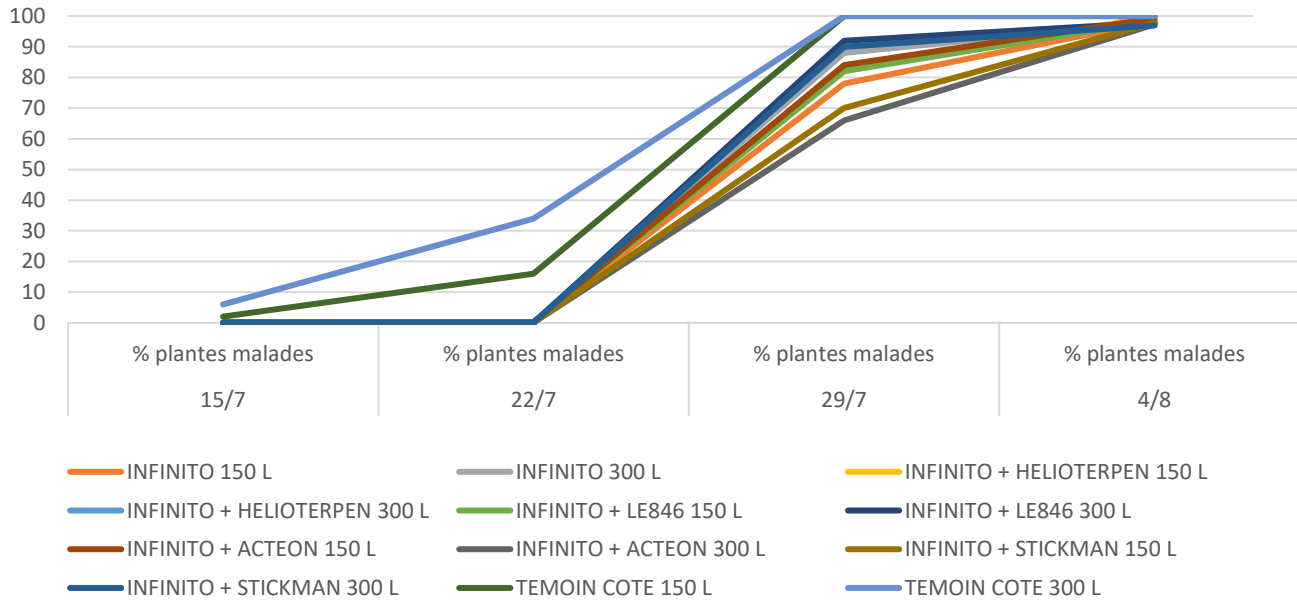
Une protection fongicide minimale est nécessaire

Evaluation de l'importance des conditions d'interventions

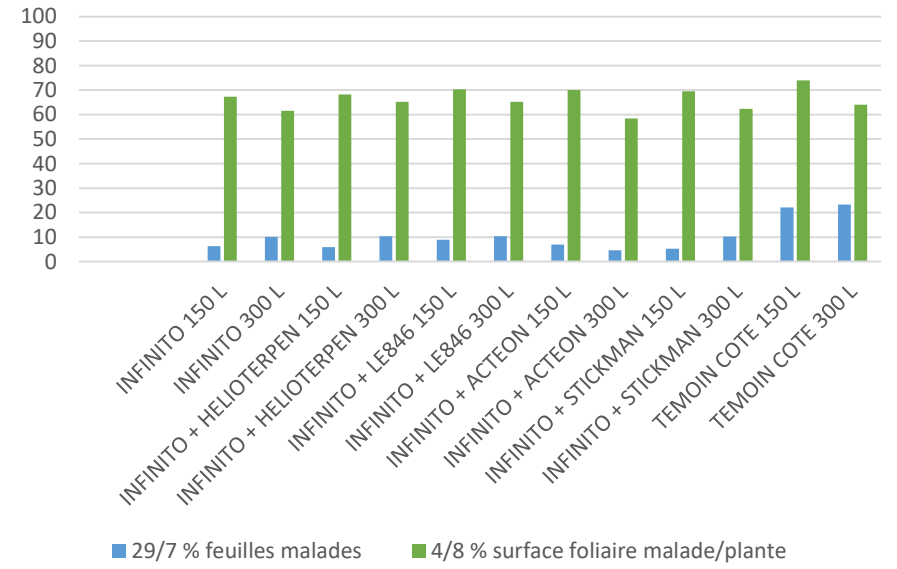
Intérêt des adjuvants et du volume de bouillie



Evolution du pourcentage de plantes atteintes par le mildiou



Evolution du pourcentage de surface foliaire atteinte par le mildiou



- ▶ Efficacité très insuffisante d'INFINITO (les modalités sont comparables au Témoin) que les adjuvants ne parviennent pas à compenser
- ▶ Résultats à nouveau confirmés en 2022
- ▶ INFINITO difficilement recommandable...

Evaluation de l'importance des conditions d'interventions

Intérêt des adjuvants et du volume de bouillie

- Réduction significative de la surface touchée (quoiqu'insuffisamment dans l'essai) avec l'augmentation du volume de bouillie

	Modalités	4/8	4/8
		% surface foliaire malade/plante	% surface foliaire malade/plante
Moyenne facteur "litrage bouillie"			
1	150 L	69	A
2	300 L	63	B
Probabilité (%) facteur "litrage bouillie"		4,3%	
Signification facteur "litrage bouillie"		S	
ETR		1,00	
CV (%)		2%	



- Ce résultat conforte les observations de terrain et 1^{ers} résultats déjà obtenus par le PLRN et l'UNILET.

Evaluation de l'intérêt des adjuvants

Résultats :
Notation :
FRÉQUENCE FEUILLES AVEC MILDIOU

Spécialité associée : Programme (ref)

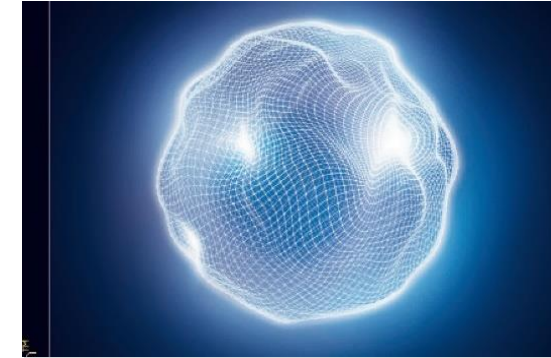
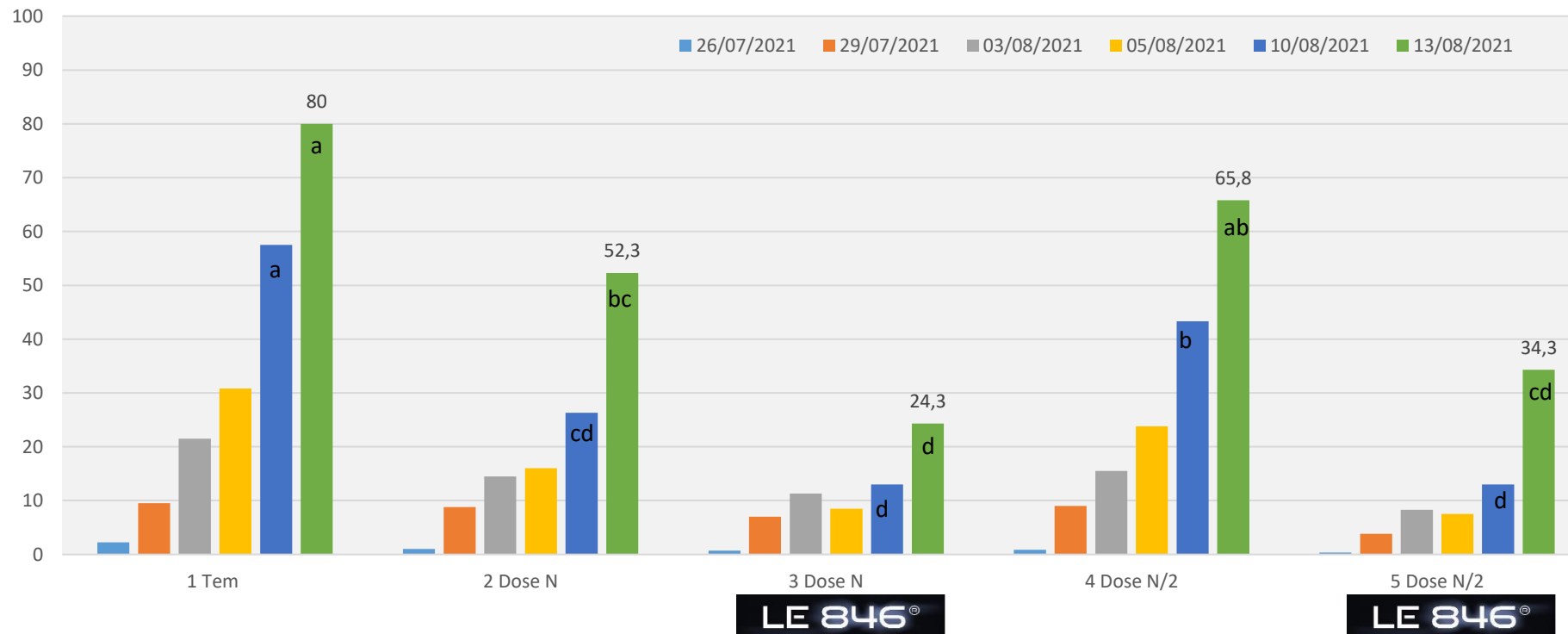
⇒ **Cadence 7 j**

- Ref dose N vs Ref dose N +LE846
- Ref dose N/2 vs Ref dose N/2 +LE846

Source :

2021 FDGDON HDF

TNT	TÉMOIN NON TRAITÉ			T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
					T1+7j	T2+7j	T3+7j	T4+7j	T5+7j	T6+7j
				02-juil	09-juil	16-juil	23-juil	30-juil	06-août	13-août
Ref 200l/ha Dose N	OPTIMO TECH	2,50	l/ha	X			X	X		
	INFINITO	1,60	l/ha		X	X				
	ORTIVA	1,00	l/ha						X	X



LE 846®

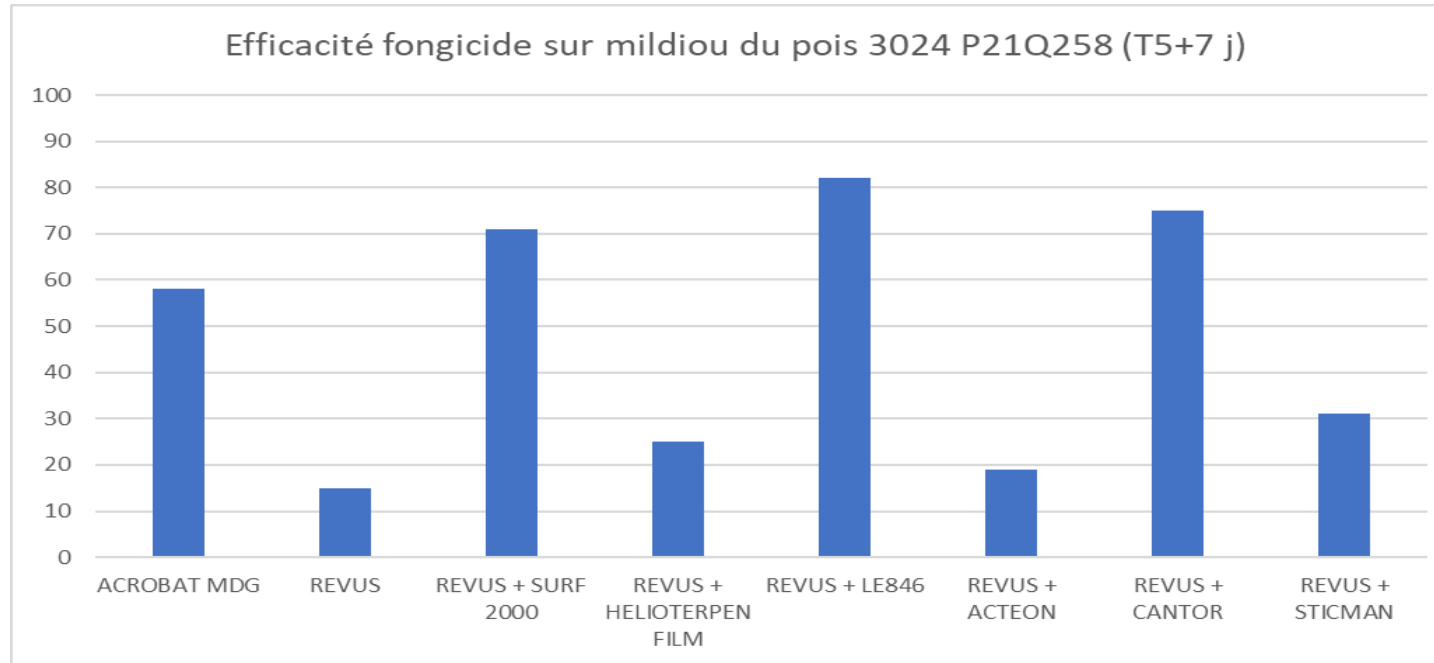
à pleine dose
comme à dose modulée

AUGMENTE
l'efficacité
du programme associé

DE SANGOSSE

Evaluation de l'importance des conditions d'interventions

Intérêt des adjuvants et du volume de bouillie



- ▶ Intérêt de CANTOR, LE 846 et SURF 2000 sur mildiou du pois avec REVUS
- ▶ Intérêt de CANTOR également mis en évidence par SYNGENTA avec ORONDIS PLUS + ORTIVA sur mildiou de l'oignon
- ▶ SURF 2000 n'est plus autorisé (fin d'emploi le 07/07/2023)
- ▶ STICMAN (collant) semble désormais présenter peu d'intérêt sur mildiou de l'oignon vu le profil des nouveaux fongicides (pénétrants et non plus contact comme l'étaient les produits à base de mancozèbe)

Validation de modèles de prévisions des risques

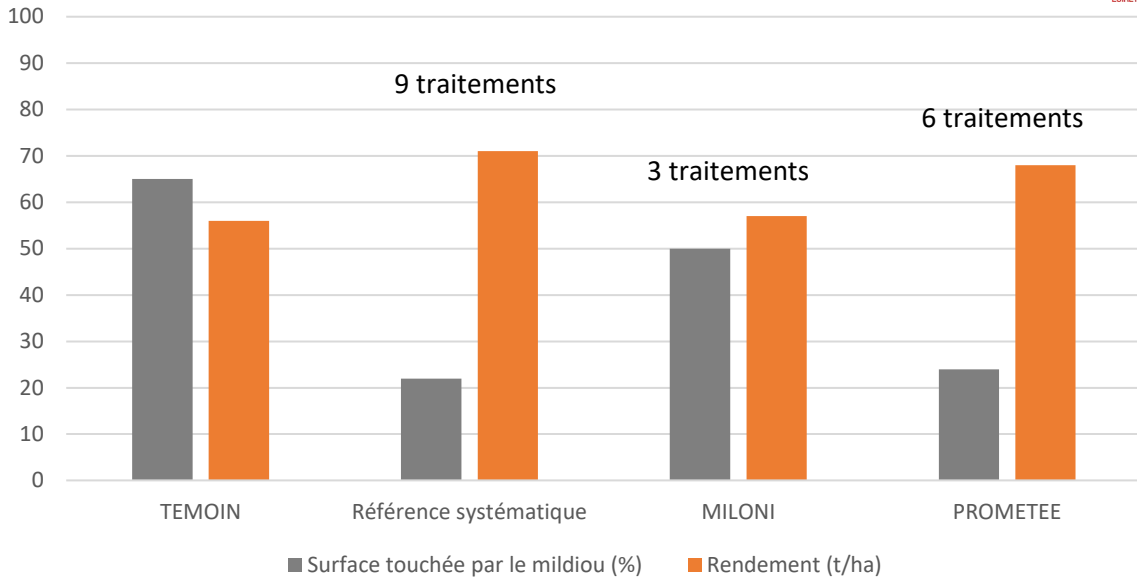
► Modalités testées :

- ❑ 1 programme de référence (sans mancozèbe) avec intervention systématique tous les 7 jours
- ❑ 1 itinéraire protégé selon les prévisions du modèle MILONI (basé sur les données météorologiques d'une station implantée à environ 15 km de l'essai)
- ❑ 1 itinéraire protégé selon les prévisions du modèle PROMETEE*
- ❑ 1 itinéraire protégé selon les prévisions du modèle LEMKEN*
- ❑ * : prévisions basées sur les données météorologiques d'une station implantée au sein de la parcelle

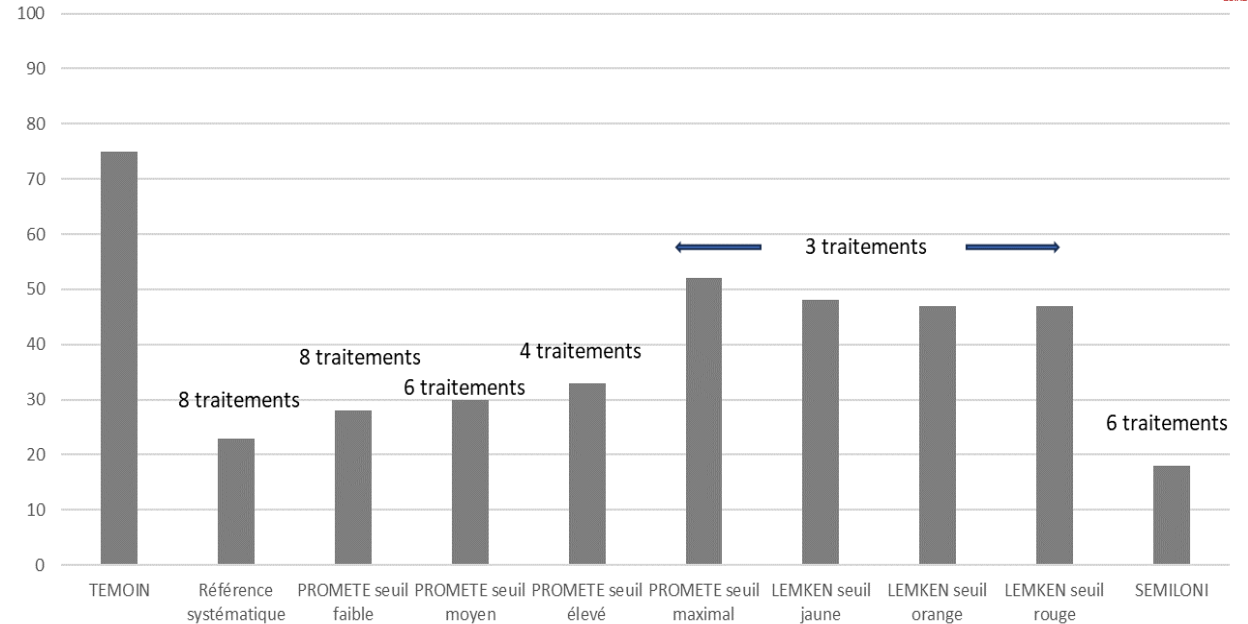


Validation de modèles de prévisions des risques

Intérêt du modèle PROMETE sur mildiou de l'oignon - résultats d'essais CA 45 en 2021



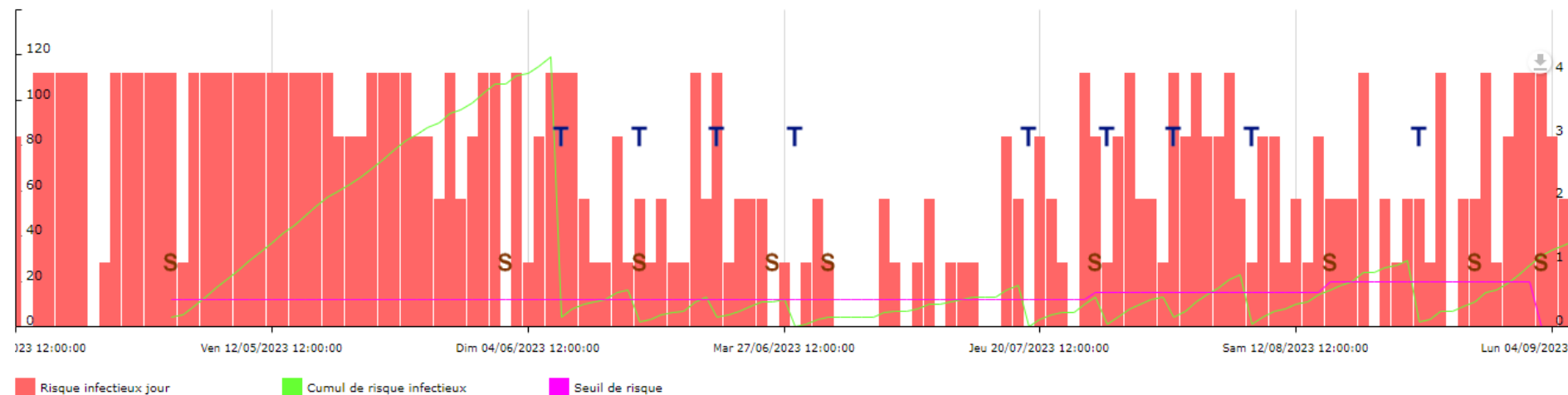
Intérêt du modèle PROMETEE sur mildiou de l'oignon - résultats d'essais CA 45 en 2021



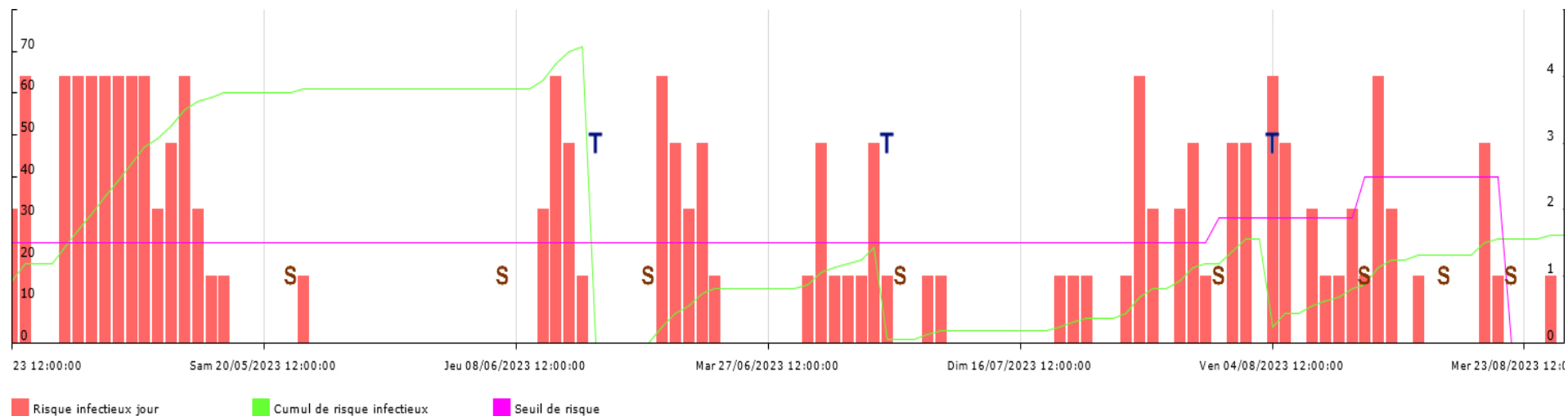
- ▶ Modèles LEMKEN et MILONI excessivement optimistes : seulement 3 interventions prévues mais présence excessive de mildiou.
- ▶ Très bon comportement de SEMILONI et PROMETE : efficacité préservée et nombre d'interventions réduit par rapport à la référence systématique.

Validation de modèles de prévisions des risques

► Visualisation du modèle PROMETE (Essai PLRN 2023 – Variété MUSTANG)



► Visualisation du modèle PROMETE (Essai CA 45 2023 – Variété HYBOUND)



Combiner les techniques et outils

5 essais conduits en 2023 (CA 45, CATE, PLRN, UNILET BzH et HdF) avec une approche combinatoire

Modalités testées

	Intitulé modalité	Variété	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	
			Stade prévu	Stade prévu	Stade prévu	Stade prévu	Stade prévu	Stade prévu	Stade prévu	Stade prévu	Stade prévu	Stade prévu	Stade prévu	Stade prévu	Stade prévu
			4/5 feuilles	T1 + 7 jours	T2 + 7 jours	T3 + 7 jours	T4 + 7 jours	T5 + 7 jours	T6 + 7 jours	T7 + 7 jours	T8 + 7 jours	T9 + 7 jours	T10 + 7 jours	T11 + 7 jours	T12
A	TEMOIN NON TRAITE variété sensible	MUSTANG - sensible (BEJO)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
B	Référence systématique variété sensible	MUSTANG - sensible (BEJO)	RANMAN TOP à 0,625 L/ha	RANMAN TOP à 0,625 L/ha	ZORVEC ENDAVIA à 0,5 l/Ha + CANTOR à 0,15 %	ORTIVA à 1 L/ha + CANTOR à 0,15 %	COACH PLUS à 2,5 L/ha + CANTOR à 0,15 %	ZORVEC ENDAVIA à 0,5 l/Ha + CANTOR à 0,15 %	ORTIVA à 1 L/ha + CANTOR à 0,15 %	COACH PLUS à 2,5 L/ha + CANTOR à 0,15 %	ZORVEC ENDAVIA à 0,5 l/Ha + CANTOR à 0,15 %	ORTIVA à 1 L/ha + CANTOR à 0,15 %	COACH PLUS à 2,5 L/ha + CANTOR à 0,15 %	RANMAN TOP à 0,625 L/ha	
C	Protection pilotée avec le modèle PROMETE variété sensible	MUSTANG - sensible (BEJO)	Intervention si risque indiqué par le modèle avec le même produit que pour la référence dans les 4 jours les plus proches (précédents ou à venir)												
D	Protection biocontrôle + pilotage avec le modèle PROMETE sur variété sensible	MUSTANG - sensible (BEJO)	Intervention si risque indiqué par le modèle avec U 1123 à 4 L/ha pour les 2 premiers traitements puis avec le même produit que pour la référence dans les 4 jours les plus proches (précédents ou à venir)												
E	TEMOIN NON TRAITE variété tolérante	POWELL - tolérante (BEJO)													
F	Protection pilotée avec le modèle PROMETE sur variété tolérante	POWELL - tolérante (BEJO)	Intervention si risque indiqué par le modèle avec le même produit que pour la référence dans les 4 jours les plus proches (précédents ou à venir)												
G	Protection biocontrôle pilotée avec le modèle PROMETE variété tolérante	POWELL - tolérante (BEJO)	Intervention si risque indiqué par le modèle avec U 1123 à 4 L/ha pour les 2 premiers traitements puis avec le même produit que pour la référence dans les 4 jours les plus proches (précédents ou à venir)												
H	Protection biocontrôle pilotée avec le modèle PROMETE dans la 1ère partie de culture variété tolérante	POWELL - tolérante (BEJO)	Intervention si risque indiqué par le modèle avec U 1123 à 4 L/ha pour les 2 premiers traitements puis avec le même produit que pour la référence dans les 4 jours les plus proches (précédents ou à venir)						-	-	-	-	-	-	

Combiner les techniques et outils

- ▶ Absence de mildiou dans les essais de CA 45 et UNILET Hauts-de-France.
- ▶ Au CATE : les premiers symptômes de mildiou sont observés le 5 juillet mais la maladie ne progresse pas : 1% de plantes atteintes le 3 août (mais présence importante de thrips et *Stemphyllium*).



Captage de spore mildiou (*Peronospora destructor*)

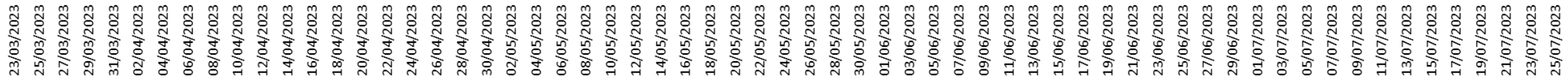
1er Symptôme



Détection spore/m³/jour

Traces

1er traitement
référence

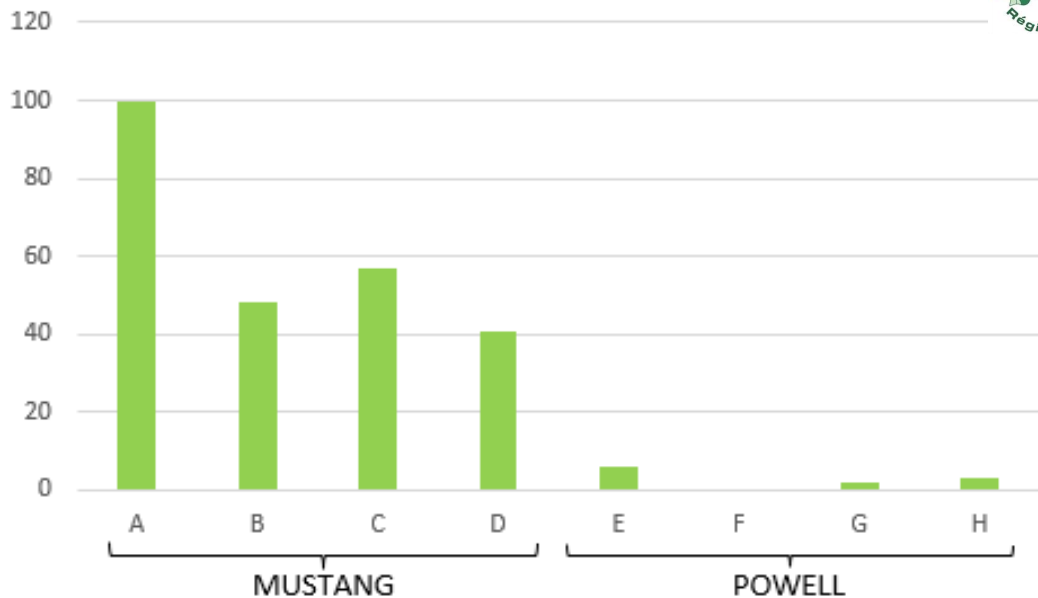


Burkart 1 P.destructor Burkart 2 P.destructor

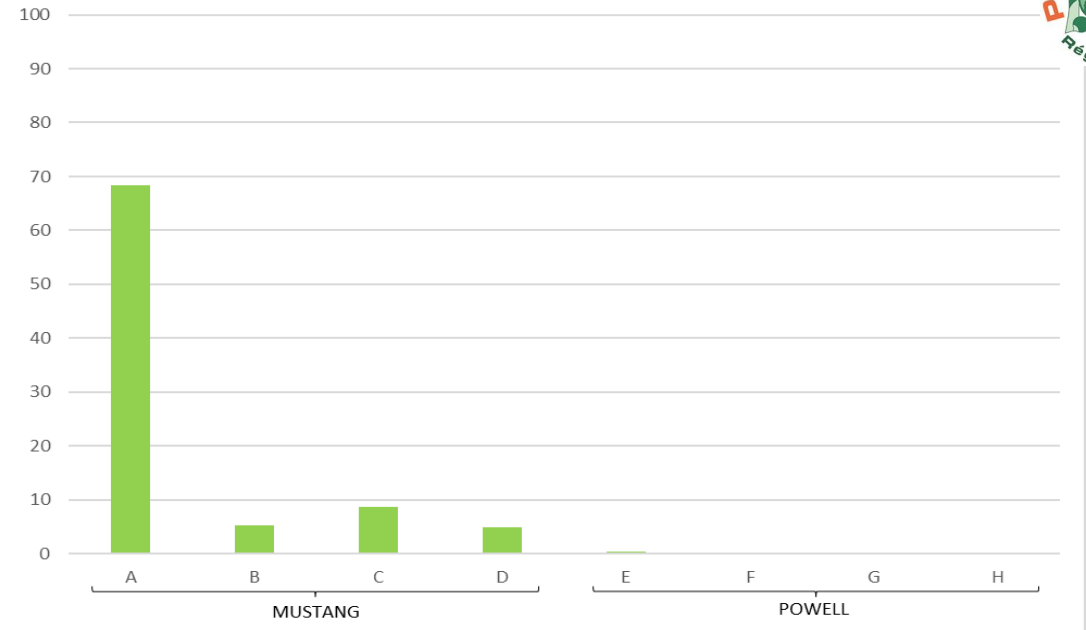
Combiner les techniques et outils

- ▶ Premières tâches de mildiou le 7 août dans l'essai du PLRN.
- ▶ La fréquence et le pourcentage de surface foliaire sont significativement plus élevés dans le Témoin (A) / modalités B, C et D comparables entre elles mais significativement plus touchées que E, F, G et H (variété tolérante).

Fréquence de plantes atteintes le 22/08



% de surface foliaire touchée par le mildiou le 22/08

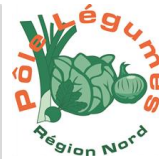
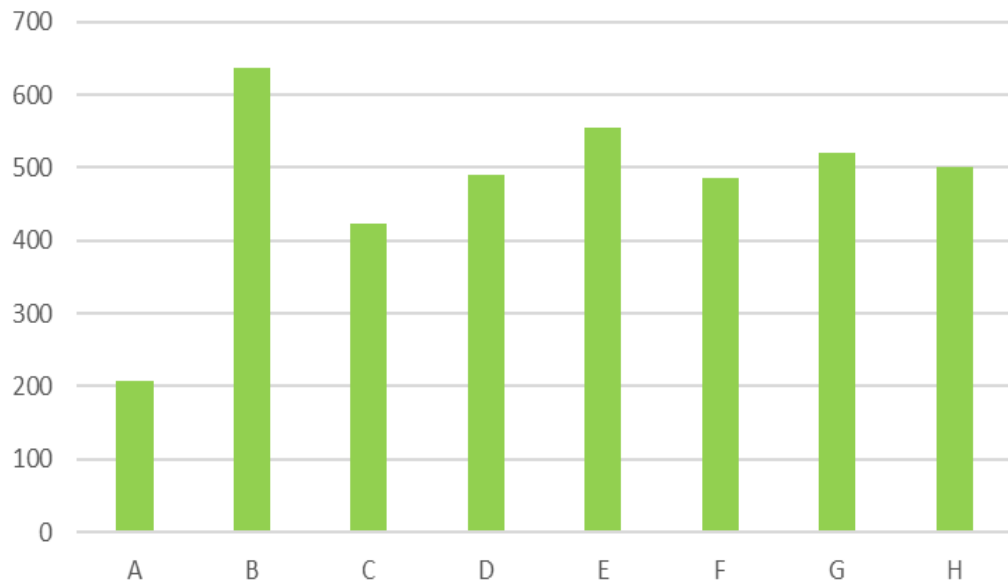


Combiner les techniques et outils

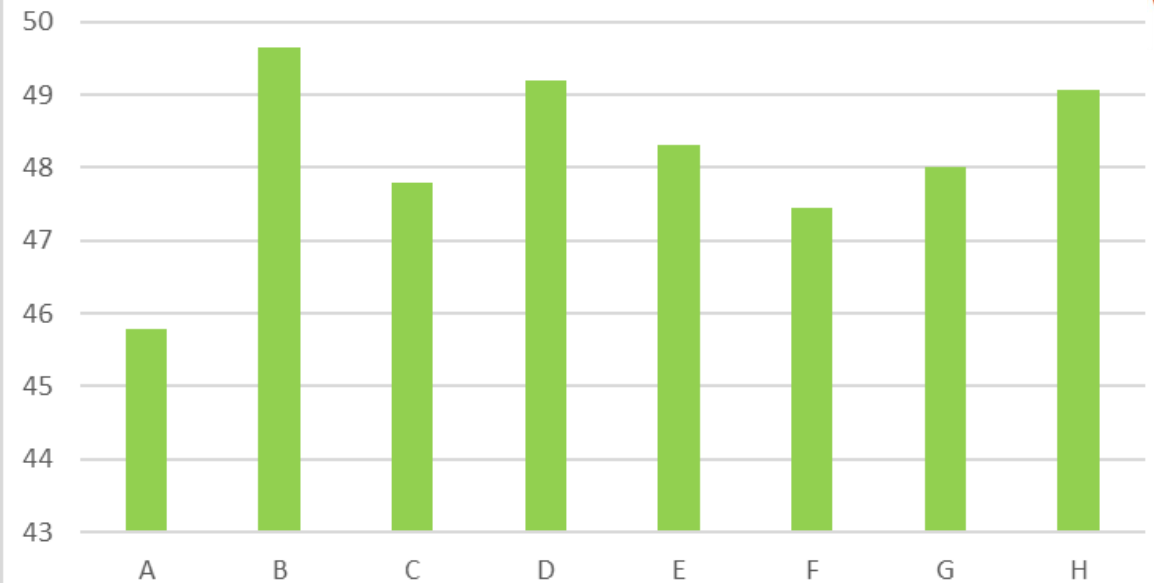
Le poids de végétation est inférieur dans le Témoin (A).
Les modalités traitées sont statistiquement comparables entre elles

Les rendements sont statistiquement comparables entre modalités (attaque trop tardive pour être significativement impactante)

Poids moyen des feuilles (g/prélèvement)



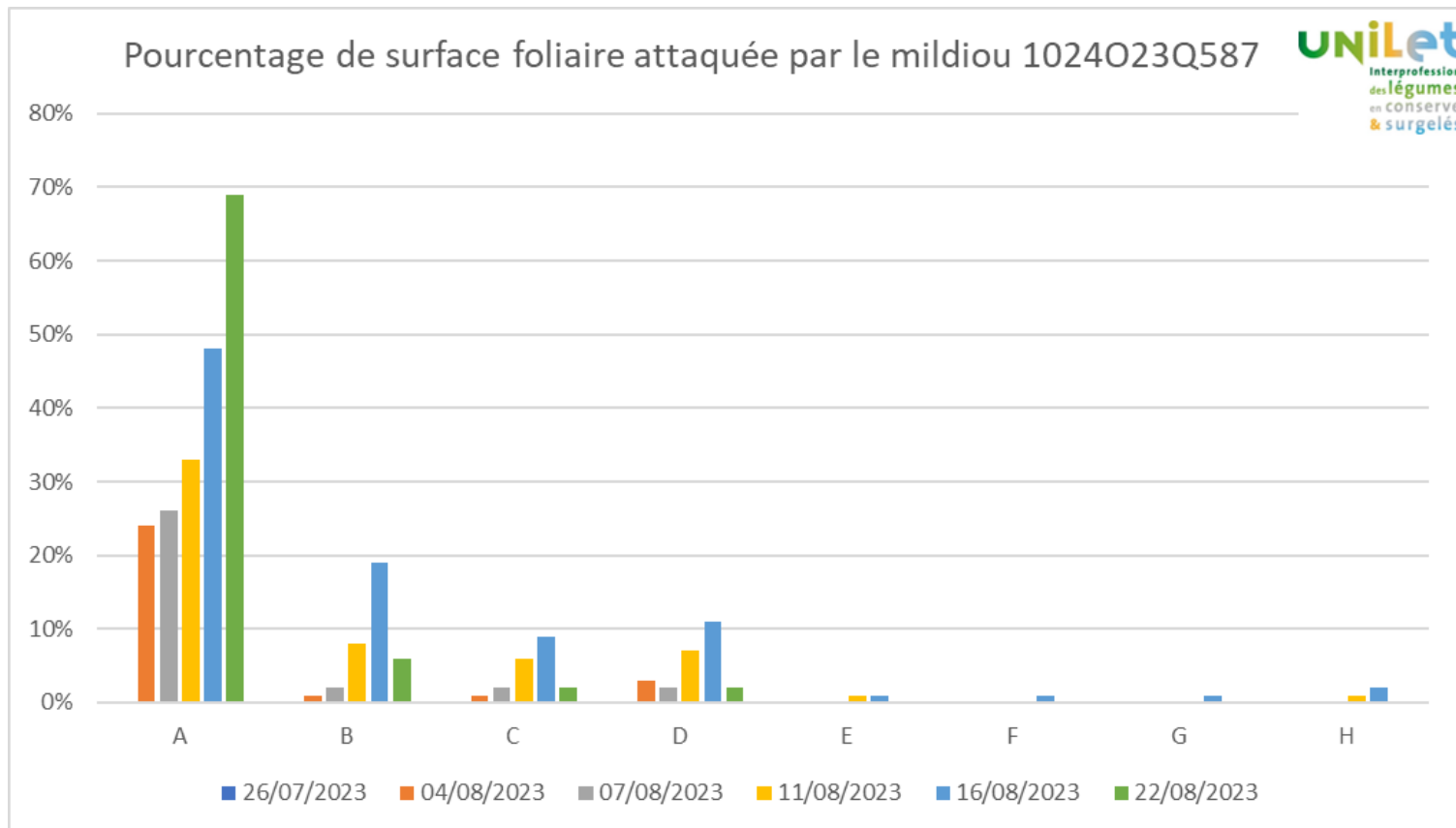
Rendement moyen (T/ha)



Combiner les techniques et outils

Dans l'essai UNILET en Bretagne, le mildiou apparait le 4 août puis se développe nettement.

Surface foliaire atteinte par le mildiou : A > B ; C et D > E, F, G et H

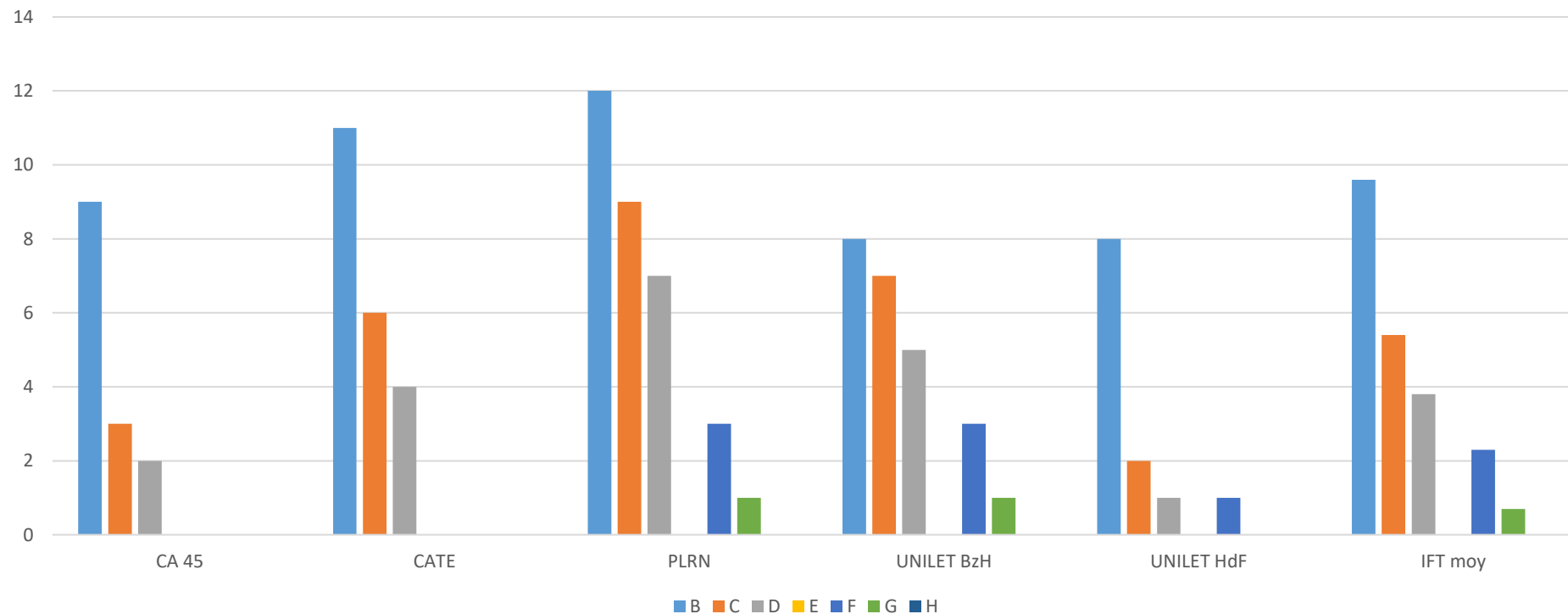


Combiner les techniques et outils

Le modèle PROMETE permet une réduction d'IFT de 44%, et son utilisation combinée à une solution de biocontrôle en début de culture permet une réduction d'IFT allant jusqu'à 60%.

Sur variété tolérante la réduction d'IFT permise grâce au modèle atteint 76% et jusqu'à 100% en utilisant des solutions de biocontrôle en début de culture.

Indice de Fréquence de Traitement selon les modalités
Bilan ORION 2023



Combiner les techniques et outils

Approche économique : le raisonnement des interventions via l'utilisation du modèle PROMETE est rentable !

		Coût des semences(€/ha)	Coût moyen d'une intervention fongicide (1)	Nombre de passages	Coût total des interventions fongicides (€/ha)	Coût du modèle (2) (€/ha)	Coût total de la protection fongicide (€/ha)	Surcoût / économie réalisé(e) (€/ ha)	Surcoût / économie réalisé(e) (%/référence)	Coût de l'itinéraire (semences + protection fongicide)(€/ha)	Surcoût / économie réalisé(e) (€/ ha)	Surcoût / économie réalisé(e) (%/référence)
B	Référence systématique v ariété sensible	889,7	71	9,6	681,6	0	681,6			1571,3		
C	Protection pilotée av ec le modèle PROMETE v ariété sensible	889,7	71	5,4	383,4	42	425,4	-256,2	-38%	1273,1	-298,2	-19%
D	Protection biocontrôle + pilotage av ec le modèle PROMETE sur v ariété sensible	889,7	71	5,4	383,4	42	425,4	-256,2	-60%	1273,1	-298,2	-23%
F	Protection pilotée av ec le modèle PROMETE sur v ariété tolérante	1469,4	71	2,3	163,3	42	205,3	-476,3	-112%	1632,7	61,4	5%
G	Protection biocontrôle pilotée av ec le modèle PROMETE v ariété tolérante	1469,4	71	2,3	163,3	42	205,3	-476,3	-232%	1632,7	61,4	4%
H	Protection biocontrôle pilotée av ec le modèle PROMETE dans la 1ère partie de culture v ariété tolérante	1469,4	71	1,7	120,7	42	162,7	-518,9	-253%	1590,1	18,8	1%

(1) : prix du fongicide + adjuvant + coût du passage

(2) : amortissement station météo et abonnement OAD amorti sur 5 ans et réparti sur 10 ha

Comment gérer le mildiou sur oignon ?

Les mesures prophylactiques restent essentielles !

- ▶ Rotation minimum de 6 ans.
- ▶ Gérer les déchets de culture (pas de tas de déchets à proximité des parcelles cultivées).
- ▶ Éviter l'enherbement.
- ▶ Éviter les doublures d'irrigation et les fuites au niveau des raccords de tuyaux d'irrigation.



Comment gérer le mildiou sur oignon ?

Le pilotage des interventions à l'aide d'un modèle de prévision des risques permet :

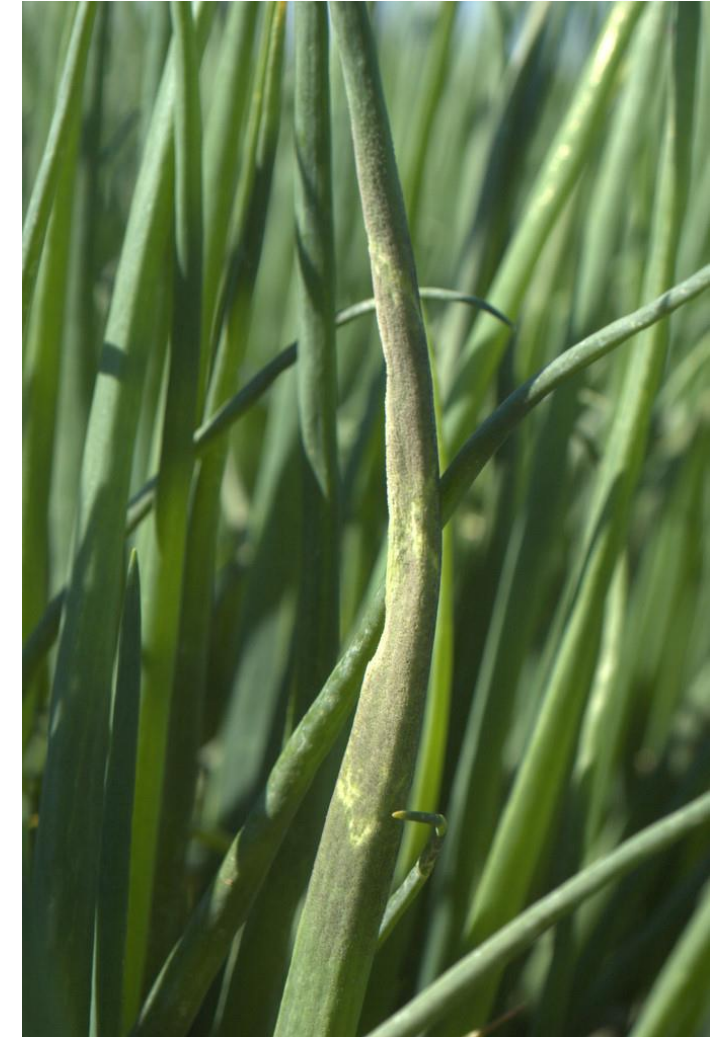
- ▶ de positionner au mieux les fongicides
- ▶ d'éviter les traitements inutiles.

Le choix des produits reste à raisonner en fonction du niveau de risques et donc du stade cultural.

Sont indispensables :

- ▶ l'alternance des produits
- ▶ l'utilisation d'adjuvants type CANTOR et LE 846.

L'augmentation du volume de bouillie augmente significativement l'efficacité.



ORION « gestiOn intégRée du mildiou de l'OignoN

Perspectives

- 4 demandes d'AMM en cours + 2 programmées en 2024 et 2025

Suites à donner :

- L'ensemble des partenaires partage le sentiment qu'il est nécessaire de donner une suite à l'actuel projet ORION en vue de :
 - Développer les investigations sur l'identification de souches de mildiou de l'oignon susceptibles de contourner la résistance variétale, et en ce sens rechercher les laboratoires possédant les compétences nécessaires
 - Étudier l'importance de nouveaux leviers / facteurs tels que :
 - ❖ la fertilisation, azotée en 1^{er} lieu
 - ❖ La densité de semis/plantations
 - ❖ l'irrigation
 - ❖ les thrips
 - ❖ autres pratiques culturales (désherbage...)



Merci pour votre attention
Des questions ?

M. LEGRAND¹ – D. BERTHET² – L. HECQUET¹ – P. LE FLOCH¹ – A. LE GOFF-PRAT³ – L. TANCHON⁴

¹ : UNILET - ² : CA 45 - ³ : CATE - ⁴ : PLRN

UNiLet
Interprofession
des légumes
en conserve
& surgelés





Merci de votre attention



Action réalisée dans le cadre du plan Agro-écologie Hauts-de-France

