

Techniques culturales betteravières

PVBC - PROGRAMME VULGARISATION BETTERAVE-CHICORÉE, DANS LE CADRE DES CENTRES PILOTES

FAR-Memo 2024

L'année 2023 a été chaude et très humide. Dû aux conditions de début de saison, les semis ont été retardés. Lorsque les FAR ont pu être réalisés, les conditions humides ont permises aux premiers FAR de bien travailler. L'action des herbicides racinaires a été favorisée.

Cependant, il n'a pas toujours été simple de respecter les délais recommandés entre traitements. Néanmoins, de la mi-mai à la mi-juin, dû à l'absence de précipitation (IRM, Station Uccle), la réalisation de désherbage mécanique a été possible pour combattre des adventices plus développés dans l'interlignes.

Il est important de rappeler que le désherbage n'est pas une simple recette à suivre. Cette recette est à adapter au fil de la saison en fonction des conditions climatiques, de la flore présente dans la parcelle, du stade de développement des adventices,... Nous ne savons pas encore de quoi sera fait 2024. Néanmoins nous espérons que ce FAR-mémo vous sera utile.

Réglementation

Avant de parler concrètement du désherbage, nous souhaitons faire le point sur certaines réglementations en vigueur qui sont en lien avec le désherbage.

Retrait de matières actives

Comme déjà énoncé lors de nos réunions d'hiver, deux matières actives ne seront plus autorisées après cette année, à savoir :

- Triflusaluron-méthyl : utilisable jusqu'au **20 août 2024**
- S-metolachlor : utilisable jusqu'au **23 juillet 2024**

Matières actives autorisées

Dans le **tableau 1** vous pouvez retrouver les matières actives toujours présentes dans le système FAR.

Il est important de garder à l'esprit que les matières actives comprises dans la section « Partenaires du FAR » ne sont présentes que dans quatre familles de mode d'action différentes dont deux contiennent le Phenmediphame et l'Ethofumesate. Le Triflusaluron-méthyl fait partie d'une autre famille de mode d'action, la même que celle des matières actives contenues dans le Conviso One®.

Certaines matières actives sont limitées en terme de dose soit pour une durée de 12 mois, de 36 mois ou le temps de la culture. Voici un tableau récapitulatifs des **doses maximales à ne pas dépasser** :

Matière active	Dose maximale
Clomazone	72g/culture
Clopyralide	180 g/ha/12 mois
Diméthénamide-p	1000g/ha/12 mois
Ethofumesate	1000g/ha/36 mois
Lenacile	500g/ha/36 mois
Metamitron	3 500g/ha/12 mois
Phenmediphame	960g/ha/12 mois
Quinmerac	250g/ha/36 mois
Triflusaluron-méthyl	60g/ha/culture

Tableau 2 : Dose maximale de certaines matières actives

Base du système FAR	Ethofumesate (« Trammat »)	Phenmédiophame (« Betanal »)
	Metamitron (« Goltix »)	
Partenaires du FAR	Clomazone (« Centium »)	Quinmerac « Tanaris » (+diméthénamide-P), « Goltix Titan » (+ metamitron),
	Clopyralid (« Matrigon »)	« Kezuro » (+ metamitron)
	Diméthénamide-P (« Frontier Elite »)	Triflusaluron-méthyl « Safari » (<i>jusqu'au 20/8/24</i>)
	Lenacile (« Venzar »)	S-métolachlor « Dual Gold » (<i>jusqu'au 23/7/24</i>)
Antigraminées	Cléthodime (« Select Prim »)	Propaquizafop (« Agil »)
	Cycloxydime (« Focus Plus »)	Quizalofop-P-éthyle (« Queen »)
	Fluazifop-P-butyl (« Fusilade max »)	
Conviso One®	Foramsulfuron	Thiencarbazone-méthyl

Tableau 1 : Matière active autorisée en culture de betterave sucrière

En plus de ces limitations en terme de dose maximale de matières actives, il faut tenir compte de la **dose maximale de produit** appliquée qui dépend notamment de la concentration en matière active du produit.

Pour ce qui est des produits autorisés en culture betteravière, l'ensemble de ceux-ci se retrouvent dans nos listes présentes sur notre site internet : www.irbab.be > rubriques Home > Betterave > Protection des plantes > produits phytosanitaires ou sur 'www.phytoweb.be'.

/!\ **Attention**, les réglementations pouvant rapidement changer, vérifier sur le site « Phytoweb.be » les informations correspondant aux produits que vous utilisez.

Conviso One®

Il existe également des réglementations concernant le système Conviso One®. La **dose maximale par culture** du produit est de **1l/ha** qui peut être fractionnée. Le Conviso One® doit toujours être pulvérisé **avec au moins un herbicide de mode d'action non-ALS** afin d'éviter le développement de résistance chez les adventices.

Concernant les conditions d'application, une **zone tampon de 20m** par rapport aux eaux de surface avec une/des **technique(s) réduisant la dérive de minimum 90%** doivent être mises en oeuvre.

Glyphosate

En décembre 2023, l'approbation du glyphosate a été renouvelée pour 10 an (15/12/2033). Ce renouvellement est accompagné de certaines mesures d'atténuation des risques.

Certaines de ces mesures étaient déjà en vigueur depuis la ré-évaluation faite en novembre 2022. Nous allons ici rappeler les mesures en lien avec la culture de betteraves. Si vous souhaitez avoir plus de détails n'hésitez pas à vous rendre sur le site de Corder.

Il y a des restrictions en termes de **quantité** à appliquer **par année** et **par application** :

- La **quantité maximale applicable de glyphosate par an** reste de **3,6kg de glyphosate/ha/an**.
- Les **quantités maximales applicables par traitement de glyphosate** ont été modifiées. Pour un **traitement généralisé**, la quantité maximale est de **0,72kg de glyphosate/ha/pulvérisation**. En **traitement localisé** cette quantité maximale est de **1,44kg de glyphosate/ha/pulvérisé**.

L'asbl Corder a publié le tableau suivant faisant le lien entre la concentration en glyphosate des produits commerciaux et la dose maximale autorisée lors des pulvérisations tout en tenant compte de la quantité maximale de glyphosate pulvérisable par hectare. Comme le spécifie le Corder : « **Ces limites ne peuvent en aucun cas être dépassées** ».

Il y a également des restrictions en terme de **nombre de pulvérisations**.

En fonction de l'usage, le nombre de pulvérisations est soit de **1 application/12 mois** ou de **1 application/culture**. Il faut donc se référer aux actes d'autorisations.

- **1 application/ 12 mois** : pour les usages particuliers (toutes cultures, terres agricoles en intercultures,...) ainsi que des cultures pérennes. Uniquement un traitement à base de glyphosate peut-être réalisé sur une période de 12 mois calendaires qui ne correspond pas à une année culturale ou une année civile.
- **1 application par culture** : pour les cultures annuelles seule une application peut être réalisée entre le semis et la récolte de la culture.

Il est donc important de **bien réussir son traitement** car il ne

Concentration en glyphosate du produit	Traitement généralisé Dose max. de produit	Quantité équivalente de glyphosate par ha	Traitement localisé ⁽¹⁾ Dose max.de produit	Quantité équivalente de glyphosate par ha
360 g/l	2 l/ha	0,72 kg/ha	4l/ha	1,44 kg/ha
450 g/l	1,6l/ha	0,72 kg/ha	3,2 l/ha	1,44 kg/ha
480 g/l	1,5l/ha	0,72 kg/ha	3l/ha	1,44 kg/ha
72%	1 kg/ha	0,72 kg/ha	2 kg/ha	1,44 kg/ha

Tableau 3 : lien entre la concentration en glyphosate des produits commerciaux et la dose maximale autorisée lors des pulvérisation et quantité maximale pulvérisable à l'hectare - (1) Une pulvérisation dite « localisée » est une pulvérisation qui ne concerne pas plus de 40% de la parcelle.

sera pas possible de revenir avec un produit à base de glyphosate par la suite.

Concernant la culture de betteraves, le glyphosate sera utilisé en **interculture** une seule fois à la dose pleine de 0,72kg/ha si la pulvérisation est réalisée sur l'entièreté de la terre. Ce qui représente la majorité des cas. Cette pulvérisation permettra de **détruire le reste des repousses de (inter)culture et les adventices** avant la préparation du lit de semence.

L'utilisation de glyphosate est également permise ne fois entre le **semis et l'arrachage** des betteraves. Par exemple, pour la destruction des betteraves montées à l'aide d'une machine à mèche. La dose autorisée devrait être de 1,44kg de glyphosate/ha étant donné que cette technique ne concerne pas plus de 40% de la parcelle.

Conditions d'application des PPP

Concernant les **zones tampons**, il faut à la fois respecter la zone tampon minimale et la zone tampon « étiquette » pour rappel :

- Les **zones tampons minimales** sont des mesures régionales. Celles-ci ne sont pas liées au produit utilisé. Leur largeur est de 1 à 6 mètres (en grandes cultures) et dépend de la zone à protéger (plan d'eau, cours d'eau, fossé, voirie équipée d'un collecteur,...)
- Les **zones tampons « étiquettes »** sont inscrites sur les étiquettes des différents produits et sont des mesures fédérales. Elles sont donc spécifiques aux produits et peuvent également être consultées sur Phytoweb. Elles sont applicables uniquement si de l'eau est présente au moment de la pulvérisation sauf le long des voiries équipées d'un collecteur.

Si une des deux zones est plus grande, ce sera celle là qui sera à appliquer. **La restriction la plus sévère est toujours d'application.**

L'ensemble des réglementations touchant à la protection de l'eau (phytos, fertilisation,...) est reprise sur le site de Protect'eau.

En plus des zones tampons, il est nécessaire d'utiliser du matériel permettant de **réduire la dérive d'au moins 50%**. Pour certains produits, il est nécessaire de réduire la dérive à **75% ou à 90%**. Pour cela plusieurs techniques peuvent être utilisées en combinaison avec certains types de buses. Une **liste** reprenant le matériel et les mesures de réduction de la dérive



À gauche : cotylédons et premières feuilles de *Datura*, au centre : *Datura* en fleur, à droite : bogue contenant les graines (Source : INRAE)

reconnues en Belgique est présentes sur le site www.phyotweb.be > Home > Nouvelles > Mise à jour de la liste de mesures ou moyens de réduction de la dérive agréés

Ces différentes mesures visent à améliorer ou à maintenir la **qualité de l'eau** tant en surface qu'en profondeur. Si nous souhaitons conserver un maximum l'autorisation de certains produits, il est **essentiel de suivre ces recommandations** pour éviter de retrouver les différentes matières actives ou leurs métabolites dans nos eaux.

Réglementation IPM : Adventices

Petit rappel concernant deux adventices spécifiques : le **datura** et le **souchet comestible**.

Le **datura** ou **pomme épineuse** est une adventice de plus en plus présente dans les champs. Cette plante peut mesurer plus de 1 mètre de haut et est caractérisée par sa forte odeur. Elle présente des fleurs de couleur blanche et chacune forme au final une capsule ovoïde (bogue) couverte d'épines et contenant plusieurs centaines de graines dont la longévité peut excéder les 80 ans. Sa levée est échelonnée dans le temps et les plantes sont détruites par le gel. Il faut savoir que cette plante est extrêmement toxique voire mortelle tant pour l'homme que pour l'animal. Elle contient des alcaloïdes tropaniques (atropine et scopolamine) dans l'ensemble de son appareil végétatif.

Afin d'éviter la propagation de cette adventice dans les champs, il faut d'abord éviter son introduction dans la parcelle. Une fois qu'elle est présente, il faut surtout éviter qu'elle ne monte en graine. Pour cela, il est possible de réaliser un broyage ou un déchaumage en interculture et de les retirer manuellement (! se munir de gants) pendant la saison culturale.

La lutte contre cette adventice est obligatoire depuis le 14 décembre 2022 et elle est reprise dans le cahier des charges des règles IPM reprenant les exigences pour toutes les cultures à l'exception des cultures ornementales. Il y est mentionné pour satisfaire à cette exigence de niveau 2 : « *Eviter que cette adventice atteigne le stade de production de graines. Si le seuil de 10 plantes/ha au stade production de graines est dépassé cela est considéré comme une non-conformité.* » Il est donc important d'agir à temps lorsque sa présence est détectée dans la parcelle.

Le **souchet comestible** est également une plante présente dans les mesures IPM. Le souchet comestible est arrivé par divers importations, notamment des importations de fumiers en provenance des Pays-Bas. Elle est en forte progression dans la province du Hainaut et a déjà envahi plusieurs milliers d'hectares en Flandre.

C'est une plante vivace dont la hauteur varie de 25 à 65cm. Elle possède de longues feuilles étroites rigides et sans poil, elle ressemble à première vue à une graminée. Sa tige est triangulaire. Son inflorescence est présente sous forme d'ombelles composées de rayons terminés par de nombreux épis. Sa particularité est son système racinaire. Celui-ci est composé de rhizomes qui se terminent par des tubercules. Ce sont ces tubercules qui posent principalement problème. Il possède chacun jusqu'à 10 bourgeons et ont une durée de vie variant de 3 à 6 ans. Un seul tubercule mère peut engendrer 1 000 autres tubercules sur une durée d'un an.

Dans les mesures IPM, il est inscrit l'obligation de mettre en place des dispositions pour prévenir sa dispersion. La mesure principale concernant la culture de betteraves est qu'il est **interdit de cultiver des plantes racines, tubercules, bulbes jusqu'à ce que la parcelle soit décontaminée.**



À gauche : inflorescence du souchet comestible à droite : système racinaire avec les tubercules aux extrémités des rhizomes (Source : CIPF)

Résultats d'essais

Essais désherbage chimique

En 2023, un essai de désherbage chimique a été réalisé à Houtem à proximité de Tirlemont. Les betteraves y ont été semées le 21 avril.

Le but de cet essai était de démontrer l'importance du phenmé-diphame et des différents partenaires du FAR dans la lutte contre les chénopodes.

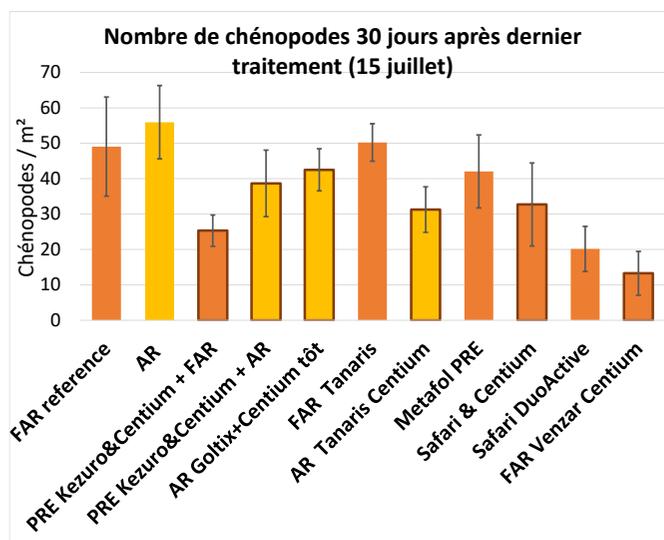
La pression en chénopodes dans la parcelle où a eu lieu l'essai était importante de l'ordre de 154 chénopodes/m².

Ci-dessous, vous retrouvez les résultats, sous forme de graphique, du nombre de chénopodes le 15 juillet, 30 jours après la dernière pulvérisation

Les résultats montrent qu'un traitement en pré-levée avec du Centium et du Kezuro permet de mieux contrôler les adventices en post-levée. Toutefois, il ne s'agit pas d'une pratique courante. La dose maximale de 50ml de Centium ne peut pas être dépassée et peut parfois s'avérer phytotoxique sur la levée dans des terres légères et à faible teneur en humus et en cas de forte pluie.

Il reste très important, surtout au début, de ne pas se laisser dépasser et de maintenir un intervalle court entre les traitements.

Dans le graphique, l'importance du phenmé-diphame peut être mis en avant. Les schémas de traitements sans Betanal (AR) ne fonctionnent pas sans l'ajout d'autres partenaires. La valeur



Graphique 1 : Résultats de l'essai désherbage chimique sur chénopodes. Les objets AR ne contiennent pas de Betanal

ajoutée du Centium dans la lutte contre les chénopodes est également visible. L'ajout de 20 ml peut déjà se faire à partir du FAR2

Par ailleurs, l'intégration du Safari DuoActive ou du Venzar dans le schéma de traitements a permis un contrôle plus important de la population d'adventices mais a également freiné la croissance de la culture et provoqué des blanchiments. Ces blanchiments sont dus au lénacile contenu dans ces produits, particulièrement lorsque des précipitations importantes suivent le traitement, ce qui a été le cas en 2023.

Tant le Venzar que le Centium ont montrés une bonne efficacité sur chénopodes. Il est cependant recommandé de ne jamais mélanger ces deux produits dans le même traitement FAR



Blanchiment des parcelles ayant été traitées avec Safari DuoActive ou Venzar.

(phytotoxicité).

Dans la lutte contre le chénopode, l'ajout de Tanaris n'a pas amélioré l'efficacité du système FAR.

Finalement, la période sèche entre la mi-mai et la mi-juin n'a pas été propice à l'efficacité optimale des herbicides racinaires, ce qui a permis à un certain nombre d'adventices de lever.

Essais désherbage combiné

Dans le cadre du projet "Onkruidbestrijding en residu: een nieuwe aanpak in de akkerbouw" visant à réduire l'utilisation d'herbicides pour maintenir une eau de qualité, un essai a été mis en place à Bierbeek. L'objectif était de réduire l'utilisation d'herbi-



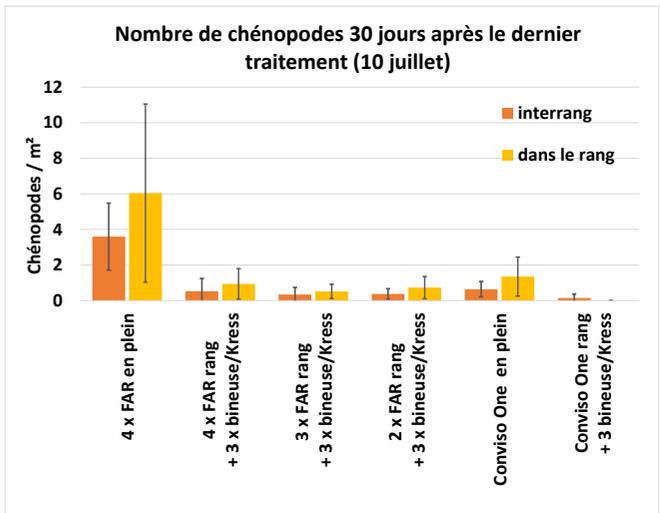
Désherbineuse utilisée pour les essais, la flèche rouge indique la buse placée au dessus du rang

cides par l'utilisation de désherbage combiné.

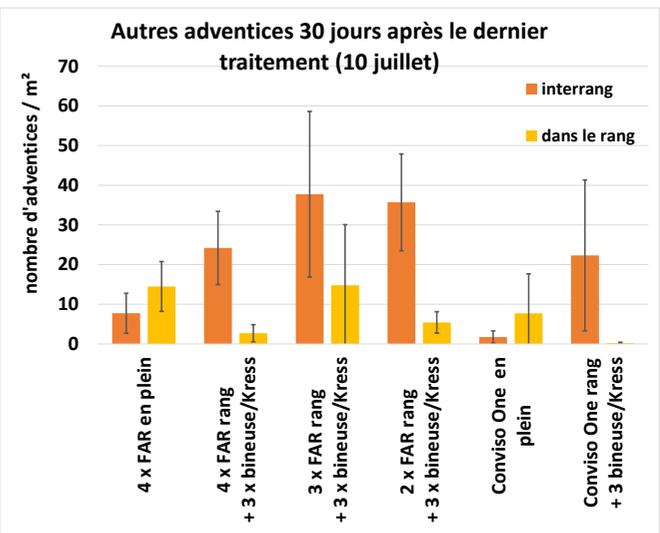
Ce projet a été mis en place en collaboration avec le PIBO-Camp et Praktijkpunt Landbouw.

L'essai consiste à comparer un désherbage chimique standard à un désherbage combiné qui est composé d'applications d'herbicides sur le rang (largeur de 15cm) en alternance avec du désherbage mécanique entre les rangs (33% de produit appliqué). Le système a également été testé avec du Conviso One®.

Concernant la lutte contre les chénopodes, les résultats du désherbage combiné (graphique 2) sont positifs le 10 juillet, 30 jours après le dernier traitement.



Graphique 2 : Résultats de l'essai désherbage combiné sur chénopodes



Graphique 3 : Résultats de l'essai désherbage combiné sur les autres adventices

Le désherbage mécanique est réalisé entre les rangs (35 cm) entre les traitements FAR sur le rang (de manière séparée).

Cette année les conditions étaient réunies pour que celui-ci soit optimal (conditions sèches). Il est nécessaire que l'intervalle entre les traitements et les passages mécaniques soit assez court.

Une application finale de Frontier Elite n'a pas pu être réalisée car après le dernier passage de bineuse les rangs étaient presque fermés. De plus, les conditions météorologiques n'étaient pas favorables pour une dernière application de produit.

Dans l'inter-rang où aucun herbicide n'avait été appliqué, beaucoup d'adventices en germination ont été observées comme le démontre le graphique 3 (voir page précédente).

Recommandations

Système FAR

Quand intervenir ?

Il faut intervenir le plus tôt possible, c'est-à-dire quand les adventices sont au stade cotylédonaire. Le tout n'est pas d'intervenir tôt, il faut également connaître la flore adventice de sa parcelle. Pour cela, il est important de pouvoir reconnaître les adventices au stade cotylédon et d'aller régulièrement au champ. Ci-dessous, vous pouvez retrouver les adventices les plus courantes et problématiques en culture de betterave sucrière.

Ensuite lorsque le premier FAR a été réalisé, il est nécessaire de garder une pression constante sur la population d'adventices. Entre le FAR1-FAR2 et FAR2-FAR3, il ne faut pas excéder, dans la mesure du possible, 8 jours. Seulement après le FAR3 le désherbage mécanique peut être envisager si les conditions le permettent.

<p>Arroche</p> 	<p>Chénopode</p> 	<p>Gaillet grateron</p> 
<p>Laiteron</p> 	<p>Lamier pourpre</p> 	<p>Mercuriale</p> 
<p>Morelle noire</p> 	<p>Petite-cigüe</p> 	<p>Renouée des oiseaux</p> 
<p>Renouée faux-liseron</p> 	<p>Sené (et autres crucifères)</p> 	<p>Véronique</p> 

Quels produits utilisés en quelle quantité ?

Le choix des produits dépendra, comme cité auparavant, de la flore présente dans la parcelle, des stades des adventices, du stade de la culture, ... Néanmoins, les produits de base d'un FAR sont toujours les mêmes. Ci-après, vous pouvez retrouver certaines recommandation pour le traitement pré-émergence, repousses de pommes de terre, lutte contre les dicotylédones,...

PRÉÉMERGENCE : ne doit pas être un standard		
Celle-ci peut :		
- fortement limiter l'émergence des adventices dicotylées ou "sensibiliser" les adventices pour les traitements en POST		
- être utile si la POST doit commencer plus tard du fait de conditions humides.		
Celle-ci peut être bypassée :		
- lorsque la première POST est effectuée à temps		
- pour un semis très tardif		
- pour les champs ayant peu d'adventices ou peu d'adventices difficiles à contrôler		
- dans des conditions très sèches = action limitée de ces herbicides racinaires.		
Celle-ci est recommandée (max. 2 à 3 jours après semis) :		
- en présence d'adventices difficiles à contrôler, selon les espèces présentes (voir ci-dessous) et leur importance.		
Flore dominante prévue	Produit	Dose/ha en sol normal
Forte présence Chénopode - matricaire	'CENTIUM' ^(*2) + 'GOLTIX'	50 ml/ha +1,5 à 2 l ou kg/ha
Matricaire (présence importante)	'GOLTIX' ^(*3)	2 kg ou l/ha ^(*1)
Gaillet, Petite & Grande ciguë	KEZURO ^(*4) 'GOLTIX QUEEN'	1,5 - 3 l/ha
REMARQUES : Application de 'DUAL' ou 'FRONTIER ELITE' en PRE = INTERDITE (produits agréés à partir du stade 4 feuilles de la betterave) peut conduire à une perte de plantes en conditions humides.		
(*1) Sols lourds : multiplier la dose par un facteur 1,5.		
(*2) 'Centium' : déconseillé en PRE sur sols légers ou pauvres en humus, si pluies importantes. max. 200 ml Centium en PRE et POST ensemble car max. 72g clomazone/culture.		
(*3) Pour tous les produits 'Goltix' à 700 g/l, la dose max. totale est de 5 L/ha/an.		
(*4) la dose maximale 'Kezuro' max. 3,5l/ culture; dose maximale 'Goltix Queen' max. 6l/ culture		
VOLUME DE PULVÉRISATION		
Bonne efficacité entre 100 et 300 l/ha		
250 à 400 l/ha recommandé par temps sec et/ou sur des adventices endurcies		
REPOUSSES DE CHICORÉE et CHARDONS		
Matrignon 100 g/l (1,2 à 1,5 l + huile) sur des plantes plus développées. (pas en mélange avec FAR)		

Quels sont les conditions optimales pour traiter ?

Il est nécessaire pour obtenir une bonne efficacité de traiter dans les **meilleures conditions possibles**. Il est important que l'**humidité relative** soit élevée (>70%) et qu'il y ait **peu de vent**. Ces conditions sont souvent réunies le matin très tôt. Ces conditions doivent être présentes pendant toute la durée du traitement et pas uniquement au début de celui-ci. Il est également possible de traiter en soirée lorsque le vent est tombé et que l'humidité relative est plus importante.

REPOUSSE DE POMME DE TERRE	
Traitement préventif :	
- limiter les pertes au champ lors de la récolte des pommes de terre	
- labourer après l'hiver pour que le gel détruise les tubercules présents à la surface.	
Traitement curatif :	
- traitement localisé au glyphosate (si peu de repousses)	
- application avec machine à mèches de glyphosate (si nombreuses repousses)	
- avec herbicides sélectifs = coûteux et incomplet = uniquement défanage	
- toutes les var. de pomme de terre n'ont pas la même sensibilité vis-à-vis des herbicides sélectifs :	
* sensibilité satisfaisante : Bintje	
* sensibilité modérée : Felsina, Ramos	
* sensibilité faible : Agria, Innovator, Challenger, Asterix, Charlotte, Saturna, Victoria.	
Schéma des recommandations pour la lutte contre les repousses de pomme de terre en betterave	
Stade betterave	Bouillie de traitement (doses en l/ha)
(cotyl. à 2 feuilles) ^(*1)	'Betanal' 1l + 'Tramat' 0,2l + 'Goltix' 0,5 l ^(*2)
4-6 feuilles	'Betanal' 1,5 l + 'Tramat' 0,3 l + 'Frontier' 0,4-0,5 l ou 'Dual' 0,3-0,5 l ^(*2)
6 feuilles et plus	'Betanal' 3 l + 'Tramat' 0,4 l + 'Frontier' 0,5 l ou 'Dual' 0,5-0,65 l ^(*2) + 0,5 l/ha 'Matrignon 100 g/l' en conditions poussantes avec une humidité relative élevée
(*1) Traiter les repousses de pomme de terre quand elles ont 8 à 15 cm de haut, soit généralement à partir du stade 4 feuilles de la betterave. Si les repousses se développent plus tôt, augmenter la dose de 'Betanal'.	
(*2) Toujours ajouter 0,5-1 l/ha d'huile.	
UTILISATION de HUILE minérale ou végétale	
Utile pour améliorer l'efficacité d'un mélange FAR (indispensable avec certains graminicides, voir partie lutte anti-graminées)	
Dose : 0,5-1 l/ha fonction du climat	
À éviter par temps chaud (à partir de 22°C à l'ombre)	
Les huiles de colza esterfiée (type de formulation : EC) peuvent être utilisées de façon fractionnée en mélange FAR à 0,3-1,0 l/ha, avec un max. de 2 l/ha si mélangé avec un seul herbicide, max. 4 applications par culture (p.e. Mero, Actirob B, Natol, Vegetop, Tipo, Gaon, Zarado). Les huiles de colza esterfiée formulation type EW: 1l dans max 150l/ha, 4 applications par culture. Ceci est par exemple le cas pour: Gaon et Zarado.	

SYSTÈME FAR en POSTÉMERGENCE - LUTTE CONTRE LES DICOTYLÉES		
doses dans ce tableau pour ADVENTICES au STADE COTYLÉDONAIRE jusqu'au stade 2 FEUILLES		
APPLIQUER TOUJOURS LA PLUS FAIBLE DOSE (l/ha) POUR ADVENTICES AU STADE COTYLÉDONAIRE		
Adventices dominantes	PRODUITS DE CONTACT Composants 'F' et 'A'	+ RACINAIRE Composant 'R'
Flore classique: flore non mentionnée ci-dessous	'BETANAL 160' 0,6 ^(*a) - 1,5 + 'TRAMAT 500' 0,15 - 0,3 ^(*b) + huile 0,5 - 1 ^(*c)	'GOLTIX' 0,5 - 1 kg ou l ou 'FRONTIER' ^(*d) 0,3 - 0,5 l
Chénopode ^(*a) , arroche, renouée des oiseaux, matricaire, fumeterre, pensée des champs	'BETANAL 160' 0,6 ^(*a) - 1,5 + 'TRAMAT 500' 0,15 - 0,3 ^(*b) + huile 0,5 - 1 ^(*c)	'GOLTIX' 0,5 - 1 kg ou l + 'VENZAR 500 sc' ^(*3) + max. 150 ml
Séné, ravenelle, matricaire, renouée des oiseaux, amarante, repousse de colza et de phacélie, laiterson, bident tripartite et lampourde	'BETANAL 160' 0,6 ^(*a) - 1,5 + 'TRAMAT 500' 0,15 - 0,3 ^(*b) + huile 0,5 - 1 ^(*c) + 'Safari' ^(*1)	'GOLTIX' 0,5 - 1 kg of l ou 'FRONTIER' ^(*d) 0,3 - 0,5 l
Petite ciguë Grande ciguë	'BETANAL 160' 0,6 ^(*a) - 1,5 + 'TRAMAT 500' 0,15 - 0,3 ^(*b) + huile 0,5 - 1 ^(*c) + 'Safari' ^(*1) ou + Matrigon ^(*2)	'KEZURO' ^(*6) 0,75 - 1,2 l en fonction du stade de l'adventice (voir tableau "Dose FAR") 'GOLTIX QUEEN' 0,5 - 1 kg ou l 'GOLTIX' 0,3 - 0,6 l (en fonction du stade de la culture) ou 'TANARIS' ^(*5) 0,3 - 0,5 l ou 'FRONTIER' ^(*d) 0,3 - 0,5 l ou 'CENTIUM'-'FRONTIER' ^(*4) 50 ml + 0,3 - 0,4 l
Morelle noire, panic	BETANAL 160' 0,6 ^(*a) - 1,5 + 'TRAMAT 500' 0,15 - 0,3 ^(*b) + huile 0,5 - 1 ^(*c)	'DUAL' ^(*d) 0,5 - 0,65 l ou 'GOLTIX' 0,5 - 1 kg ou l ou 'FRONTIER' ^(*d) 0,3 - 0,5 l
Mercuriale, chénopode, petite ciguë, grande ciguë, renouée liseron, renouée des oiseaux, renouée persicaire, morelle noire, séneçon et gaillet	BETANAL 160' 0,6 ^(*a) - 1,5 + 'TRAMAT 500' 0,15 - 0,3 ^(*b) + huile 0,5 - 1 ^(*c)	'GOLTIX' 0,5 - 1 kg of l CENTIUM ^(*4) 50 ml
Flore mixte : Chénopode, renouée des oiseaux, petite ciguë avec mercuriale, arroche, colza ou avec crucifères Amarante	BETANAL 160' 0,6 ^(*a) - 1,5 + 'TRAMAT 500' 0,15 - 0,3 ^(*b) + huile 0,5 - 1 ^(*c)	'GOLTIX' 0,5 - 1 kg ou l + 'VENZAR 500 sc' ^(*3) + max. 150 ml ou 'FRONTIER' ^(*d) 0,3 - 0,5 l ou 'CENTIUM'-'FRONTIER' ^(*4) 50 ml + 0,3 - 0,4 l
Petite et grande ciguë, bident tripartite, lampourde et pomme épineuse	BETANAL 160' 0,6 ^(*a) - 1,5 + 'TRAMAT 500' 0,15 - 0,3 ^(*b) + huile 0,5 - 1 ^(*c) + Matrigon ^(*2)	'GOLTIX' 0,5 - 1 kg ou l

(*a) En cas de présence importante de chénopode : augmenter au premier traitement la dose 'Betanal' de 50 %.

(*b) La dose 'TRAMAT 500' ne peut pas dépasser 0,3l/ha au stade cotylédonaire de la betterave

(*c) voir encadré utilisation huile minérale ou végétale

(*d) 'DUAL' ou 'FRONTIER' jamais avant le stade 4 feuilles de toutes les betteraves, en mélange on peut appliquer max. 0,5 l de 'FRONTIER', pour le 'DUAL' on peut appliquer max. 0,65 l en mélange avec d'autres herbicides. 'DUAL' plus autorisé à partir du 24 juillet 2024.

(*1) 'SAFARI' ne pas appliquer du 'Safari' avant 70% de levée de la betterave, max. 15 g à ce moment. Après 15-20g/ha
- Petite & grande ciguë : 20 - 30 g/ha; Renouée des oiseaux : 10 - 20 g/ha
- Mercuriale : meilleure efficacité avec 10 g/ha pour mercuriale au stade 2 feuilles, si la dose 'Betanal' est trop faible ou si le 'Goltix' est utilisé comme seul racinaire (sans p.ex.: 'Frontier').
- Plus autorisé à partir du 21 août 2024

(*2) Matrigon: Dès le stade 1-feuille de l'adventice et le stade 2-feuilles de la betterave et si conditions poussantes.

(*3) Addition de 'VENZAR 500 sc' sur arroche: peut être appliqué dès le stade 2 feuilles de la betterave à maximum 150 ml (légalement: à fractionner à intervalle de 7-14 jours, au total max. 1l/ha, max. 500 g lenacile/ha/3 années), déconseillé en conditions froides et humides ou sur sols légers.

(*4) 'CENTIUM' peut être appliqué à partir du stade 2-4 feuilles de la betterave en mélange avec 'Betanal' et 'Tramat' (de préférence formulations SC/SE). Mélanger avec 'Goltix' à faible dose (0,3 - 0,5 L/ha) est possible et nécessaire si également présence d'arroche sur la parcelle. Maximum 20 ml au stade 2-feuilles des betteraves. Ne pas mélanger le 'CENTIUM' avec 'Venzar' ou graminicides. Par mesure de précaution il est mieux de ne pas appliquer du 'Venzar' dans les traitements où du 'CENTIUM' serait appliqué dans les traitements suivants. En présence d'arroche et mercuriale où on voudrait appliquer le 'Venzar' et le 'CENTIUM' dans les traitements FAR, positionner alors le 'Venzar' au PO2 et appliquer le 'CENTIUM' au PO4/PO5. Il faut respecter un délai d'au moins 5 jours entre une application FAR avec 'CENTIUM' et l'application d'un graminicide. La dose de 100 ml/ha de 'CENTIUM', appliqué sans 'Betanal' ou 'Tramat' ou (50 ml 'CENTIUM' + 0,3 - 0,4l 'FRONTIER ELITE') peut être appliquée pour assurer la rémanence. Pour assurer une bonne rémanence du 'CENTIUM', une quantité cumulative d'au total 120 à 150 ml de 'CENTIUM' devrait être appliquée. L'application du 'CENTIUM' provoque des blanchissements temporaires mais si les conditions d'utilisation sont respectées ces blanchissements n'ont pas de répercussion sur le rendement. max

(*5) 'TANARIS' peut être appliqué du stade cotylédons étalés, première feuille visible (BBCH 10) au stade 2 feuilles étalées (BBCH 12) à maximum 0,3l/ha (1 application) et du stade 4 feuilles (2 paires de feuilles) étalées à 8 feuilles étalées de la betterave à maximum 0,6l/ha (légalement : à fractionner (1-2 applications) avec un interval d'au moins 7 jour(s) entre deux application, max. 0,25kg quinnérax/36 mois)

(*6) 'KEZURO' peut être appliqué en pré-émergence ou à partir du stade cotylédons étalés, première feuille visible (BBCH 10) jusqu'au stade 8 feuilles étalées (BBCH 18) avec un maximum de 3,5l/ha de produit, fractionné; 'GOLTIX QUEEN' peut être appliqué en pré-émergence ou à partir du stade cotylédons étalés, première feuille visible (BBCH 10) jusqu'au stade 8 feuilles étalées (BBCH 18) avec un maximum de 6 l/ha de produit, fractionné. max. 0,25kg quinnérax/36 mois, max. 3,5kg métamitron/12mois)

DOSE FAR (à adapter au stade des adventices)					
Composant FAR	Produit et teneur (selon les agrégations en mars 2022)	STADES DES ADVENTICES ^(*)			
		Adventices au stade COTYLEDONS	Adventices au stade 2-FEUILLES	Adventices au stade 4-6	Dose max.
F	'BETANAL' 160 SC/SE	0,6 - 0,8 l ^{(*)2}	1 (-1,5) l	2 - 3 l	6 l ^{(*)4}
	ou 'BETANAL' 320 SC	0,3 - 0,4 l ^{(*)2}	0,5 (-0,75) l	1 - 1,5 l	3 l ^{(*)4}
A	'TRAMAT' 500 SC	0,15 - 0,25 l ^{(*)2}	0,3 (-0,4) l	0,6 - 0,8 l	2 l ^{(*)5}
R	'GOLTIX' 70WG/700SC	0,5 l ou kg	0,5-0,75 l ou kg	1 l ou kg	5 l ou kg ^{(*)6}
	'GOLTIX QUEEN'	0,75-1,0 l	1-1,5 l	1,5-2 l	6 l ^{(*)6,7}
	'KEZURO'	0,75-1,0 l	1-1,25 l	1-1,5 l	3,5 l ^{(*)6,7}
	TANARIS	0,3 l	0,3 - 0,6 l	0,6 l	1,5 l ^{(*)6}
	'CENTIUM'		0,02 - 0,03 l	0,04 - 0,05	0,2 l ^{(*)3}
	ou 'DUAL' ^{(*)8} ou 'FRONTIER'	Pas avant le stade 4 feuilles des betteraves		0,5 - 0,65 l	1,3 l
				0,35 - 0,5 l	1,0 l

(*1) Le stade de la betterave importe peu pour un FAR (B/T/G), à condition de ne pas dépasser la dose de 0,3 l/ha 'Tramat 500' au stade cotylédonnaire. Il convient d'augmenter les doses uniquement si les conditions climatiques n'ont pas permis d'effectuer la FO1 dès la levée des premières adventices et/ou de respecter un intervalle de 6 à 8 jours maximum entre FO1 & FO2.

(*2) Dose la plus élevée en cas de forte présence de chénopode, arroche, mercuriale, renouée des oiseaux ou gaillet.

(*3) Dose de domazon limitée à 72g/culture

(*4) Dose de phenmédiphame limitée à 960 g/ha sa. par an.

(*5) Dose d'étéhofumésate limitée à 1.000 g/ha sa. par 3 années

(*6) Dose de métamitron limitée à 3.500 g/ha sa./an.

(*7) Dose de quinmerac limitée à 250 g/ha sa./36 mois

(*8) "Dual" plus autorisé à partir du 24 juillet 2024

LUTTE ANTI-GRAMINÉES										
Remarques :										
- Pour lutter contre le vulpin, il est déconseillé de fractionner dans le système FAR, appliquer toujours la dose pleine, en cas de résistance les dim's sont plus efficaces que les fop's.										
- Le fractionnement est déconseillé sur des sols lourds ou lorsqu'une résistance est attendue.										
- Tous les produits ne peuvent pas être appliqués à dose pleine dans le mélange FAR, tous les produits ne nécessitent pas d'ajout d'huile (voir tableau), toutes les doses sont exprimées en l/ha.										
- Pour le chiendent traiter au stade 20 à 30 cm, ne pas appliquer dans FAR, si 2 applications, réaliser le 2ème traitement sur chiendent ayant récupéré du traitement précédent pour garantir une bonne efficacité du produit										
- Le 'CENTIUM' ne peut jamais être mélangé avec des graminicides, en règle générale respecter un intervalle de 5 jours entre un traitement graminicide et l'application du 'Centium'.										
Produit	SELECT Prim ^(a)		FOCUS Plus ^(b)	AGIL ^(c)		FUSILADE Max ^(e)		TARGA Prestige et Targa Megamax ^(f)		PANTERA
Matière active	dethodime		cydoxydime	propaquizafop		fluazifop-P-butyl		quizalofop-P-ethyl		quizalofop-P-ethyl
GRAMINÉE	dose réduite	dose pleine	dose pleine	dose réduite	dose pleine	dose réduite	dose pleine	dose réduite	dose pleine	dose pleine
Vulpin		1	2	2 x 0,2	0,75-1	2 x 0,5	1	2 x 0,25	1-1,5	2,25
Panic	2 x 0,5	1	2	2 x 0,2	0,75-1	2 x 0,5	1	2 x 0,25	1-1,5	2,25
Folle avoine	2 x 0,5	1	2	2 x 0,4	1-1,2	-	1,5	2 x 0,4	1,25-1,5	2,25
Céréales (repousses)	2 x 0,5	1	2	-	0,75-1	-	1,5	-	1,25-1,5	2,25
Ray-grass	2 x 0,5	1	-	-	1-1,2	-	1,5	-	-	2,25
Juet du vent	2 x 0,5	1	-	-	-	-	1,5	-	1-1,5	2,25
Pâturin annuel	2 x 0,5	1	-	-	-	-	-	-	-	2,25
Chiendent	-	2,5 of 2 x 1,25	4-5	-	1,5 of 2 x 0,75	2 x 1,5	3	2 x 1,5	3	2,25
Huile nécessaire ^{(*)1}	NON ^{(*)1}		NON ^{(*)1}	OUI		NON ^{(*)1}		OUI		NON
(a)- dose 2 x 0,5 l à partir du stade 1-2 feuilles pour panic, ray-grass, repousses de céréales, folle avoine, dose 1 x 1 l pour stade 2-4 feuilles de ces graminées / - ajouter max. 0,5 l au mélange FAR										
(b)- jusqu'à 2 l/ha dans le mélange FAR										
(c)- à partir de 0,75 l/ha, ne pas appliquer avec le mélange FAR / - avant tallage 0,75 l, après tallage 1,0 l / - 2 x 0,4 l possible si stade 1 à 2 feuilles de la folle avoine										
(d)- max. 1 application par 36 mois.										
(e)- à partir de 1 l ne pas appliquer avec mélange FAR / max. 3 l/ha/an / - max. 2 applications par an										
(f)- ajouter max. 1 l/ha au mélange FAR										
(*)- un additif (huile uniquement) peut être nécessaire si le graminicide est appliqué dans le mélange FAR										

Les conditions météorologiques influencent également l'efficacité et la sélectivité des traitements.

Avec un **temps sec, froid et venteux** tant les betteraves que les adventices ont une couche de cire épaisse sur leurs feuilles. Ceci rend le désherbage par contact plus difficile. Ceci diminue aussi le risque de problème de sélectivité pour la betterave.

Dans de telles conditions, il est possible d'**adapter** le désherbage en :

- adaptant la dose d'**huile** de 0,5l/ha à 1l/ha.
- dans le schéma, il est conseillé de plus s'appuyer sur l'efficacité des "**herbicides de contact**" tels que le "Betanal" et le "Tramat" que sur les herbicides racinaires qui, par manque d'humidité, ont une efficacité limitée. Pour un certain nombre d'adventices telles que les crucifères, la petite cigüe et la mercuriale, nous pouvons encore compter cette année sur le «Safari» dans des conditions sèches et froides. La dose d'herbicides racinaires doit être maintenue mais peut alors être réduite au minimum (par exemple 0,5 l/ha de «Goltix» dans le schéma).

Pendant la phase de **levée** des betteraves ou au **stade cotylédonnaire**, un traitement FAR est possible dans des conditions **sèches et froides** avec 0,7 l/ha de 'Betanal 160', 0,2 l/ha 'Tramat 500' et 0,5 l/ha 'Goltix' et 0,5 l/ha d'huile. Il faut donc traiter les adventices dans ces conditions froides plutôt que d'attendre les « conditions optimales » et courir le risque qu'elles soient trop développées car cela peut conduire à des situations très coûteuses.

En **conditions humides**, les herbicides **racinaires** tels que 'Goltix' et plus tard 'Kezuro', 'Frontier', 'Dual' et 'Centium' auront une **bonne action** et vous devrez utiliser proportionnellement moins de 'Betanal' et 'Tramat' ou produits à action de contact.

En **conditions chaudes** et de **croissance** avec beaucoup de soleil, certains facteurs doivent également être pris en compte en ce qui concerne la sélectivité vis-à-vis de la betterave.

En période de **croissance rapide**, la couche de cire sur la feuille de la betterave sera très mince. A ce moment-là, la betterave absorbera plus facilement les produits et aura donc plus de mal à détoxifier les produits. Par conséquent, la quantité d'huile ou d'agent mouillant utilisée doit également être prise en compte dans de telles situations.

En **conditions chaudes (+/- 22 ° C)**, un **maximum de 0,5 l/ha d'huile** peut

être utilisé.

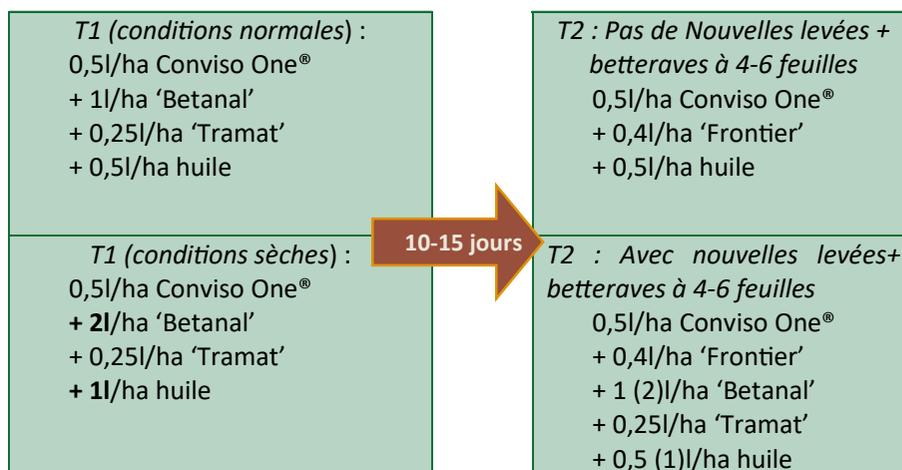
En même temps, les conditions **chaudes poussantes** sont une opportunité qui permet l'utilisation de Matrigon pour le contrôle des ombellifères (par exemple la petite cigüe, grande cigüe) et des plantes composites (par ex : matricaire, bident tripartite) ou des solanacées (par ex : Datura stramonium). En conditions **plus froides**, nous privilégierions l'utilisation de 'Safari' pour combattre de telles adventices.

Système Conviso One®

Le système **Conviso One®** est basé sur **deux applications** à plus ou moins **10 à 15 jours d'intervalle**. Chacune de ces applications contient une base de **0,5l/ha** du produit Conviso One® **associé avec d'autres herbicides** pour, comme évoqué auparavant, éviter le développement de résistance. Il est important de commencer le traitement à temps. Celui-ci peut être réalisé à quelques jours de décalage d'un FAR classique mais il est important de ne pas dépasser le **stade deux feuilles des chénopodes, arroches ou véroniques**. Il est obligatoire de respecter une **zone tampon de 20 mètres** et d'utiliser des **techniques** visant à **diminuer la dérive de 90%**.

Il est indispensable de **coupler** ce système de désherbage avec des **variétés Smart Conviso**. Il faut également faire attention au **risque de dérive** sur des parcelles de betteraves voisines implantées en **variétés classiques**. Concernant les variétés Smart, il est important également de retirer les **montées** qui se développeraient en saison pour éviter de se retrouver avec des repousses de variétés Smart qui ne pourront pas être détruites par des herbicides ALS.

Un exemple de traitement possible est repris dans le schéma suivant :



Si vous rencontrez des problèmes avec des adventices spécifiques n'hésitez pas à **nous contacter** au +32 471 93 61 50 ou via WhatsApp ou via mail a.hubaux@irbab.be