

# Techniques culturales betteravières

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

Rubrique rédigée sous la responsabilité de l'IRBAB, Barbara Manderyck, avec le soutien du Service public de Wallonie.

## FAR MEMO 2020

Barbara MANDERYCK (KBIVB vzw - IRBAB asbl)

**Le désherbage dans la culture betteravière est confronté à un certain nombre de changements qui exigeront une adaptation de la stratégie de désherbage. Par exemple, en 2020, il y aura le lancement du système Conviso® Smart qui combine des betteraves sucrières qui sont naturellement tolérantes aux herbicides ALS avec le produit Conviso® One, qui combine deux herbicides ALS qui ont une large efficacité contre de nombreuses adventices. Pour le planteurs de betteraves, ce système signifie une nouvelle possibilité, une nouvelle opportunité de simplifier un peu le désherbage. Dans le système, seulement deux traitements sont nécessaires par rapport au contrôle FAR classique où quatre à cinq traitements doivent être effectués. Donc moins de travail et moins d'utilisation d'herbicides. En soi, c'est une évolution positive, mais une évolution que nous devons traiter avec respect car cette technologie innovante est d'une part très sensible à la sélection de la résistance dans les populations d'adventices et d'autre part un produit très technique qui exige autant de connaissances et d'attention que l'application du système FAR. Une autre évolution est, comme déjà signalé l'année passée, la disparition de deux de nos substances actives très connues : le chloridazon ou "Pyramin" et le desmediphame, qui est inclus entre autres dans les produits de type "Betanal Elite". Pour la saison 2020, le désherbage FAR peut encore être effectué comme avant, mais à partir de 2021, nous devons nous adapter à ces changements. Nous devons envisager de plus en plus d'intégrer le désherbage mécanique dans la stratégie de désherbage dans la culture de la betterave, là où et quand cela est possible.**

### Qu'est-ce qui change en 2021?

Comme déjà indiqué, l'agrégation au niveau de l'UE de toute une série de substances actives est actuellement réexaminée. Les évaluations mèneront soit à une nouvelle réagrégation, soit à une interdiction. Le phenmediphame ou "Betanal", une substance active cruciale pour nous, est actuellement encore dans la phase de réagrégation et les perspectives de réagrégation restent bonnes. Cependant, pour le desmediphame, c'est la fin de l'histoire et l'agrégation de la substance active n'est plus agréé au niveau européen. **Le délai d'usage du desmediphame est également connu et la substance peut encore être utilisée jusqu'au 30 juin 2020.** Après cela, nous devons nous débrouiller sans desmediphame. Au total, 13 produits contenant du desmediphame ont été agréés en Belgique, allant de Beetup compact SC à Trilogy (alphabétique).

Pour le chloridazon, "Pyramin", après l'expiration de l'agrégation au niveau européen, **le délai d'usage est maintenant également connu et cela signifie que les stocks herbicides contenant du chloridazon peuvent encore être utilisés jusqu'au 30 juin 2021.** Toutefois, on s'attend à ce qu'il reste très peu de "Pyramin" dans le commerce et les locaux phyto des entreprises agricoles et qu'en pratique, 2020 sera la dernière année où la "Pyramin" sera encore utilisée.

Sur le site Phytoweb (<https://fytoweb.be>), vous pouvez lire dans les Nouvelles, quelles agrégations de produits à base de chloridazon et de desmediphame seront retirées. Si vous tapez le mot "chloridazon" dans la fonction de recherche sur la page d'accueil de phytoweb, vous serez dirigé vers les articles d'actualité expliquant l'expiration des agrégations. Vous pouvez ensuite cliquer pour obtenir plus de détails sur les produits qui expirent. Vous pouvez faire la même chose pour desmediphame. Vous pouvez également consulter **la liste actualisée des herbicides agréées dans la culture de la betterave sur notre site web pour savoir quels produits sont concernés. Vous pouvez consulter cette liste via le lien suivant : <https://www.irbab-kbivb.be/fr/betteraves/protection-des-plantes/produits-phytosanitaires/>.**

Comme les deux substances actives peuvent encore être utilisées cette année, elles sont toujours incluses dans les conseils du mémo FAR 2020. L'année prochaine, les conseils seront adaptés.

### Le désherbage sans chloridazon et desmediphame

En 2019, l'IRBAB a mené deux essais de désherbage afin d'évaluer l'effet de la disparition des substances actives et de déterminer des combinaisons alternatives pour y faire face. Les recherches à ce sujet se poursuivront en 2020. Il faudra plusieurs années d'essai pour préciser les conseils avec les produits restants car de nombreuses situations (adventices) et combinaisons devront être testées. Comme vous le savez, aucune année n'est pareille pour le désherbage, qui est fort dépendant des conditions météorologiques, ce qui influence également les résultats des essais. C'est pourquoi il est important de constituer une base suffisante de résultats d'essais avant de pouvoir donner un avis solide.

Une des questions qui se pose est de savoir comment un traitement de préémergence avec Fiesta New, sur des parcelles contenant de la petite ciguë ou grande ciguë, peut être remplacé par d'autres produits et combinaisons de produits. Une des possibilités pour le remplacement du

Fiesta New en préémergence est d'utiliser des produits à base de métamitron/quinmerac. Depuis plusieurs années, il existe une agrégation pour Goltix Queen ou Goltix Titan. Ils contiennent 525 g/l de métamitron et 40 g/l de quinmerac. Le Kezuro, qui est entré sur le marché en 2019, contient 571 g/l de métamitron et 71 g/l de quinmerac. Ces produits peuvent être utilisés en préémergence et en post-émergence. En outre, des traitements de préémergence avec Centium, en combinaison ou non avec "Goltix", sont également une possibilité. Contrairement à la tendance de ces dernières années, il est possible que l'importance du traitement de préémergence augmente à nouveau dans le cadre d'un paquet plus limité de possibilités de post-émergence. Il faut toutefois savoir que l'utilisation d'un traitement de préémergence contenant du métamitron a toujours un coût substantiel.

Ainsi, pour la flore telle que la petite ciguë ou la grande ciguë, nous devons également examiner si des produits tels que Centium, "Safari", Safari Duoactive (71,4% de lénacil et 7,1% de trisflusulfuron méthyle) et "Matrigon" peuvent offrir une solution en post-émergence.

Voici quelques explications sur les résultats les plus marquants des essais de l'IRBAB en 2019. L'essai a été mis en place sur **une parcelle avec une forte pression de chénopode (126 plantes/m<sup>2</sup>) et une pression modérée de grande ciguë (8 plantes/m<sup>2</sup>).**

Trois schémas de traitement différents sont comparés avec une référence. La référence avait comme but d'évaluer la valeur ajoutée d'un traitement de préémergence comparé à deux schémas de traitement différents et de vérifier dans un troisième schéma si nous pouvons compenser l'absence d'un traitement de préémergence en commençant suffisamment tôt avec des produits spécifiques en post-émergence. L'objectif du traitement de référence n'était donc pas d'obtenir un contrôle parfait. Le schéma de référence est expliqué ci-dessous.

Semis 30/3/19	Reference FAR en l/ha (pas de Pré + trop tard CONMA)
Pré 01/04/19	/
PO1 16/4/19	B 0,8 T0,2 G 0,5 H 0,5
PO2 23/4/19 (PO1+ 8j)	B 0,6 T0,2 G 0,5 H 0,5
PO3 29/4/19 (+ 6j)	B 1,5 T0,2 G 0,5 M 0,5 H 0,5
PO4 17/5/19 (+ 12j)	B 0,8 T0,2 G 0,5 M 0,5 H 0,5
PO5 22/5/19 (+18j)	B 1,0 T0,2 G0,5 Fr 0,5 H 0,5

B= 160 g/l phenmediphame, T= 500 g/l ethofumesate, G= 700 g/l metatitron, M= 100 g/l clopyralide, Fr= 720 g/l dimethenamide-P en H= 812 g/l huile de colza esterifiée

Dans le schéma de référence, le traitement de préémergence n'a pas été appliqué et ce n'est qu'après le troisième traitement de post-émergence qu'un produit avec une bonne efficacité contre la grande ciguë a été appliqué. **Dans le schéma de référence, on a appliqué deux fois 0.5 l/ha 'Matrigon'. Au moment de l'application, la grande ciguë était déjà au stade première à deuxième vraie feuille. Ceci est trop tard pour commencer le traitement contre la grande ciguë, car on doit la traiter au stade cotylédonaire.**



**Figure 1:** A gauche, on peut voir une grande ciguë (*Conium Maculatum*, CONMA) au stade de première feuille. À droite, pour comparer, la petite ciguë au stade de la première feuille, les premières vraies feuilles ont une composition nettement différente. Le contrôle des deux adventices est le même en termes de produits, cependant, la grande ciguë est plus difficile à contrôler que la petite ciguë.

En juin et en septembre, des comptages ont été réalisés et des évaluations ont été faites du nombre d'adventices restantes dans l'essai.

Les résultats de ces comptages et évaluations montrent que le contrôle du chénopode dans ce schéma de référence était parfait avec une efficacité de 100%. Cependant, l'efficacité du schéma contre la grande ciguë n'était pas bon avec un contrôle de 63% en moyenne. Le prix indicatif des moyens appliqués dans le schéma était 246 EUR/ha.



**Figure 2:** photo prise mi-septembre dans le schéma de référence. Le contrôle de la grande ciguë qui n'a démarré qu'au stade première-deuxième feuille vraie a été clairement insuffisant, le contrôle du chénopode a réussi.

Dans deux schémas de désherbage suivants nous avons évalué dans quelle mesure l'ajout de quimerac en pré-émergence et dans les premiers traitements de post-émergence pouvait améliorer l'efficacité contre la grande ciguë. Dans les deux schémas, les autres mêmes produits ont été appliqués comme dans le schéma de référence.

**Dans le premier schéma, le Kezuro à 3 L/ha était appliqué en pré-émergence**, le Kezuro n'était pas appliqué en post-émergence. Dans ce schéma avec Kezuro, un total de 213g de quimerac a été appliqué. Le prix indicatif de ce schéma est de 360 EUR/ha.

**Dans le deuxième schéma, Goltix Queen a été appliqué à 3 l/ha en pré-émergence**, et dans le premier et deuxième FAR en post-émergence 1 l/ha de Goltix Queen a été ajouté au lieu d'utiliser "Goltix" en solo. Dans ce schéma, un total de 200 g de quimerac a été appliqué. La quantité de métramitronne était de 200 g plus élevée que dans le schéma avec Kezuro. Le prix indicatif pour ce schéma est de 399 EUR/ha.



**Figure 3:** photo à gauche prise mi-septembre dans le schéma où 3 l/ha de Kezuro ont été ajoutés au schéma de référence en pré-émergence. Photo à droite prise dans le schéma où Goltix Queen a été appliqué en pré-émergence (3 l/ha) et en post-émergence précoce (2 x 1 l/ha). Le contrôle de la grande ciguë et du chénopode était bon dans les deux schémas.

L'efficacité du schéma avec Kezuro a été de 96% pour le chénopode et 98% pour la grande ciguë. L'efficacité du schéma avec Goltix Queen était 98% pour le chénopode et de 98% pour la grande ciguë. Toutefois, l'application d'un traitement de pré-émergence avec Kezuro et/ou Goltix Queen implique un coût supplémentaire important pour le schéma, dont le surcoût est principalement lié au métramitronne supplémentaire appliqué de cette manière.

**Dans un seul schéma, on a également évalué si le contrôle de la grande ciguë pouvait être effectué sans l'application d'un traitement de pré-émergence.** La condition est, bien sûr, que la grande ciguë soit traitée dès le premier traitement de post-émergence, au stade du cotylédon de l'adventice, avec des produits qui ont une bonne efficacité contre cet adventice.

Semis 30/3/19	FAR en l/ha (pas de Pré+ adapté CONMA)	
Pré 01/04/19	/	
PO1 16/4/19	B 0,8 T0,2 G 0,5 S15	H 0,5
PO2 23/4/19 (PO1+ 8j)	B 0,6 T0,2 G 0,5 S20	H 0,5
PO3 29/4/19 (+ 6j)	B 1,5 T0,2 G 0,5 M 0,5	H 0,5
PO4 17/5/19 (+ 12j)	B 0,8 T0,2 C 0,05 Fr 0,3	H 0,5
PO5 22/5/19 (+18j)	B 1,0 T0,2 C 0,07 Fr 0,4	H 0,5

B= 160 g/l phenmediphame, T= 500 g/l ethofumesate, G= 700 g/l metamitronne, S= 50% triflusaluron-méthyle, M= 100 g/l clopyralide, C= 360 g/l clomazone, Fr= 720 g/l diméthénamide-P en H= 812 g/l huile de colza esterifiée

Dès le premier traitement de post-émergence, ce schéma démarre par l'ajout de "Safari". Le troisième traitement de post-émergence nous avons changé vers le "Matrigon" parce que le temps était devenu plus poussant et que la température était plus élevée. Cependant, quelques jours froids ont suivi le traitement. Dès le quatrième traitement de post-émergence, lorsque les betteraves étaient au stade 4 feuilles, nous avons commencé avec la combinaison Centium - "Frontier Elite". Cette combinaison a non seulement un bon effet sur la grande ciguë mais aussi sur le contrôle du chénopode. **Le prix indicatif de ce schéma était 241 EUR/ha. L'efficacité était de 100% contre le chénopode et de 94% contre la grande ciguë.** Le contrôle de la grande ciguë était donc bon mais pas parfait. Ce problème aurait pu être résolu en appliquant une pré-émergence basée sur 50 à 75 cc Centium. Cela aurait donné un coût supplémentaire indicatif de 8 à 13 EUR.



**Figure 4:** photo prise mi-septembre dans le schéma où la grande ciguë était contrôlée avec un schéma FAR modifié en post-émergence. Le contrôle de la grande ciguë était de 94% et de 100% pour le chénopode dans ce schéma. La perfection (100%) pour la grande ciguë aurait été possible et de manière rentable en appliquant un traitement de pré-émergence basé sur Centium (50 à 75 cc) dans ce schéma. La conclusion est donc qu'un traitement de pré-émergence est souvent nécessaire sur les parcelles avec cet adventice difficile.

## Lancement Conviso Smart en 2020

Comme indiqué dans l'introduction de cet article, le système Conviso® Smart sera lancé à petite échelle en pratique cette année. Ce système innovant exige, pour une bonne efficacité et une durabilité du système pour l'avenir, que l'exécution respecte strictement les recommandations. Par exemple, il est nécessaire de toujours faire des applications fractionnées dans lesquelles le produit Conviso® One est toujours combiné avec des herbicides FAR classiques et de l'huile. Il s'agit également d'une obligation légale. Le mélange avec les herbicides FAR est également une nécessité pour améliorer la performance du produit car il a une très mauvaise efficacité sur les véroniques. Toutefois, s'il est correctement appliqué, ce système offre certaines opportunités. Par exemple, les betteraves "sauvages" peuvent être contrôlées avec ce système et il y a un effet (partiel) considérable sur le repousse de pomme de terre et des chardons.

Toutefois, l'espace prévu dans cet article ne permet pas de discuter toutes les caractéristiques du système. Nous vous renvoyons donc à une présentation des journées techniques de l'IRBAB, qui fournit des informations détaillées sur l'utilisation de ce système. Vous pouvez trouver cette présentation sur notre site web en allant vers *betterave/protection des plantes/mauvaises herbes/articles récents* sur notre page d'accueil.

PRÉÉMERGENCE : ne doit pas nécessairement être un standard !			REPOUSSE DE POMME DE TERRE	
<b>Celle-ci peut :</b> - 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.			<b>Traitement préventif :</b> - 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.	
<b>Celle-ci peut être bypassée :</b> - 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.			<b>Traitement curatif :</b> - traitement localisé au glyphosate (si peu de repousses) - application avec machine à mèches de glyphosate (si nombreuses repousses) - <b>avec herbicides sélectifs = coûteux et incomplet = uniquement défanage</b> - toutes les variétés 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.	
<b>Celle-ci est recommandée (max. 2 à 3 jours après semis) :</b> - en présence d'adventices difficiles à contrôler, selon les espèces présentes (voir ci-dessous) et leur importance.			<b>Schéma des recommandations pour la lutte contre les repousses de pomme de terre en betterave</b>	
<b>Flore dominante prévue</b>	<b>Produit</b>	<b>Dose/ha en sol normal</b>	Stade betterave	Bouillie de traitement (doses en l/ha)
Gaillet, Petite & Grande ciguë	'FIESTA'	3 l/ha <sup>(*)</sup>	(cotylédon jusqu'à 2 feuilles) <sup>(*)</sup>	'Betanal' 1 l + 'Tramat' 0,2 l + 'Goltix' 0,5 l <sup>(*)</sup>
Mercuriale (+ Gaillet, Petite & Grande ciguë) Si présence de matricaire	'CENTIUM' <sup>(*)</sup> (+ 'GOLTIX')	75 - 100 ml/ha (+ 1,5 à 2 l ou kg/ha)	4-6 feuilles	'Betanal' 1,5 l + 'Tramat' 0,3 l + 'Frontier' 0,4 - 0,5 l ou 'Dual' 0,3-0,5 l <sup>(*)</sup>
Matricaire (présence importante)	'PYRAMIN' <sup>(*)</sup> ou 'GOLTIX' <sup>(*)</sup>	2,5 l/ha <sup>(*)</sup> 2 kg ou l/ha <sup>(*)</sup>	6 feuilles et plus	'Betanal' 3 l + 'Tramat' 0,4 l + 'Frontier' 0,5 l ou 'Dual' 0,5-0,65 l <sup>(*)</sup> + 0,5 l/ha 'Matrignon 100 g/l' en conditions poussantes avec une humidité relative élevée
PRE FACULTATIVE pour Mercuriale, Crucifères, Renouée des oiseaux	'PYRAMIN' <sup>(*)</sup>	2,5 l/ha <sup>(*)</sup>	(*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.	
<b>REMARQUES :</b> 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. Pour 'Pyramin' 430 g/l la dose agréée est limitée à 2,5 l en PRE. (*2) 'Centium' : déconseillé en PRE sur sols légers ou pauvres en humus, si pluies importantes; pas autorisé en mélange avec 'Pyramin' (max. 200 ml Centium en PRE et POST ensemble). (*3) Dose pour 'Pyramin' à 520 g/l, la dose max. agréée en PRE est 5 L. Pour 'Pyramin' 430g/l la dose max. agréée en PRE est 2,5L. Dose chloridazon limitée à 2.600 g/ha s.a. par 3 années. (*4) Pour tous les produits 'Goltix' à 700 g/l, la dose max. totale est de 5 L/ha/an.			<b>VOLUME DE PULVÉRISATION</b> bonne efficacité entre 100 et 300 l/ha 300 à 400 l/ha recommandé par temps sec et/ou sur des adventices endurcies	
			<b>UTILISATION de HUILE minérale ou végétale</b> Utile pour améliorer l'efficacité d'un mélange FAR (indispensable avec certains graminicides, voir tableau p. 4) Dose : 0,5-1 l/ha fonction du climat A éviter par temps chaud (à partir de 22°C à l'ombre) Les huiles de colza esterifiée peuvent être utilisée 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). Pas d'huile avec Betanal Elite et Betanal maxxPro, max. 0,5 l huile si conditions très sèches, jamais au PO1	
			<b>REPOUSSES DE CHICORÉE et CHARDONS</b> 'Matrignon 100 g/l' (1,2 à 1,5 l + huile) sur des plantes plus développées (pas en mélange avec FAR)	
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"		
<u>Flore classique :</u> = flore non mentionnée ci-dessous	'BETANAL 160' 0,6 <sup>(*)</sup> - 1,5 + 'TRAMAT 500' 0,15 - 0,4 <sup>(*)</sup> + huile 0,5 - 1 <sup>(*)</sup>	'GOLTIX'	0,5 - 1 kg ou l	
Chénopode <sup>(*)</sup> , arroche, renouée des oiseaux <sup>(*)</sup> , matricaire <sup>(*)</sup> , fumeterre, pensée des champs	comme ci-dessus	ou 'PYRAMIN 520'	0,5 - 1 l	
Petite ciguë <sup>(*)</sup> <sup>(*)</sup> Grande ciguë <sup>(*)</sup> <sup>(*)</sup>	"	ou 'DUAL' <sup>(*)</sup>	0,5 - 0,65 l	
Morelle noire, panic	"	ou 'FRONTIER' <sup>(*)</sup>	0,3 - 0,5 l	
Mercuriale <sup>(*)</sup>	"	'DUAL' <sup>(*)</sup>	0,5 - 0,65 l	
Sené, ravenelle, repousses de colza, renouée faux-liseron <sup>(*)</sup>	"	ou 'GOLTIX'	0,5 - 1 kg ou l	
Flore mixte : Chénopode, renouée des oiseaux, petite ciguë avec mercuriale, arroche ou avec crucifères	"	ou 'FRONTIER' <sup>(*)</sup>	0,3 - 0,5 l	
Gaillet (forte présence)	comme ci-dessus + AVADEX 0,5 - 1 <sup>(*)</sup>	ou 'CENTIUM' - 'FRONTIER' <sup>(*)</sup>	50 ml + 0,3 - 0,4 l	
Amarante <sup>(*)</sup>	Produits à base de desmédiphame - voir encadré « dose FAR »	'PYRAMIN 520'	0,5 - 1 l	
		'GOLTIX'	0,5 - 1 kg ou l	
(*a) En cas de présence importante de chénopode : augmenter au premier traitement la dose 'Bétanal' de 50 %. (*b) La dose 'TRAMAT 500' ne peut pas dépasser 0,3l/ha au stade cotylédonaire de la betterave Le mélange 'BETANAL' + 'TRAMAT' peut être remplacé par un mélange "prêt-à-emploi" (voir encadré « dose FAR »). (*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.				
(*2) FLORE POUVANT JUSTIFIER L'UTILISATION DE 'SAFARI' (ne pas appliquer du 'Safari' avant 70% de levée de la betterave, max. 15 g à ce moment) : - Séné, ravenelle, matricaire, renouée des oiseaux, amarante, repousse de colza et de phacélie, laiterson, bident tripartite et lampourde 15 - 20 g/ha - Petite & grande ciguë : 30 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.: 'Pyramin' ou 'Frontier').				
(*3) FLORE POUVANT JUSTIFIER L'UTILISATION DE 'MATRIGNON 100 g/l' (0,5 l/ha) : Petite et grande ciguë, bident tripartite, lampourde et pomme épineuse : Dès le stade 1-feuille de l'adventice et le stade 2-feuilles de la betterave et si conditions poussantes.				
(*4) AVADEX : peut également remplacer le 'Tramat' (sauf en présence de mercuriale ou de renouée des oiseaux).				
(*5) Addition de 'VENZAR 500 sc' : 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.				
(*6) Flore pour laquelle l'ajout du 'CENTIUM' au schéma est efficace: mercuriale, chénopode, petite ciguë, grande ciguë, renouée liseron, renouée des oiseaux, renouée persicaire, morelle noire, séneçon et gaillet. 'CENTIUM' peut être appliqué à partir du stade 4-6 feuilles de la betterave en mélange avec 'Betanal' et 'Tramat' (de préférence formulations SC/SE). Le mélange avec 'Pyramin' n'est pas agréé. Mélanger avec 'Goltix' à faible dose (0,3 - 0,5 l/ha) est possible et nécessaire si également présence d'arroche sur la parcelle. Ne pas mélanger le 'CENTIUM' avec 'Venzar', Avadex 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 situation avec 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.				

## DOSE FAR (à adapter au stade des adventices)

Composant FAR	Produit et teneur	STADE DES ADVENTICES <sup>(*)1</sup>				
		Adventices au stade COTYLEDONS	Adventices au stade 2-FEUILLES	Adventices au stade 4-6 FEUILLES	Dose max.	
(selon les agrémentations en mars 2020)						
F	'BETANAL' 160 SC/SE	0,6 - 0,8 l <sup>(*)2</sup>	1 (-1,5) l	2 - 3 l	6 l <sup>(*)4</sup>	
	ou 'BETANAL' 320 SC	0,3 - 0,4 l <sup>(*)2</sup>	0,5 (-0,75) l	1 - 1,5 l	3 l <sup>(*)4</sup>	
A	'TRAMAT' 500 SC	0,15 - 0,25 l <sup>(*)2</sup>	0,3 (-0,4) l	0,6 - 0,8 l	2 l <sup>(*)5</sup>	
	ou AVADEX 480 EC	0,5 l	0,75 l	1,2 - 1,6 l	1,7 l	
<b>F + A "Mélanges prêt-à-l'emploi" (plus coûteux, liste non exhaustive) (pmp = phenmédiphame; dmp = desmédiphame; etho = éthofumésate; lenacile= 'Venzar')</b>						
Type 'Kemicombi' (pmp+etho 200+190 g/l)		0,7 - 0,8 l <sup>(*)2</sup>	1 - (1,5) l	2 - 2,5 l	2,5 l <sup>(*)4</sup> <sup>(*)5</sup>	
Type 'Kemifam super' (pmp+dmp 160+160 g/l)		0,3 - 0,4 l <sup>(*)2</sup>	0,5 l	0,7 l	1 l <sup>(*)4</sup>	
Type 'Beetup compact SC' (pmp+dmp 80+80 g/l)		0,6-0,8 l <sup>(*)2</sup>	1-(1,2) l	2 l	2 l <sup>(*)4</sup>	
Type 'Conqueror S' (pmp+dmp+etho 62+16+128 g/l)		1 - 1,25 l <sup>(*)2</sup>	1,25 - 1,5 l	1,5 - 2 l	4 l <sup>(*)4</sup> <sup>(*)5</sup>	
Type 'Betasana Trio' (pmp+dmp+etho 75+15+115 g/l)		0,9 - 1,2 l <sup>(*)2</sup>	1,35 - 1,5 l	1,5 - 2 l	4 l <sup>(*)4</sup> <sup>(*)5</sup>	
Type 'Beta-Team' (pmp+dmp+etho 75+25+150 g/l)		0,8 - 1,1 l <sup>(*)2</sup>	1,2 - 1,4 l	1,4 - 1,8 l	3,2 l <sup>(*)4</sup> <sup>(*)5</sup>	
Type 'Belvedere Tripel' (pmp+dmp+etho 150+50+200 g/l)		0,4-0,6 l <sup>(*)2</sup>	0,6-1,0 l	1-1,5 l	3,9 l <sup>(*)4</sup> <sup>(*)5</sup>	
Betanal Elite (pmp+dmp+etho 91+71+112 g/l)		0,7 - 0,9 l <sup>(*)2</sup>	0,9 - 1,2 l	1,0 - 1,2 l	3,2 l <sup>(*)4</sup> <sup>(*)5</sup>	
Betanal maxx Pro (pmp+dmp+etho+lenacil 60+47+75+27 g/l)		0,75- 0,8 l <sup>(*)2</sup>	1-1,25 l	1,25-1,5 l	4,5 l <sup>(*)4</sup> <sup>(*)5</sup>	
R	'GOLTIX' 70WG/700SC	0,5 l ou kg	0,5-0,75 l ou kg	1 l ou kg	5 l ou kg <sup>(*)7</sup>	
	'GOLTIX QUEEN'	0,75-1,0 l	1-1,5 l	1,5-2 l	6 l <sup>(*)7</sup>	
	'KEZURO'	0,75-1,0 l	1-1,25 l	1-1,5 l	3,5 l <sup>(*)7</sup>	
	'PYRAMIN' 520 <sup>(*)3</sup>	0,5 l	0,5 - 0,75 l	1 l	5 l <sup>(*)6</sup>	
	ou 'DUAL'	Pas avant le stade 4 feuilles			0,5 - 0,65 l	1,3 l
	ou 'FRONTIER'	des betteraves			0,4 - 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 PO1 dès la levée des premières adventices et/ou de respecter un intervalle de 6 à 8 jours maximum entre PO1 & PO2.						
(*2) Dose la plus élevée en cas de forte présence de chénopode, arroche, mercuriale, renouée des oiseaux ou gaillet.						
(*3) Adapter les doses pour les produits à 430 g/l de substance active, la dose max. agrée des produits à base de 430 g/l de chloridazon est 3l/ha en post émergence.						
(*4) Dose de phenmédiphame limitée à 960 g/ha s.a. par an.			(*5) Dose d'éthofumésate limitée à 1.000 g/ha s.a. par 3 années.			
(*6) Dose de chloridazon limitée à 2.600 g/ha s.a. par 3 années.			(*7) Dose de métamitron limitée à 3.500 g/ha s.a./an.			

## 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. Dans le cas d'une lutte problématique contre le vulpin l'Avadex peut être incorporé en pré-semis à la dose de 3- 3,5 l/ha selon le type de sol.
- 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 <sup>(a)</sup>		FOCUS Plus <sup>(b)</sup>	AGIL <sup>(c)</sup>		ELOGE <sup>(d)</sup>	FUSILADE Max <sup>(e)</sup>		TARGA Prestige et Targa Megamax <sup>(f)</sup>		PANTERA
	clethodime		cycloxydime	propaquizafop		haloxyfop-P-methyl	fluazifop-P-butyl		quizalofop-P-ethyl		quizalofop-P-tefuryl
Matière active	dose réduite	dose pleine	dose pleine	dose réduite	dose pleine	dose pleine	dose réduite	dose pleine	dose réduite	dose pleine	dose pleine
GRAMINÉE											
Vulpin		1	2	-	0,75-1	0,5	2 x 0,5	1	2x 0,5 à 0,6	1-1,5	1,5
Panic	2 x 0,5	1	2	-	0,75-1	0,5	2 x 0,5	1	2x 0,5 à 0,6	1-1,5	1,5
Folle avoine	2 x 0,5	1	2	2x 0,4	1-1,2	0,5	-	1,5	2x 0,5 à 0,6	1-1,5	1,5
Céréales (repousses)	2 x 0,5	1	2	-	0,75-1	0,5	-	1,5	-	1-1,5	1,5
Ray-grass	2 x 0,5	1	-	-	1-1,2	-	-	1,5	-	-	1,5
Jouet du vent	2 x 0,5	1	-	-	0,75-1	0,5	-	1,5	-	1-1,5	1,5
Pâturin annuel	2 x 0,5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chiendent	-	2,5 of 2 x 1,25	4	-	1,5 of 2 x 0,75	-	-	3 of 2x 1,5	-	3 of 2 x 1,5	2,25
Huile nécessaire <sup>(*)1</sup>	NON <sup>(*)1</sup>		NON <sup>(*)1</sup>	OUI		NON <sup>(*)1</sup>	NON <sup>(*)1</sup>		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 0,75l/ha, ne pas appliquer avec le mélange FAR / - avant tallage 0,75l, 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. 3l/ha/an/- max. 2 applications par an

(f)- ajouter max. 1l/ha au mélange FAR

(1\*)- un additif (huile uniquement) peut être nécessaire si le graminicide est appliqué dans le mélange FAR

**LE DESHERBAGE mécanique :**  
**Un complément au système FAR**

**BINAGE :** permet d'éliminer les adventices présentes, d'aérer et de réchauffer le sol.

- Ø A réaliser sur un sol suffisamment ressuyé, avant l'application d'un produit racinaire.
- Ø Veiller à ne pas arracher ni déchausser les jeunes betteraves.
- Ø Peut être combiné avec une pulvérisation localisée sur la ligne.

**HERSAGE :** peut s'avérer intéressant en cas de levée tardive de petites adventices dans des betteraves développées (au moins 8 à 10 feuilles)

TERMINOLOGIE DES PRODUITS (graminicides non compris) et abréviations

Produits hors brevet et produits génériques : Tous les produits hors brevet et pouvant être remplacés par des produits génériques sont mentionnés entre 'apostrophes' par leur nom le plus connu : 'Betanal' = phenmédiphame (B); 'Dual' = s-métolachlore; 'Fiesta' = chloridazon + quinmérac; 'Goltix' = métamitron (G); 'Matrignon' = clopyralide; 'Pyramin' = chloridazon; 'Tramat' = éthofumésate (T); 'Venzar' = lenacile; 'Frontier' = diméthénamide-P (Fr); 'Safari' = triflusaluron-méthyle 50WG; 'Centium' = clomazone; 'Goltix Queen' = métamitron + quinmérac

Produits non génériques : Avadex = tri-allate 480EC

Post ou PO = postémurgence; pré ou PE = préémurgence; SC = Suspension concentrée; SE = Suspo-émulsion; EC = Concentré émulsionnable; WG = Granulés à disperser dans l'eau; OD = dispersion huileuse

## SUR TERRE PROPRE

## Ne pas oublier le TRAITEMENT DE PERSISTANCE D'ACTION

À base de p.ex. 0,8 l 'VENZAR 500 sc' (1 l sur sols lourds), dès le stade 4-6 feuilles des betteraves

Terres à risque de levées tardives de morelle noire ou de graminées estivales (panic-pied-de-coq, sétaire, ...): application séparée de 'DUAL' (max. 1,3 l/ha) ou de 'FRONTIER' (max. 1 l/ha). Pas avant le stade 4-feuilles de toutes les betteraves.

Terres à risque de levées tardives de mercuriale et/ou de chénopode:  
'CENTIUM' 50 ml + 'FRONTIER' 0,4L/ha pas avant le stade 4-6 feuilles de la betterave.

## UN ATOUT PRIMORDIAL POUR MAINTENIR UNE TERRE PROPRE EN ETE :

= ASSURER UNE BONNE COMPETITIVITE DES BETTERAVES (= aussi lié à la variété de betterave)

## Mise en garde

Le suivi des recommandations présentées se fait sous la responsabilité de l'utilisateur.

L'IRBAP ne peut être tenu responsable pour les dégâts

à la culture pour un manque d'efficacité.

LIRE ATTENTIVEMENT LES ETIQUETTES DES PRODUITS AVANT DE LES UTILISER !