

# Techniques culturales betteravières

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

Rubrique rédigée et présentée sous la responsabilité de l'IRBAB, J.-P. Vandergeten, Directeur de l'IRBAB, avec le soutien du Service public de Wallonie.

## FAR MEMO 2017

Barbara MANDERYCK (KBIVB vzw - IRBAB asbl)

### Le désherbage en 2016

Le désherbage en 2016 était une histoire très particulière! On a connu trois périodes de semis distinctes à cause d'un printemps exceptionnellement humide. Nous avons également connu une période très froide à la fin du mois d'avril. C'est seulement à partir de début mai que les températures se sont normalisées et que l'on a connu des levées importantes d'adventices. Les agriculteurs qui avaient réussi à semer hâtivement ont dû effectuer des traitements FAR à faibles doses sur des betteraves à croissance très lente (stade cotylédon-2 feuilles). Ces traitements ont eu une très bonne efficacité. Pour les champs semés plus tardivement, le désherbage était également réussi car il n'y a jamais eu de manque de précipitations. Le défi était de pouvoir accéder au champ pour effectuer les traitements. Le mois de juin nous a apporté une quantité d'eau sans précédent pour le mois.

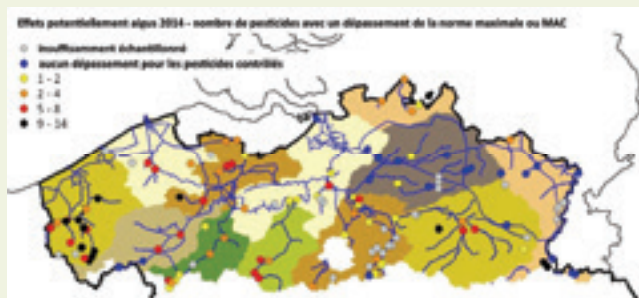
Sur certaines parcelles où une 'dose normale' d'herbicides radicaux de rémanence ('Venzar', 'Frontier Elite') avait été appliquée, on a pu constater que les betteraves souffraient avec comme conséquence des betteraves pâles avec un feuillage dressé, droit debout. Souvent la question était: quelle est la cause? La réponse était: trop d'eau et pas nécessairement des doses d'herbicides trop élevées. Certains agriculteurs ont réduit la dose des herbicides radicaux qu'ils ont appliqués. Comme toujours pour le désherbage en betterave: il faut s'adapter à la situation de l'année! Qu'apportera la saison 2017? Personne ne le sait... On espère que les recommandations du FAR MEMO vous aideront à faire les choix appropriés pour la saison et pour la flore d'adventices présente sur vos parcelles. Vous pouvez les retrouver dans les pages 2 et 3 de cet article.

### Des buses à 50% de réduction de dérive sont obligatoires en région Flamande à partir de 2017 - pourquoi cela est-il important en culture de betteraves?

Il est clair que nous devons maintenir une bonne qualité de l'eau et là où la qualité n'est pas bonne on doit l'améliorer. Ceci est l'aspiration de la directive Européenne sur l'eau et ceci doit être notre aspiration également. De façon générale, la qualité de l'eau s'améliore petit à petit mais il reste beaucoup à faire au niveau des produits phytopharmaceutiques.

Aussi bien en Wallonie qu'en Flandre, il y a un contrôle approfondi de la qualité des eaux de surfaces mais également des eaux souterraines. La présence d'un grand nombre de produits phytopharmaceutiques mais aussi de leurs métabolites est examinée. Pour de nombreuses matières actives et leurs métabolites (éventuels), des normes sont d'application. Il y a une norme MAC et une norme PNEC. La norme MAC ou « Maximum Acceptable Concentration » est la concentration à laquelle il pourrait y avoir des effets sur l'environnement à court terme. La norme PNEC ou « Predicted No Effect Concentration » est la concentration à laquelle il pourrait y avoir des effets à long terme sur l'environnement. Dans les deux régions de notre pays, on peut voir des dépassements des normes PNEC et MAC. L'exemple ci-dessous, figure 1, reprend la situation de la Flandre. Cette figure de la VMM (Vlaamse Milieu Maatschappij) montre la fréquence à laquelle la valeur MAC a été dépassée en 2014.

Figure 1: Fréquence de dépassement de la norme maximale de présence de pesticides dans les eaux de surface en 2014. (source Vlaamse Milieu-maatschappij (2015), Pesticiden in oppervlaktewater en RWZI's in 2014).



Dans la liste des matières actives qui sont identifiées mais qui ne dépassent pas nécessairement les normes, on retrouve des produits comme l'ethofumesate ('Tramat'), metamitron ('Goltix'), s-metolachlore ('Dual'), dimethenamide-P ('Frontier Elite'), chloridazon ('Pyramin') et lenacil ('Venzar'), bref tous nos herbicides radicaux. Pour certains d'entre eux des dépassements de la norme MAC sont identifiés. C'est par exemple le cas pour le s-metolachlore, dimethenamide-P, metamitron. Chloridazon ('Pyramin') et un de ces métabolites qui est un cas exceptionnel car on retrouve des dépassements de la norme aussi bien dans les eaux de surface que dans les eaux souterraines. Prenons l'exemple d'autres matières actives pour lesquelles des dépassements de la valeur MAC ont été identifiés comme l'isoproturon et la terbuthylazine. L'utilisation de l'isoproturon a été limitée. Pour la terbuthylazine une bande enherbée de 20 mètres de large par rapport aux eaux de surface est rendue obligatoire afin de limiter le risque de contamination des eaux de surface.

Il n'est pas improbable que pour nos herbicides radicaux qui posent le plus de problèmes des mesures analogues ne soient mises en place: une interdiction totale, des restrictions sur l'utilisation, l'obligation de mesures réduisant le risque comme une bande enherbée de 20 m par rapport aux eaux de surface.

Afin d'illustrer ce processus, par petites étapes, on vient d'avoir les premières agrégations de formulations de 'Goltix' où la dose maximale qui peut être appliquée par an est de 5 L/ha et non pas 7 L/

ha. La bonne nouvelle est qu'il y a moyen de solutionner le problème! **Chaque agriculteur, individuellement, est co-responsable et peut, en travaillant de façon soignée, aider à limiter le problème. C'est l'unique moyen dont nous disposons pour assurer l'utilisation de nos matières actives à plus long terme.**

### Réduction de la dérive et le respect des agrégations = réduction du problème

Premièrement les zones tampon inscrites pour les différents produits doivent être respectées. Des listes avec tous les produits agréés et leurs zones tampon à respecter peuvent être consultées sur notre site web par le lien suivant: Home> betterave> protection des plantes > produits phytosanitaires. Que faire d'autre? Dans la figure 2 sont reprises les possibles sources de contamination de l'eau. La dérive lors d'une pulvérisation (par le vent et une goutte fine) est une de ces sources. Environ 5% des contaminations de l'eau sont dus à la dérive. 30% des contaminations sont dus au lessivage et au drainage. La principale origine réside dans les contaminations ponctuelles, responsables de plus de 50% des contaminations. On n'abordera pas ce sujet de manière approfondie ici, mais sur le site [www.protecteau.be](http://www.protecteau.be) vous pouvez télécharger une brochure sur le

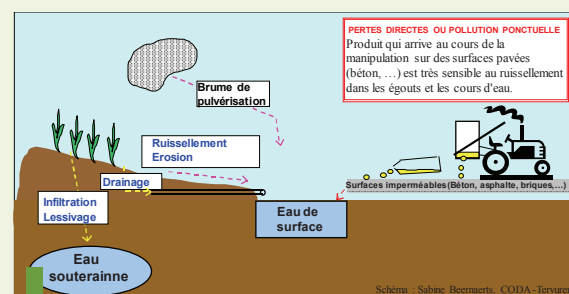


Figure 2: origines des contaminations pour la pollution des eaux souterraine et de surface. Par source diffuse, nous tenons compte des dérives. La pollution ponctuelle est aussi une source importante de contamination, donc travaillez proprement!

sujet. Sur [www.protecteau.be](http://www.protecteau.be), cliquez sur « continuer sur le site de phyteauwal ». Arrivé sur le site vous cliquez « fiche et outils » > fiches techniques> ensuite pour télécharger vous cliquez sur « Maitriser les risques de pollution ponctuelle de l'eau par les produits phytopharmaceutiques à la ferme - guide pour la mise aux normes des exploitations agricoles.

### L'utilisation de buses à 50% de réduction de dérive en désherbage betterave, est-ce possible? Bien sûr!

Nos collègues aux Pays-Bas nous le montrent déjà depuis plusieurs années. Ils ont l'obligation depuis quelques années d'utiliser des buses antidérive et cela fonctionne même pour le désherbage betterave. En désherbage, on essaye toujours d'avoir un **taux de recouvrement élevé des produits appliqués sur les adventices au stade cotylédonaire**. Ceci est très important pour une bonne efficacité. Ceci est particulièrement important pour les produits qui doivent principalement être absorbés par les feuilles comme le 'Betanal' et le 'Tramat' (en moindre mesure). Il y a également un intérêt pour l'absorption du 'Goltix'. Pour des chénopodes résistants, on sait que si le 'Goltix' est absorbé par la feuille il agira mieux que s'il est absorbé par les racines. L'utilisation d'huile est également un élément très important pour atteindre une efficacité optimale. Si une buse à 50% de réduction de dérive est utilisée avec suffisamment d'eau et à la pression recommandée par le fabricant pour la buse, il n'y aura aucun problème et cela d'autant plus si l'application est réalisée en bonnes conditions: humidité relative élevée et peu ou pas de vent. La marge à l'erreur est néanmoins moindre qu'avec une buse classique. Par conséquent une application qualitative est d'autant plus importante. La liste de buses à 50% de réduction de dérive actuellement agréées se trouve sur phytoweb par le lien suivant: Accueil > Phytoprotection pour les utilisateurs > pour l'utilisateur professionnel > Buses anti-dérive > cliquez sur la brochure « Protection des eaux de surface lors de l'utilisation de produits phytopharmaceutiques » pour la télécharger. Nous mettrons aussi des essais démonstratifs en place, vous y êtes déjà cordialement pour la visite.

Figure 3:

- A) Dépôt de pulvérisation d'une buse à fente classique (0% de réduction de dérive) à une pression de 3 bars, vitesse d'avancement de 6 km/h et 240 l/ha d'eau.
- B) Dépôt de pulvérisation d'une buse à injection d'air (50% de réduction de dérive) à une pression de 3 bars, vitesse d'avancement de 6 km/h et 160 l/ha d'eau= PAS OK, gouttes trop grosses et trop peu de gouttes.
- C) Dépôt de pulvérisation avec la même buse (50% de réduction de dérive) à une pression de 7 bars, vitesse d'avancement de 6 km/h et 240 l/ha d'eau= grosses gouttes mais nombreuses= OK.

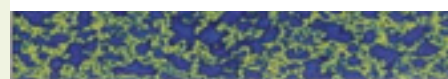
A) taux de recouvrement OK - 0% de réduction de dérive



B) taux de recouvrement pas OK - 50% de réduction de dérive



C) taux de recouvrement OK - 50% de réduction de dérive



PRÉÉMERGENCE : ne doit pas nécessairement être un standard !		
<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>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>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.		
Flore dominante prévue	Produit	Dose/ha en sol normal
Gaillet, Petite & Grande ciguë	'FIESTA'	3 l/ha <sup>(*)</sup>
Mercuriale (+ Gaillet, Petite & Grande ciguë) Si présence de matricaire	'CENTIUM' <sup>(**)</sup>	75 - 100 ml/ha
	(+'GOLTIX WG')	(+2 kg/ha)
Matricaire (présence importante)	'PYRAMIN' <sup>(***)</sup>	2,5 l/ha <sup>(***)</sup>
	ou 'GOLTIX' <sup>(***)</sup>	2 kg ou l/ha <sup>(***)</sup>
PRE FACULTATIVE pour Mercuriale, Crucifères, Renouée des oiseaux	'PYRAMIN' <sup>(***)</sup>	2,5 l/ha <sup>(***)</sup>
<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.		
<sup>(*)</sup> 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.		
<sup>(**)</sup> 'Centium' : déconseillé en PRE sur sols légers ou pauvres en humus, si pluies importantes; pas autorisé en mélange avec 'Pyramin' et avec 'Goltix' liquide (max. 200 ml Centium en PRE et POST ensemble).		
<sup>(***)</sup> 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.		
<sup>(***)</sup> Pour la plupart des 'Goltix' à 700 g/l, la dose max. totale de 7L/ha/an. Sauf pour Actron 700SC (10545 P/B), Finex 700SC (10539 P/B), Glotron 700SC (10489 P/B) et Klaxxon (10490 P/B) pour lesquels la dose max. totale est de 5 L/ha/an.		

REPOUSSE DE POMME DE TERRE	
<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>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>Schéma des recommandations pour la lutte contre les repousses de pomme de terre en betterave</b>	
Stade betterave	Bouillie de traitement (doses en l/ha)
(cotylédon jusqu'à 2 feuilles) <sup>(*)</sup>	Betanal' 11 + 'Tramat' 0,2 l + 'Goltix' 0,5 l <sup>(**)</sup>
4-6 feuilles	Betanal' 1,5 l + 'Tramat' 0,3 l + 'Frontier Elite' 0,4 -0,5 l ou 'Dual' 0,3-0,5 l <sup>(**)</sup>
6 feuilles et plus	Betanal' 3 l + 'Tramat' 0,4 l + 'Frontier Elite' 0,5 l ou 'Dual' 0,5-0,65 l <sup>(**)</sup> + 0,5 l/ha 'Matrigon' en conditions poussantes avec forte humidité
<sup>(*)</sup> 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'.	
<sup>(**)</sup> Toujours ajouter 0,5-1 l/ha d'huile. Attention toutes les huiles ne sont pas agréées à 1l/ha.	
VOLUME DE PULVÉRISATION	
bonne efficacité entre 100 et 300 l/ha	
300 à 400 l/ha recommandé par temps sec et/ou sur des adventices endurcies	
UTILISATION de HUILE minérale ou végétale	
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)	
La plupart des huiles peut être utilisée de façon fractionnée à 0,3-0,5l/ha, avec un max. de 2 l/ha.	
Certaines huiles peuvent être appliquées à 1 l/ha, avec max. 4 applications!	
Ceci est par exemple le cas pour: Gaon et Zarado.	
Remarque: pas d'huile avec Betanal Elite et Betanal maxxPro, max. 0,5 l huile si conditions très sèches.	
REPOUSSES DE CHICORÉE et CHARDONS	
'Matrigon' (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"
Flore classique : = 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 ou 'PYRAMIN 520' 0,5 - 1 l ou 'DUAL' <sup>(***)</sup> 0,5 - 0,65 l ou 'FRONTIER Elite' <sup>(***)</sup> 0,3 - 0,5 l
Chénopode <sup>(*)</sup> , arroche, renouée des oiseaux <sup>(**)</sup> , matricaire <sup>(**)</sup> , fumeterre, pensée des champs	comme ci-dessus	'GOLTIX' 0,5 - 1 kg ou l
Petite ciguë <sup>(**)</sup> <sup>(***)</sup>	"	'GOLTIX' 0,5 - 1 kg ou l
Grande ciguë <sup>(**)</sup> <sup>(***)</sup>	"	ou 'FRONTIER Elite' <sup>(***)</sup> 0,3 - 0,5 l
Morelle noire, panic	"	'DUAL' <sup>(***)</sup> 0,5 - 0,65 l ou 'GOLTIX' 0,5 - 1 kg ou l ou 'FRONTIER Elite' <sup>(***)</sup> 0,3 - 0,5 l
Mercuriale <sup>(**)</sup>	"	'PYRAMIN 520' 0,5 - 1 l ou 'FRONTIER Elite' <sup>(***)</sup> 0,3 - 0,5 l ou 'CENTIUM' <sup>(***)</sup> 50 ml
Sené, ravenelle, repousses de colza, renouée faux-liseron <sup>(**)</sup>	"	'PYRAMIN 520' 0,5 - 1 l
Flore mixte : Chénopode, renouée des oiseaux, petite ciguë avec mercuriale, arroche ou avec crucifères	"	'GOLTIX' 0,5 - 1 kg ou l + 'VENZAR 500 sc' <sup>(***)</sup> + max. 150 ml ou 'FRONTIER Elite' <sup>(***)</sup> 0,3 - 0,5 l ou 'CENTIUM'-'FRONTIER Elite' <sup>(***)</sup> 50 ml + 0,3 - 0,4 l
Gaillet (forte présence)	comme ci-dessus + 'AVADEX 0,5 - 1' <sup>(***)</sup>	'GOLTIX' 0,5 - 1 kg ou l
Amarante <sup>(**)</sup>	Produits à base de desmédiphame - voir encadré « dose FAR »	'GOLTIX' 0,5 - 1 kg ou l
<sup>(*)</sup> En cas de présence importante de chénopode : augmenter au premier traitement la dose 'Bétanal' de 50 %.		
<sup>(**)</sup> 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-l'emploi" (voir encadré « dose FAR »).		
<sup>(***)</sup> voir encadré utilisation huile minérale ou végétale		
<sup>(***)</sup> 'DUAL' ou 'FRONTIER Elite' jamais avant le stade 4 feuilles de toutes les betteraves, en mélange on peut appliquer max. 0,5 l de Frontier elite, pour le 'DUAL' on peut appliquer max. 0,65 l en mélange avec d'autres herbicides.		
<sup>(**)</sup> 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, laiteron, 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 Elite').		
<sup>(***)</sup> FLORE POUVANT JUSTIFIER L'UTILISATION DE 'MATRIGON' (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.		
<sup>(***)</sup> AVADEX : peut également remplacer le 'Tramat' (sauf en présence de mercuriale ou de renouée des oiseaux).		
<sup>(***)</sup> 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.		
<sup>(***)</sup> Flore pour laquelle l'ajout du 'CENTIUM' au schéma est efficace : mercuriale, chénopode, petite ciguë, renouée liseron, renouée des oiseaux, renouée persicaire, morelle noire, sénégon 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 'Goltix liquide' ou 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>			Dose max.	
		Adventices au stade COTYLEDONS	Adventices au stade 2-FEUILLES	Adventices au stade 4-6 FEUILLES		
(selon les agrégations en mars 2017)						
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>	
	ou 'BETANAL' 471 SC <sup>(*)8</sup>	0,2 - 0,3 l <sup>(*)2</sup>	0,35 (-0,5) l	0,7 - 1 l	2 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 = phenmédiaphame; dmp = desmédiaphame; 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 'Selecteur' (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	7 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>	
	'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 des betteraves			0,5 - 0,65 l	1,3 l
	ou 'FRONTIER Elite'				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. agréée des produits à base de 430 g/l de chloridazon est 3l/ha en post émergence.						
(*)4 Dose de phenmédiaphame 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 4.900 g/ha s.a. par an. Actron 700SC (10545 P/B), Finex 700SC (10539 P/B), Glotron 700SC (10489 P/B) et Klaxxon (10490 P/B) sont limités 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

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-R-methyl	fluazifop-P-butyl		quizalofop-ethyl-D		quizalofop-p-terfuryl
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' = phenmédiaphame (B); 'Dual' = s-métolachlore; 'Fiesta' = chloridazon + quinmérac; 'Goltix' = métamitron (G); 'Matrigon' = clopyralide; 'Pyramin' = chloridazon; 'Tramat' = éthofumésate (T); 'Venzar' = lénacile; 'Frontier Elite' = diméthénamide-p (Fr); 'Safari' = triflusaluron-méthyle 50WG; 'Centium' = clomazone; 'Goltix Queen' = métamitron + quinmerac

**Produits non génériques** : Avadex = triallate 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 Gold' (max. 1,3 l/ha) ou de 'FRONTIER Elite' (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 Elite' 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'IRBAB 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 !**