

Numéro spécial chicorée

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 MÉMO 2015

Barbara MANDERYCK (IRBAB asbl - KBIVB vzw)

Désherbage en 2014 : il s'est déroulé assez bien !

Les rendements records de 2014 en sont témoins, en termes de techniques culturales, tout s'est à peu près bien passé l'an dernier.

Les semis ont pu démarrer rapidement, suite à l'absence quasi totale d'hiver l'an dernier et d'un mois de mars sec. Était-ce heureux ou non ?

Toutefois, on s'est parfois gratté les cheveux à la veille du semis. L'engrais vert était encore bien vivant et souvent très développé et en fleur. Beaucoup de gens ont longtemps espéré qu'une période de gel tardif détruirait l'engrais vert, mais ce ne fut pas le cas. Souvent, sous l'engrais vert, des grandes repousses de matricaire ou des grands mourois s'étaient développés alors qu'ils résistent beaucoup moins à l'hiver, en circonstances normales. Sur certaines parcelles où on avait labouré avant l'hiver, on pouvait observer de nombreuses adventices, suite aux conditions sèches et chaudes du mois de mars.

Le résultat était une situation inédite où tout le monde s'est finalement débrouillé pour obtenir un lit de semis propre et de bonne qualité.

Après ce début "particulier", on a pu semer dans de bonnes conditions et les levées étaient généralement très homogènes. Cependant, dans certains cas, surtout dans le centre du pays où le temps était plus sec que dans l'Ouest, on a attendu la première décennie d'avril pour semer. Parfois, cela signifiait qu'il y avait un manque d'humidité dans le lit de semis et cela a conduit à une levée échelonnée. Pour de telles parcelles, il était important d'effectuer un désherbage "léger" et de toujours tenir compte des plus petites betteraves sur la parcelle. Grâce à un mois de mai normal, combiné avec un désherbage causant peu de stress pour les plus petites plantes, la plupart de ces parcelles ont connu une levée complète.



Parcelle en 2014 avec une levée échelonnée due à un lit de semis desséché: le savoir-faire de l'agriculteur en termes de désherbage a épargné toutes les betteraves sur la parcelle.

Suite à la sécheresse d'avril, il semblait à certain moment qu'on allait revivre une situation telle celle vécue en 2011. Cependant, il y a eu deux choses importantes au printemps 2014 qui ont joué en notre faveur. Tout d'abord, il y avait peu de vent séchant ce qui a fait que les adventices n'ont pas développé de cuticule épaissie, ce qui a permis aux produits comme le 'Betanal', qui sont principalement absorbés par les feuilles, d'avoir une bonne efficacité. Deuxièmement, le mois de mai 'normal' était une bénédiction. A ce moment les produits radicaux ont été appliqués pour assurer la rémanence. Grâce aux précipitations du début mai, il y avait suffisamment d'humidité pour assurer leur efficacité. Et finalement, le mois de juin était suffisamment humide et frais pour limiter les levées tardives d'adventices. Des adventices, comme la mercuriale, qui ont besoin de chaleur et de lumière pour germer ont moins levé qu'en 2011.

Le rendement était exceptionnel dans les parcelles semées rapidement, mais un traitement FAR additionnel s'imposait certainement au vu d'une plus longue période de végétation avant la fermeture des lignes.

2014 a donc été une bonne année pour le désherbage. Les parcelles propres durant l'été en étaient témoin. Mais comme chaque année, nous devons être vigilants à bien ressentir le type de saison que nous vivons en 2015 et nous adapter aux conditions si la situation n'est pas optimale pour le désherbage.

Désherbage en betterave sucrière dans le cadre de l'IPM

La philosophie globale IPM est claire et encourage l'agriculteur à travailler de façon raisonnée, ce qui correspond à nos conseils. Un désherbage raisonné n'est de ne pas réaliser systématiquement

un traitement de préémergence. Celui-ci a peu d'utilité dans des conditions sèches. Ce traitement est donc uniquement réservé aux parcelles avec une pression d'adventices importantes comme par exemple la petite ciguë ou la matricaire ou si on annonce un temps très variable dans les trois premières semaines après le semis.

Traiter de façon raisonnée, c'est observer ses parcelles à temps, identifier les adventices principales et les adventices difficiles à combattre. L'objectif est, comme toujours, celui de lutter contre les adventices au stade cotylédonaire. Le système FAR offre des solutions suffisamment sélectives en termes de doses et combinaisons de produits pour traiter avant que toutes les betteraves soient levées. Traiter de façon qualitative, c'est traiter dans des bonnes conditions, avec une bonne technique de pulvérisation, un pulvérisateur qui fonctionne bien et dans le respect de l'environnement (pollution ponctuelle, pollution diffuse, respect des zones tampons). Ceci est important pour obtenir une bonne efficacité, mais aussi pour s'assurer qu'on pourra disposer de nos produits à l'avenir. Continuer de traiter jusqu'à ce que la parcelle soit propre et si le temps le permet peut être réaliser un binage avant de pulvériser la rémanence. Si vous disposez d'une bineuse, celle-ci peut éliminer les adventices résiduelles entre les rangs. L'élimination de ces adventices est important dans le cadre de la gestion des résistances et donc pour le maintien de l'efficacité de nos produits.

La philosophie de l'IPM est claire, mais que disent les lignes directrices qui sont reprises dans le standard Vegaplan précisément ? Voici un aperçu de ce qui est nécessaire et de ce qui est recommandé selon les directives de l'IPM et ce qui est d'application pour le désherbage en culture betteravière. Les directives sont issues de la checklist du standard Vegaplan (version du 10 octobre 2014), les dispositions concernant le stockage des produits phytopharmaceutiques (PPP) et les pulvérisateurs n'ont pas été reprises.

Les directives IPM pour les deux régions diffèrent peu, mais certains sujets ont été inclus dans la directive en Flandre là où des dispositions similaires en Wallonie font déjà partie de la législation générale et ne sont donc pas inclus dans la directive de l'IPM en Wallonie, ou vice versa. Étant donné qu'il y a des betteraviers qui ont des parcelles dans les deux régions, les lignes directrices des deux régions ont été reprises.

Il est vrai que bien que les directives de l'IPM de la Wallonie aient déjà été incluses dans Vegaplan, il n'y a encore aucune "checklist" pour la Région Wallonne et celle-ci n'a pas encore été approuvée par le Ministre compétent. La checklist et l'approbation sont déjà en place en Flandre. Nous vous tiendrons informé de l'évolution de la situation.

Pour être clair, il y a 3 niveaux d'obligation dans le standard Vegaplan.

Niveau 1: 100% en règle

Niveau 2: 70% des obligations du niveau 2 réalisées

Niveau 3: recommandations

- *L'agriculteur dispose ou à accès pour chaque culture présente dans son exploitation à l'information relative à la liste des PPP agréés. Les PPP agréés par culture sont aussi disponibles sur le site web : www.fytoweb.be. Exigence **niveau 1**.*

Il va sans dire que seuls les produits agréés peuvent être appliqués et que le texte de l'étiquette doit être respecté. Il y a aussi les listes des produits agréés, disponibles sur le site Internet de l'IRBAB et mises à jour chaque année.

- *Choisir le produit selon son efficacité en fonction du stade de la culture, de la maladie, du nuisible ou de la mauvaise herbe et en fonction de la présence d'organismes utiles. Exigence **niveau 2**.*

Quelque chose qui va de soi et qui, compte tenu de la rentabilité, est également une préoccupation majeure. On n'optera pas pour un produit qui n'est pas efficace.

- *Appliquer les produits conformément à la technique reconnue pour le type de formulation utilisée ou, le cas échéant, conformément à ce qui est mentionné sur l'acte d'autorisation. Exigence **niveau 1**.*

Il est logique que, si un produit est destiné à être pulvérisé avec un pulvérisateur, il doit être appliqué de cette façon. Certaines des obligations semblent étranges, mais elles trouvent leurs origines dans le fait que les points généraux de la checklist ont été mis en place pour toutes les cultures, y compris, par exemple, les cultures horticoles. Ces points-là sont pertinents, mais ont peu d'intérêt pour les grandes cultures.

- *Calculer au plus juste la quantité de produit phytopharmaceutique et de bouillie nécessaire afin d'éviter les mauvais dosages et les restes. Exigence **niveau 2**.*

Ceci est une opération logique, dans un souci permanent de la rentabilité de la culture, .

- *Effectuer le traitement dans les conditions climatologiques les plus favorables à une efficacité optimale du produit. Exigence **niveau 3**.*

Pour le désherbage en betterave, cela veut dire : avec une humidité relative de l'air suffisamment élevée (>70%) et avec aussi peu de vent que possible. Habituellement, ces conditions sont rencontrées le plus souvent au petit matin.

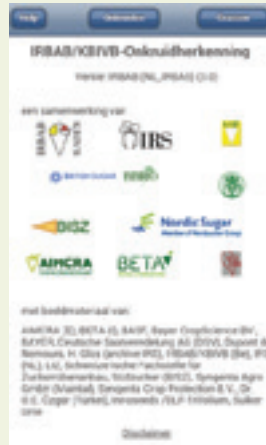
- Lors de l'application des PPP, respecter une zone tampon par rapport aux eaux de surface : 1 mètre pour les pulvérisations sur champs et 3 mètres pour les pulvérisations sur vergers (seulement IPM Flandre). Exigence **niveau 1**.
- Lors de l'application des PPP, diluer les résidus de pulvérisations et les réappliquer sur le champ (seulement IPM Flandre). Exigence **niveau 2**.
- Lors de l'application des PPP, éviter les déversements et ne pas remplir l'appareil sur des surfaces dures non pourvues d'évacuation, afin d'éviter toute contamination (seulement IPM Flandre). Exigence **niveau 3**.
- Lors de l'application des PPP, nettoyer complètement l'appareil sur le champ ou sur une surface en dur pourvue de l'évacuation nécessaire (seulement IPM Flandre). Exigence **niveau 3**.
- Choisir les produits en fonction de leur efficacité, de leur toxicité, du risque de développement de résistance et des risques pour l'environnement. Exigence **niveau 2**.

Le développement de résistances est quelque chose qui est également pris en compte lors de l'agrément des herbicides. Mais si vous luttez contre les graminées et si vous savez que vous avez le risque d'avoir des vulpins résistant au "fop" sur votre parcelle, vous devrez opter pour un graminicide "dim". Connaissiez vos parcelles et leurs adventices!

- Disposer pour chaque végétal de l'information relative aux principales maladies, mauvaises herbes et/ou organismes nuisibles et utiles. Exigence **niveau 1**.

Vous trouverez sur la page d'accueil de notre site web un module internet permettant l'identification des adventices en betterave. Ce module est également disponible comme application pour Android ou iOS (smartphones Apple). À partir de cette année, cette application s'est étendue aux graminées qui peuvent être présentes dans la culture de la betterave.

Vous trouverez également sur notre site web un guide technique qui donne de plus amples informations sur l'identification des adventices en culture de betterave (lien: http://www.irbab-kbivb.be/fr/publications/overview/technical_guides/index.php).



- Concernant la gestion des risques de résistance, respecter les doses conformément à l'étiquette. Exigence **niveau 1**.
- Respecter les principes de base et/ou les conseils diffusés dans les avertissements concernant la gestion des risques de résistance. Si un risque de résistance est connu pour un produit, les modalités d'application définies dans les actes d'autorisation le prennent en compte. (Région wallonne). Exigence **niveau 2**.

En culture de betterave et pour tous les herbicides, une exception est prévue sur l'acte d'agrément qui permet l'application du système FAR. Cette exception stipule que la dose du produit individuel peut être réduite par rapport à la dose agréée. Le nombre maximal agréé d'applications et le délai avant récolte doivent être respectés. Pour les produits pour lesquels une réduction de dose n'est pas recommandée dans le cadre de la gestion de la résistance, une remarque supplémentaire est incluse sur l'agrément. C'est le cas, par exemple, pour certains graminicides.

- Dans le cadre de la gestion de la résistance, parmi les PPP autorisés et disponibles, utiliser en alternance et/ou en mélange ceux qui ont un mode d'action différent. Exigence **niveau 2**.

Vous combinez, dans le système FAR, différents modes d'action (HRAC). Dans un FAR classique avec 'Bétnal'+ 'Tramat'+ 'Goltix', vous avez 2 modes d'action (C1+N+C1). Les autres modes d'action utilisés dans le système FAR sont listés selon la matière active: Tri-allate (N, 'Avadex'), Phenmédiaphame + Desmédiaphame + Ethofumésate (C1+C1+N, 'type Bétnal Elite'), Clomazone (F4, Centium), S-métolachlore (K3, 'Dual'), Quinmerac (O, contenu dans le 'Fiesta' et le Goltix Queen), Diméthénamide-P (K3, Frontier Elite), Clopyralide (O, 'Matrignon), Chloridazon (C1, 'Pyramin' et 'Fiesta'), Triflousulfuron-méthyl (B, Safari) et Lénacile (C1, 'Venzar'). Pour les graminicides il n'y a qu'un mode d'action : les inhibiteurs ACC'ase, comprenant deux familles, à savoir les 'fops' et les 'dimo' (voir aussi FAR mémo p 4).

- S'il y a un risque de résistance, appliquer des méthodes et produits non-chimiques. Exigence **niveau 3**.

En utilisant des PPP, il y a toujours un risque de sélection de résistances à long terme. Beaucoup de facteurs interviennent dans cette sélection. Beaucoup de différents mécanismes de résistance sont connus chez les adventices. La recherche sur le "pourquoi" et le "comment" continue d'avancer, mais tout n'est pas clair. Un consensus général est que l'alternance et/ou le mélange des modes d'action a un effet limitatif. Il est également certain qu'éliminer de façon mécanique des adventices survivantes afin d'éviter la production de graines est un facteur qui limite le risque.

- Utiliser des buses ou des moyens permettant de réduire la dérive des brumes de pulvérisation. Exigence **niveau 2**.

Étant donné que, dans la culture de la betterave, le désherbage est effectué sur des adventices au stade cotylédonnaire, il est important que celles-ci soient "bien touchées". Cela peut être réalisé avec des buses à fente classique, mais celles-ci n'ont pas de propriétés anti-dérives. C'est possible aussi avec des buses anti-dérives. Mais assurez-vous d'utiliser suffisamment d'eau et une pression suffisamment élevée pour obtenir une bonne couverture. Comme cela dépend du type de buse, prenez conseil chez votre fournisseur.

- Mettre en œuvre des pratiques culturales qui contribuent à une utilisation responsable et limitée des pesticides. Des exemples de mesures sont présentés en annexe 15.3. En appliquer au moins une. Exigence **niveau 2**.

Une liste de mesures est prévue pour la Flandre et pour la Wallonie. Un certain nombre de mesures sont communes dans les deux listes par exemple: application de traitements localisés, applications dans la ligne, agriculture de précision et préparation d'un faux lit de semis. Toutes ces mesures ne sont pas appliquées couramment. Il y a d'autres mesures dans la liste qui ne sont pas applicables dans le désherbage, mais qui vous permettent d'être en règle avec les directives de l'IPM. Un exemple est l'utilisation de semences avec un traitement insecticide afin d'éviter des applications en généralisé avec des insecticides.

- Les méthodes biologiques, physiques et autres méthodes non chimiques durables, doivent être préférées aux méthodes chimiques si et seulement si elles ont fait la preuve d'une efficacité, d'une faisabilité et d'une rentabilité économique suffisantes. Appliquer au moins une des mesures de l'annexe 15.5. Exigence **niveau 3**.

Tant en Flandre qu'en Wallonie, il est précisé que cela devrait se faire au niveau de l'entreprise, et non pas au niveau de la culture. Une des mesures proposées est le désherbage mécanique. Beaucoup de recherches sur les possibilités de désherbage mécanique ont été menées dans nos pays voisins, tel que la France. Le constat est que le désherbage entièrement mécanique n'est pas possible en culture de betterave. Intégrer le désherbage mécanique dans le désherbage chimique classique semble être plus faisable. Cependant, ces systèmes hautement technologique ne sont pas encore complètement au point. C'est certainement un sujet qui devra être étudié dans les prochaines années. La faisabilité, l'efficacité et la rentabilité de ces systèmes dans nos conditions belges doivent être évalués.

- Prendre la décision d'intervenir après avoir évalué le risque réel de la présence d'organismes nuisibles. Ce risque est estimé de préférence à l'échelle de la parcelle à l'aide de méthodes d'observation et de surveillance de la population des nuisibles, de la présence et de l'activité des organismes utiles et en tenant compte des seuils de nuisibilité. Choisir au moins une méthode de monitoring parmi celles présentées en annexe 15.4. Exigence **niveau 1**.

La méthode de monitoring applicable en désherbage est l'observation visuelle effectuée par l'agriculteur ou par un conseiller reconnu (phytolocence P3, 'Distribution/conseil'), il est recommandé de prendre des notes. Il n'y a pas de seuils de nuisibilité pour les adventices.

Nous arrivons enfin à la dernière partie des directives IPM dans le standard Vegaplan, qui est également la partie la moins agréable: l'enregistrement. Évidemment, tous les traitements doivent être enregistrés selon les exigences de l'AFSCA (**niveau 1**), mais à cela s'ajoute les directives suivantes.

- Enregistrement de la lutte non chimique effectuée (mécanique, biologique, ...). Exigence **niveau 3**.
- Noter sur la fiche sur quelle base la lutte a été décidée (observations, référence de messages d'avertissement, analyse d'un échantillon ...). Exigence **niveau 3**.

Il est recommandé de noter quelle méthode d'observation a été utilisée pour justifier une intervention. Cela peut être, en terme de désherbage: « j'ai effectué une observation visuelle sur ma parcelle. »

- Mentionner sur la fiche si le traitement a été efficace (oui, non, pas d'avis). Exigence **niveau 3**.

Il est également recommandé de noter si la lutte a été efficace.

Les produits agréés en betterave : y a-t-il des changements?

Vous pouvez retrouver, comme chaque année sur notre site web, les listes des produits agréés en culture de betterave. Toutefois, ces listes sont un instantané de Phytoweb. Autrement dit, il peut y avoir des changements dans les agrémentations au cours de la saison.

Illustrons cela avec l'exemple des produits solo à base d'éthofumésate ('TRAMAT' 500). En été 2014, il est apparu sur les agrémentations que seulement 0.8 L/ha/culture pouvait être appliqué en post-émergence. Cela peut être insuffisant par exemple en cas d'une pression élevée d'adventices (où si jusqu'à six traitements FAR sont nécessaires) ou dans le cas des repousses de pomme de terre. Nous avons pris contact avec le SPF. Entre-temps, une adaptation des agrémentations a été faite et cette restriction a été supprimée. La limite de max. 1000 g de matière active (m.a.)/ha/3 ans reste bien sûr valable. Cependant l'ajustement a été publié sur Fytoweb et est d'application.

Une modification dans l'acte d'agrément a également été apportée pour le **diméthénamide-P** ou **Frontier Elite**. Auparavant, l'utilisation en betterave à sucre était limitée à 1 L/ha. Récemment, cette restriction a été remplacée par une limitation générale de max. 1000 g de m.a./ha/an. Ceci correspond à 1.39 L de Frontier Elite/ha. Une enquête chez BASF et auprès du SPF nous a signalé que l'agrément sera bientôt réajusté vers 720 g m.a./ha/an. **Notre conseil est de garder l'ancienne agrémentation et de vous limiter à 1 L/ha Frontier Elite** même si c'est temporairement mentionné autrement sur Phytoweb. L'agrément est donc soit 1 L/ha seul ou 1 à 3 applications de 0.35 à 0.5 l/ha avec un maximum de 1 L/ha.

Il y a également un changement dans l'agrément du **chloridazon** ou **'Pyramin'** avec des teneurs de 430 g/L. Pour les produits Better SC et Chlordex SC, la dose agréée en préémergence est réduite de 3.1 à 5 L/ha en sol lourds vers 2.5L /ha. En postémergence, il y a également un changement, l'agrément est maintenant de 3 L/ha (fractionné) au lieu de 2.5 à 3.1 L/ha (fractionné). L'ancienne agrémentation est toujours valable pour la 'Pyramin' avec une teneur de 520 g/L (Bietazol 520, Booster 520 et Pyramin520SC).

Nos conseils : y a-t-il des changements?

Il y a des petits changements par rapport à l'année dernière. Surtout à base des conclusions des essais sur le chénopode résistant. Elles sont que le système FAR fonctionne toujours, mais que le chénopode résistant est devenue moins sensible. Il a été démontré que: ajouter un effet de rémanence au schéma en appliquant du Centium-Frontier Elite à partir du stade 4-6 feuilles de la betterave en combinaison avec une traitement final de rémanence avec Centium-Frontier Elite est très efficace. Ci-dessous ce schéma et les résultats de 3 années d'essai pour ce schéma, dans l'essai de 2014 il y avait 62 chénopodes au m² et 100% de résistance. L'agriculteur a appliqué six traitements de post-émergence sur cette parcelle, aussi le cas dans l'essai. Les 3 premiers traitements en post-émergence (PO1/ PO2/ PO3) était chaque fois B 0.6+ T0.2+ G0.5 + H 0.5. A partir du stade 4-6 feuilles de la betterave (PO4/ PO5) chaque fois B0.6+T0.2+C0.05+Fr 0.3+H 0.5 a été appliqué. Puis comme traitement de rémanence (PO6): C0.05+Fr 0.4 a été appliqué. Au total donc 150 cc Centium et 1L Frontier Elite. Le contrôle du chénopode résistant était parfait avec ce schéma: 100% (2012), 100% (2013) et 99.8% (2014). Tenez compte que s'il y a des arroses sur la parcelle '0.3 à 0.5L Goltix' en PO4/ PO5 devrait être appliqué.

Dans un autre essai, avec un schéma plus fort que décrit ci-dessus, nous avons pu déterminer que les blanchissements liés à l'utilisation du Centium étaient temporaires et n'ont pas entraînés des pertes de rendement. Ceci, bien sûr, pour autant que les conditions d'utilisation pour le Centium soient respectées (voir p 3). Il y avait des différences entre variétés indépendantes de la maison des sélection ou du type de variété.

PRÉÉMERGENCE : ne doit pas nécessairement 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
Gaillet, Petite & Grande ciguë	'FIESTA'	3 l/ha ^(*)
Mercuriale (+ Gaillet, Petite & Grande ciguë) Si présence de matricaire	CENTIUM ^(**)	75 - 100 ml/ha
	(+'GOLTIX WG')	(+2 kg/ha)
Matricaire (présence importante)	'PYRAMIN' ^(***)	2,5 l/ha ^(*)
	ou 'GOLTIX'	2 kg ou l/ha ^(*)
PRE FACULTATIVE pour Mercuriale, Crucifères, Renouée des oiseaux	'PYRAMIN' ^(***)	2,5 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.
 (*) 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.
 (**) 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).
 (***) 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.

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 avec Roundup (si peu de repousses)
 - application avec machine à mèches de Roundup (si nombreuses repousses)
 - avec herbicides sélectifs = coûteux et incomplet = uniquement défanage
 - la sensibilité aux agents sélectifs varie selon la variété de pomme de terre :
 * sensibilité satisfaisante : Bintje
 * sensibilité modérée : Felsina, Ramos
 * sensibilité faible : Agria, Innovator, Challenger, Asterix, Charlotte, Saturna, Victoria.

Schéma des recommandation pour la lutte contre les repousses de pommes de terre en betterave

Stade betterave	Bouillie de traitement (doses en l/ha)
(cotylédon jusqu'à 2 feuilles) ^(*)	Betanal' 1l + 'Tramat' 0,2 l + 'Goltix' 0,5 l ^(**)
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 ^(**)
6 feuilles et plus	Betanal' 3 l + 'Tramat' 0,4 l + Frontier Elite 0,5 l ou 'Dual' 0,5-0,65 l ^(**) + 0,5 l/ha 'Matrignon' en conditions poussantes avec forte humidité

(*) Traiter les repousses de pommes 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'.
 (**) Toujours ajouter 0,5-1 l/ha d'huile. Attention pas toutes les huiles sont 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 peuvent être utiliser de façon fractionné à 0,3-0,5l/ha, la dose totale agréé est de 2 l/ha. Certaines huiles peuvent être appliqué à 1 l/ha, avec max. 4 applications!
 Ceci est le cas pour: Gaon et Zarado.

Remarque: pas d'huile avec Betanal Elite, max. 0,5 l huile si conditions très sèches.

REPOUSSES DE CHICORÉES et CHARDONS
 'Matrignon' (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 ^(*) - 1,5 +'TRAMAT 500' 0,15 - 0,4 ^(**) + huile 0,5 - 1 ^(***)	'GOLTIX' 0,5 - 1 kg ou l ou 'PYRAMIN 520' 0,5 - 1 l ou 'DUAL' ^(***) 0,5 - 0,65 l ou FRONTIER Elite ^(***) 0,3 - 0,5 l
Chénopode ^(*) , arroche, renouée des oiseaux ^(**) , matricaire ^(**) , fumeterre, pensée des champs	comme ci-dessus	'GOLTIX' 0,5 - 1 kg ou l
Petite ciguë ^(**) ^(***) Grande ciguë ^(**) ^(***)	"	'GOLTIX' 0,5 - 1 kg ou l ou FRONTIER Elite ^(***) 0,3 - 0,5 l
Morelle noire, panic	"	'DUAL' ^(***) 0,5 - 0,65 l ou 'GOLTIX' 0,5 - 1 kg ou l ou FRONTIER Elite ^(***) 0,3 - 0,5 l
Mercuriale ^(**)	"	'PYRAMIN 520' 0,5 - 1 l ou FRONTIER Elite ^(***) 0,3 - 0,5 l ou CENTIUM ^(***) 50 ml
Sené, ravenelle, repousses de colza, renouée faux-liseron ^(**)	"	'PYRAMIN 520' 0,5 - 1 l
Flore mixte : Chénopode, renouée des oiseaux ou petite ciguë avec mercuriale ou arroche ou avec crucifères	"	'GOLTIX' 0,5 - 1 kg ou l + 'VENZAR 500 sc' ^(***) + max. 150 ml ou FRONTIER Elite ^(***) 0,3 - 0,5 l ou CENTIUM-FRONTIER Elite ^(***) 50 ml + 0,3 - 0,4 l
Gaillet (forte présence)	comme ci-dessus '+ AVADDEX 0,5 - 1 ^(***)	'GOLTIX' 0,5 - 1 kg ou l
Amarante ^(**)	Produits à base de desméthopame	'GOLTIX' 0,5 - 1 kg ou l

(*) En cas de présence importante de chénopode : augmenter au premier traitement la dose 'Bétanal' de 50 %.
 (**) 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 »).
 (***) voir encadré utilisation huile minérale ou végétale
 (****) 'DUAL' ou FRONTIER Elite jamais avant le stade 4 feuilles de toutes les betteraves
 (**) 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, laitern, 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).
 (**) FLORE POUVANT JUSTIFIER L'UTILISATION DE 'MATRIGNON' (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.
 (****) AVADDEX : peut également remplacer le 'Tramat' (sauf en présence de mercuriale ou de renouée des oiseaux).
 (****) Addition de 'VENZAR 500 sc' : peut être appliqué dès le stade 2 feuilles de la betterave à maximum 150 ml (agrégation max. 4 applications, au total max. 1l/ha, max. 500 g lenacil/ha/3 années), déconseillé en conditions froides et humides ou sur sols légers.
 (****) Flore pour laquelle l'ajout du CENTIUM au schéma est efficace: mercuriale, chénopode, petite 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 '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 ou on voudrait appliquer du CENTIUM dans les traitements suivants. En situations avec présence d'arroche et mercuriale ou 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 de 5 jours entre une application FAR avec CENTIUM et l'application d'un graminicide. La dose de (100 ml/ha CENTIUM, appliqué sans 'Betanal' ou 'Tramat') ou 50 ml CENTIUM + 0,3 - 0,4l FRONTIER ELITE peut être appliqué pour assurer la rémanence. Pour assurer une bonne rémanence du CENTIUM, une quantité cumulative d'au total 150 ml de CENTIUM devrait être appliquée. L'application du CENTIUM provoque des blanchissements temporaires mais si les conditions d'utilisation sont respecter ces blanchissements n'ont pas de répercussions sur le rendement.

DOSE FAR (à adapter au stade des adventices)

Composant FAR	Produit et teneur	STADE DES ADVENTICES ^{(*)1}			
		Adventices au stade COTYLEDONS	Adventices au stade 2-FEUILLES	Adventices au stade 4-6 FEUILLES	Dose max.
(selon les agréments en mars 2015)					
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}
	ou 'BETANAL' 471 SC ^{(*)8}	0,2 - 0,3 l ^{(*)2}	0,35 (-0,5) l	0,7 - 1 l	2 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}
	ou AVADDEX 480 EC	0,5 l	0,75 l	1,2 - 1,6 l	1,7 l

F + A "Mélanges prêts-à-l'emploi" (plus coûteux, liste non exhaustive) (pmp = phenmédiaphame; dmp = desmédiaphame; etho = éthofumésate)

Type 'Kemicombi' (pmp+etho 200+190 g/l)	0,7 - 0,8 l ^{(*)2}	1 - (1,5) l	2 - 2,5 l	2,5 l ^{(*)4} ^{(*)5}	
Type Selecteur (pmp+dmp+etho 62+16+128)	1 - 1,25 l ^{(*)2}	1,25 - 1,5 l	1,5 - 2 l	4 l ^{(*)4} ^{(*)5}	
Type Betasana Trio (pmp+dmp+etho 75+15+115)	0,9 - 1,2 l ^{(*)2}	1,35 - 1,5 l	1,5 - 2 l	4 l ^{(*)4} ^{(*)5}	
Type Beta-Team (pmp+dmp+etho 75+25+150)	0,8 - 1,1 l ^{(*)2}	1,2 - 1,4 l	1,4 - 1,8 l	3,2 l ^{(*)4} ^{(*)5}	
Betanal Elite (pmp+dmp+etho 91+71+112)	0,7 - 0,9 l ^{(*)2}	0,9 - 1,2 l	1,0 - 1,2 l	3,2 l ^{(*)4} ^{(*)5}	
R	'GOLTIX' 70WG/700SC	0,5 l ou kg	0,5-0,75 l ou kg	1 l ou kg	7 l ou kg ^{(*)7}
	PYRAMIN' 520 ^{(*)3}	0,5 l	0,5 - 0,75 l	1 l	5 l ^{(*)6}
	ou 'DUAL'	Pas avant le stade 4 feuilles		0,5 - 0,65 l	1,3 l
	ou FRONTIER Elite	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 Trammat 500' 0,3 l/ha 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.

(*)4 Dose phenmédiaphame limitée à 960 g/ha s.a. par an.

(*)5 Dose éthofumésate limitée à 1.000 g/ha s.a. par 3 années.

(*)6 Dose chloridazon limitée à 2.600 g/ha s.a. par 3 années.

(*)7 Dose métamitron limitée à 4.900 g/ha s.a. par an.

(*)8 Les agréments avec 471 g/L de PMP seront retirés, l'utilisation est autorisée jusqu'à: Betosip Forte SC (21/04/2015), Premium (28/02/2016), Dialan 471 (18/04/2016), Kemifam forte SC (18/04/2016)

LUTTE ANTI-GRAMINÉES

Remarques :

- Pour lutter contre du vulpin soupçonné résistant, il est déconseillé de fractionner dans le système FAR, appliquer toujours la dose pleine, en cas de résistance les dim's sont plus efficace 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 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 général respecter un intervalle de 5 jours entre un traitement graminicide et l'application du Centium.

Produit	ARAMO en TANAGRA ^(a)	SELECT Prim ^(b)		FOCUS Plus ^(c)	AGIL ^(d)		ELOGE ^(e)	FUSILADE Max ^(f)		TARGA Prestige en Targa Megamax ^(g)	
	tepraloxydim	clethodime		cycloxydime	propaquizafop		haloxyfop-R-methyl	fluazifop-P-butyl		quizalofop-ethyl-D	
Matière active	dose pleine	dose réduite	dose pleine	dose pleine	dose réduite	dose pleine	dose pleine	dose réduite	dose pleine	dose réduite	dose pleine
GRAMINÉE											
Vulpin	1		1	2	-	0,75-1	0,5	2 x 0,5	1	2x 0,5 à 0,6	1-1,5
Panic	1	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
Folle avoine	1	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
Céréales (repousses)	1	2 x 0,5	1	2	-	0,75-1	0,5	-	1,5	-	1-1,5
Ray-grass	1	2 x 0,5	1	-	-	1-1,2	0,75	-	1,5	-	-
Jouet du vent	1	2 x 0,5	1	-	-	0,75-1	0,5	-	1,5	-	1-1,5
Pâturin annuel	1-1,5	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Chiendent	2	-	2,5 of 2 x 1,25	4	-	1,5 of 2 x 0,75	1	-	3 of 2x 1,5	-	3 of 2 x 1,5
Huile nécessaire ^{(*)1}	NON	NON ^{(*)1}		NON ^{(*)1}	OUI		NON ^{(*)1}	NON ^{(*)1}		OUI	

(a)- à partir de 1 l ne pas appliquer avec mélange FAR / - max. 2l/ha/an/ - pâturin annuel au stade 1-5 feuilles 1l/ha, au tallage 1,5l/ha

(b)- 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

(c)- jusqu'à 2 l/ha dans mélange FAR

(d)- à partir de 0,75l/ha ne pas appliquer avec mélange FAR / - avant tallage 0,75l, après tallage 1,0l /- 2 x 0,4 l possible si stade 1 à 2 feuilles de la folle avoine

(e)- pour graminées vivaces ne pas appliquer dans le mélange FAR / - max. 1 application par 24 mois /- intervalle de min. 10 j entre application de Safari et Eloge, si non l'efficacité de Eloge pourrait être réduite

(f)- à partir de 1 l ne pas appliquer avec mélange FAR / max. 3l/ha/an/- max. 2 applications par an

(g)- 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)

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 !

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 mercuriales et/ou de chénopodes: 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)

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); 'Matricon' = clopyralide; 'Pyramin' = chloridazon; 'Tramat' = éthofumésate (T); 'Venzar' = lénacile

Produits non génériques : Avadex = triallate 480EC; Frontier Elite = diméthénamide-p (Fr); Safari = triflusaluron-méthyle 50WG; Centium = clomazone; Goltix Queen = métamitron + quinmérac

Post ou PO = post-émergence; pré ou PE = pré-émergence; SC = Suspension concentrée; SE = Suspo-émulsion; EC = Concentré émulsionnable; WG = Granulés à disperser dans l'eau