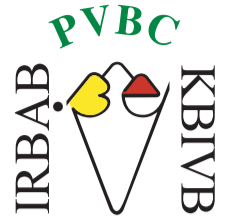




# Numéro spécial chicorée



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

## Les semences enrobées de chicorée industrielle à la loupe

Bruno Huyghebaert (CRA-W), Barbara Manderyck (asbl IRBAB - KBIVB vzw)

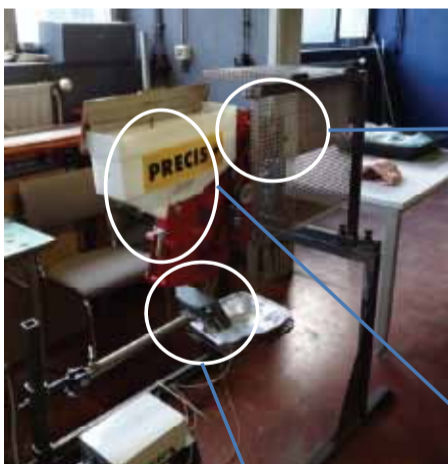
Avant d'être distribuées aux planteurs et semées en champs, les semences de chicorée industrielle subissent de nombreux tests afin de vérifier une série de paramètres tels que le calibre, la germination et la semabilité.

Ce dernier paramètre est évalué par l'Unité Machinisme et Infrastructures agricoles du CRA-W, et permet d'identifier toute anomalie de comportement d'un lot de semences lors de l'opération de semis : régularité du semis, broyage, manque, double, ...

L'opération consiste à simuler le semis des graines enrobées avec différents modèles de semoirs. Un banc de mesure a été spécifiquement développé pour réaliser les essais de semabilité. Il est constitué d'une structure qui supporte l'élément semeur ainsi que son système d'entraînement et d'une chaîne de mesure. La structure est polyvalente, elle dispose aussi d'une soufflerie et peut donc recevoir différents éléments semeurs mécaniques ou pneumatiques.

Le moteur électrique d'entraînement est équipé d'un variateur qui permet d'ajuster la vitesse de rotation de l'élément semeur. Celle-ci a été calibrée pour atteindre normalement un écartement entre graines de 10 cm à une vitesse d'avancement théorique de 4 km/h.

Banc de semis



Système d'entraînement  
de l'élément semeur



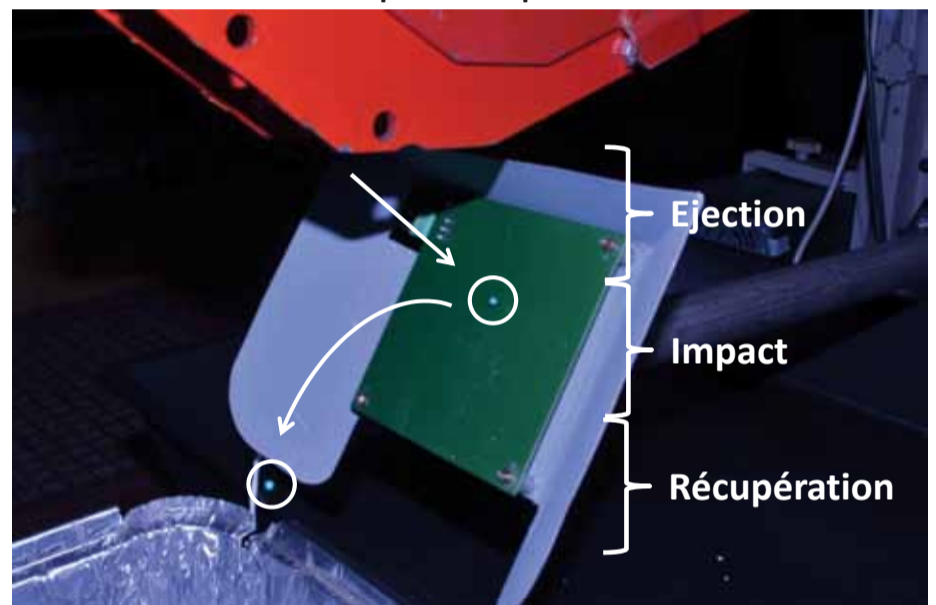
Capteur d'impact



Éléments semeurs

La chaîne d'acquisition est constituée de deux principaux capteurs qui mesurent d'une part le régime de rotation de l'élément semeur et d'autre part le temps d'éjection entre deux graines. Ce deuxième capteur consiste en une plaque sensitive (plaque verte sur l'image) que les graines (bleues sur l'image) viennent frapper lors de leur éjection du semoir. Le capteur mesure le temps entre deux impacts. Les mesures fournies par les deux capteurs sont directement enregistrées sur un ordinateur. Compte tenu d'une vitesse de semis théorique de 4 km/h, la distance entre graines peut être calculée. Après leur rebond sur la plaque, les graines sont récupérées pour d'autres mesures (tamisage, comptage...).

Capteur d'impacts



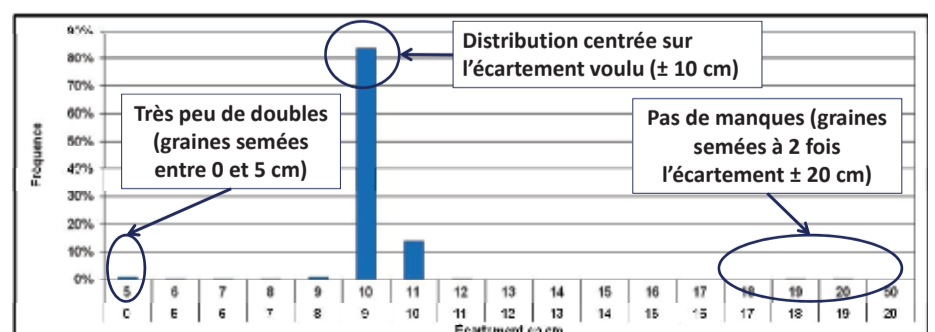
Lors d'un essai, environ 1000 graines sont semées; ce qui représente une distance de 100 m au champ. La qualité du semis est généralement évaluée sur 2 essais (2000 graines = 200 m) à l'aide des paramètres suivants :

- **Ecartement moyen entre graines (cm)** qui doit être le plus proche de l'écartement théorique (10 cm)
- **Ecart-type des écartements entre graines (cm)** qui doit être le plus faible possible, ce qui caractérise la régularité du semis.
- **Indice de qualité d'alimentation (%)** donne le pourcentage de graines correctement semées. Il doit être le plus proche de 100%.
- **Indice de double (%)** donne le pourcentage de graines éjectées en même temps (double). Il doit être le plus proche de 0%.
- **Indice de manque (%)** donne le pourcentage d'absence de graines (manque). Il doit également être le plus proche de 0%.

Les résultats sont également présentés sous forme graphique, avec en abscisse les classes d'écartement (ex : graines semées de 9 à 10 cm d'écartement) et en ordonnée le pourcentage de graines semées avec cet écartement.

Le premier graphique illustre un semis presque parfait :

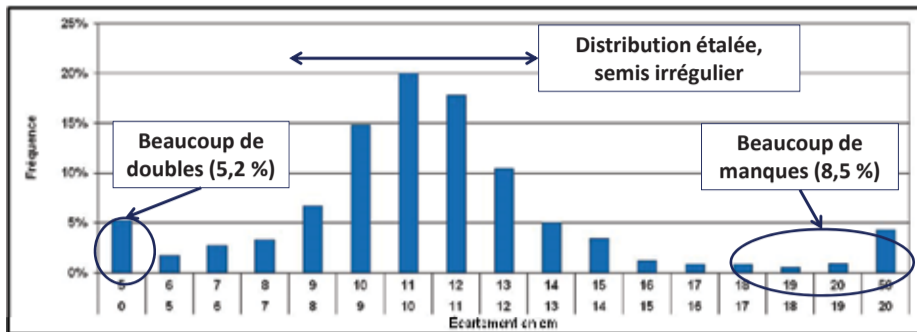
- la distribution est centrée sur l'écartement voulu ( $\pm 10$  cm) : l'indice d'alimentation était de 99% et l'écart-type des écartements de 0,3 cm ; ce qui indique un semis à bonne distance avec une excellente régularité,
- les indices de manque (0,3%) et de double (0,8%) étaient également très faibles; ce qui évitera des trous dans le semis ou le développement de deux plantes au même endroit.



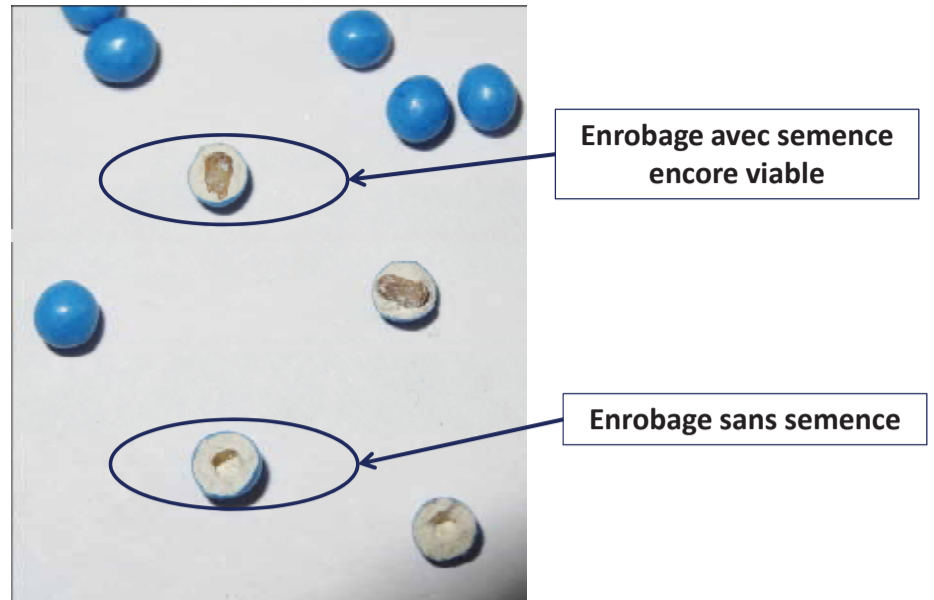
Le deuxième graphique illustre un semis de moins bonne qualité :

- bien que centrée sur l'écartement voulu ( $\pm 10$  cm), la distribution était fortement étalée (écart-type des écartements est de 1,9 cm) et l'indice d'alimentation était plus faible (86%) ; ce qui indique un semis très irrégulier,

- les indices de manque (8,5%) et de double (5,2%) étaient excessivement importants; ce qui pourrait avoir un impact sur le rendement de la culture.



Le broyage est un autre phénomène qui peut être observé lors des essais. Il est dû à un enrobage trop friable, à une incompatibilité spécifique semences/semoir ou encore à une usure du semoir lui-même (sélecteur, disque, éjecteur...). Afin de vérifier cette dernière éventualité, les lots de semences sont testés également sur un élément semeur usagé.



L'objectif du test de semabilité est de tester chaque lot de semences sur plusieurs semoirs représentatifs du parc de matériel utilisé. Ainsi, les anomalies (irrégularité de semis, manque, double, broyage) sont rapidement déterminées ce qui permet de réagir avant la mise en place de la culture. Ces tests particuliers s'intègrent dans un objectif de qualité général permettant d'assurer une bonne implantation de la culture dès le semis pour l'ensemble des entrepreneurs et planteurs.

## Désherbage en chicorée : nouveautés

Barbara Manderyck (asbl IRBAB - KBIVB vzw)

En culture de chicorée, il y a de nombreuses nouveautés dans le domaine du désherbage. Il y a ainsi un certain nombre de changements importants en termes de produits agréés en culture de chicorée. En outre, une nouvelle variété de chicorée a été introduite sur le marché assez récemment, Chrysolite, qui est tolérante au Safari, le seul herbicide sulfonyleurée (ALS) agréé en culture de chicorée. Cette variété Chrysolite, développée par la maison de sélection Florimond-Desprez S.A. et la technologie qui y est associée, peut changer de manière impressionnante la façon dont nous réalisons le désherbage en culture de chicorée. Mais avec chaque nouvelle technologie qui fait son apparition, en plus d'éventuels avantages, il y a également de nouveaux défis et de nouvelles difficultés potentielles. Pour ces raisons le présent article. Nous tenons à vous informer de ce qui peut et est légalement reconnu en ce qui concerne le désherbage en culture de chicorée et comment cela pourrait évoluer dans le futur.

### Changements importants dans les agrégations en culture de chicorée

En Belgique la présence de chénopodes et arroches est fréquente dans les régions où l'on cultive la chicorée. **L'arme la plus importante** pour lutter contre le chénopode et l'arroche dans la culture de chicorée est l'incorporation de **Bonalan** avant le semis de la chicorée. Bonalan est le seul produit agréé en Belgique qui fonctionne si bien contre ces adventices, sous réserve que l'incorporation de ce produit, qui se décompose rapidement sous l'influence de la lumière, est faite avec le soin nécessaire. L'application de Bonalan était agréée à une dose de 9 l/ha.

Dès la saison de culture **2013** on ne peut appliquer plus que **8 l/ha Bonalan**.

Vous trouverez plus de détails sur l'agrégation de Bonalan et autres herbicides sélectifs agréés en culture de chicorée à la page suivante. Sur cette page (adaptée chaque année et disponible sur le site web de l'IRBAB) toutes les agrégations des herbicides, comme mentionnés sur Fytoweb à la date du 7 mars 2013, sont adoptées.

Pour une version plus récente, vous pouvez toujours consulter [www.fytoweb.fgov.be](http://www.fytoweb.fgov.be).

Dans le PVBC (Programme Vulgarisation Betterave Chicorée) faisant partie de l'IRBAB, l'ancien CABC (Centre Agricole Betterave Chicorée), il y a aussi un groupe de travail Phyto. Ce groupe de travail, une collaboration entre les officiels, l'industrie et les planteurs, s'efforce de fournir les meilleures solutions en termes de désherbage en culture de chicorée.

Ainsi, le groupe a travaillé pendant plusieurs années sur l'application du C.I.P.C. en post-émergence pour offrir ainsi d'autres solutions contre le chénopode et la mercuriale en post-émergence.

Pour la saison 2013 il y a une **agrégation du C.I.P.C. dans les traitements de post-émergence** en chicorée. L'agrégation a quelques limitations et n'est pas valable pour tous les produits à base de chlorprofame. Actuellement, l'homologation n'est valable que pour le produit Intruder et pour max. 4 applications de max. 0,5 l/ha en post-émergence. Selon l'agrégation, le produit ne peut pas être mélangé avec d'autres produits. Le groupe travaillera ensemble avec tous les partenaires du groupe Phyto chicorée, les officiels et les firmes phytopharmaceutiques, pour adapter ces restrictions.

Une autre adaptation aux agrégations est la dose de Frontier Elite qui peut être appliquée. La dose de Frontier Elite était auparavant limitée à 1 l/ha. Dès la saison 2013 on **peut appliquer 1.4 l/ha Frontier Elite**. Deux graminicides, Aramo et Tanagra également de la firme BASF sont agréés en culture de chicorée.

En fin, nous vous rappelons que la substance active asulam n'est plus agréée en Belgique. En Belgique, **l'Asulox** (et autres produits avec asulam) **ne peut plus être utilisé ni vendu** dans la saison 2013.

### Les variétés tolérantes aux sulfonyleurées ou tolérantes ALS, sont-elles l'avenir ?

En janvier 2011 un article est déjà paru dans le Betteravier intitulé "Une année chargée en essais chicorée!", où nous avons parlé d'une nouvelle évolution dans la culture de chicorée, la mise sur le marché d'une variété tolérante à une sulfonyleurée ou tolérante ALS. Vous pouvez lire cet article sur notre site web : <http://www.irbab-kbivb.be/fr/publications/chicory/chicory/index.php>.

Cet article décrit comment cette variété et cette technologie se sont développées. Cette variété est tolérante aux herbicides sulfonyleurées (HS), ceux-ci forment un grand groupe d'herbicides et ont un large spectre d'action contre adventices. En Belgique, le Safari à base de triflurosulfuron méthyle est le seul herbicide sulfonyleurée autorisé en culture de chicorée, et il est un élément indispensable dans le désherbage. Les HS font partie des herbicides ALS, elles inhibent la synthèse des protéines dans les plantes en dérégulant l'enzyme ALS (Aceto Lactase Synthase). D'autres cultures comme les céréales s'appuient fortement sur les herbicides ALS pour leur désherbage.

Les avantages potentiels sont clairs : une tolérance de la chicorée peut faciliter le désherbage car on peut traiter plus tôt à des doses plus élevées avec des herbicides ALS, sans nuire à la culture. Il y a un certain nombre d'herbicides ALS qui ne sont pas sélectifs pour la chicorée classique et qui ont un spectre d'action intéressant. Ce serait une solution possible pour les adventices problématiques, parcelles et situations. Actuellement il n'y a pas d'autres herbicides ALS agréés en culture de chicorée et le spectre d'action du Safari n'est pas suffisant pour utiliser le Safari seul.

Cependant il peut y avoir aussi des inconvénients. A l'arrachage des chicorées ils restent toujours des bouts de racines dans le champ qui repoussent dans les cultures suivantes comme céréales.

Actuellement il n'y a pas suffisamment d'herbicides agréés en culture de céréales en Belgique qui contrôlent bien les repousses de chicorée tolérante aux ALS. Seuls les produits à base de régulateurs de croissance (e.a. fluroxypyr) peuvent avoir une efficacité mais insuffisante car ils ne peuvent être appliqués que pendant une période restreinte en céréales. L'effet attendu est donc insuffisant. Actuellement, vous ne pouvez qu'arracher vos chicorées le mieux possible pour limiter les repousses et travailler avec des solutions partielles en luttant contre les repousses en céréales. D'autres risques sont la formation possible de résistances des adventices par l'utilisation répétée d'herbicides ALS dans la rotation.

Avant de profiter des avantages de cette technologie, il est primordial de répondre à la question : comment peut-on appliquer cette technologie pour en tirer les avantages à long terme ?

Dans le PVBC nous travaillons activement pour développer des schémas adéquats et des solutions au problème des repousses dans les cultures suivantes. Avant que ceci soit réalisé il ne nous semble pas approprié de cultiver ces variétés à grande échelle.

**LISTE DES HERBICIDES AGREES EN CULTURE DE CHICOREE INDUSTRIELLE**

**Dernière mise à jour: 05/03/2013 (données Fytoweb, produits pas nécessairement recommandés ou disponibles)**

Substances actives	Teneur (g/L ou %)	Formulation	Nom commercial	Numero d'agrégation	Catégorie de danger	Aggrégation selon stade chicorée	Aggrégation selon stade chicorée (2)	Dose/ha	Nombre d'applications	Limitations pour usage et principales caractéristiques
benfluraline	180	EC	BONALAN	7186P/B	nocif, inflammable et dangereux pour l'environnement	Avant le semis	/	8 L	1	- incorporation immédiate dans le sol, produit très volatil et instable, travailler éventuellement dans l'obscurité, zone tampon de 20 m avec technique anti-dérive 50%
carbétamide	300	EC	LEGURAME CARBURAME	6029P/B 9397P/B	nocif et irritant	Préémergence (1)	stade 2 - 4 feuilles (2)	7 L (1)	1 (1) 1 - 2 (2)	(1) 7 L/ha contre les graminées annuelles et dicotylédones - peut provoquer un freinage de la culture en préémergence (utiliser en cas de surcroissance de mercuriale annuelle), utiliser de préférence à un stade ultérieur de la chicorée (2) 1 L/ha, 1 ou 2 applications à intervalle de 7 à 10 jours - action racinaire / thermosensible / persistance faible
chlorprophame	400	EC	C.I.P.C. Protex ALLACINE CRYPTIC CRYSTAR	4037P/B 9563P/B 5479P/B 9729P/B	nocif, irritant et dangereux pour l'environnement inflammable, nocif, irritant et dangereux pour l'environnement	Préémergence (3)	Postémergence (4)	2 L (3) 0,5 L (4)	1 (3) 4 (4)	(3) en préémergence maximum 1 application par culture, pour CIPC Protex, Allacine, Cryptic, Crystar, Intruder (4) agrégation postémergence SEULEMENT pour Intruder, max 4 L/ha/culture (4) 0,5 L/ha, 4 applications autorisées avec intervalle de 5 à 10 jours, ne pas mélanger avec d'autres produits (4) zone tampon de 10 m avec technique classique
diméthénamide-P	720	EC	FRONTIER ELITE	9387P/B	Nocif, irritant, sensibilisant et dangereux pour l'environnement	stade 3 à 6 feuilles	/	0,1 - 0,6 L	1 - 3	- action racinaire (très faible action de contact) - maximum 1,4 L/ha/12 mois et maximum 3 applications par culture, zone tampon de 20 m avec technique classique - pas efficace contre la renouée des oiseaux - (***) utilisation uniquement recommandée à partir du stade 2 Feuilles de la chicorée (source IRBAB) - on peut utiliser au maximum 1000 g éthiofumesate/ha/36 mois
éthiofumesate	500	SC	AGRICHIM ETHOFUMESAAT SC BARCLAY STAPLER SC ETHOMAT 500 ETHOSIN FORTE SC FUMESIN KEMIRON SC TRETTO 500	8139P/B 9052P/B 7109P/B 8310P/B 8595P/B 8084P/B	dangereux pour l'environnement	Postémergence (**)	/	0,1 - 0,2 L 1 - 3 L (5)	1 - (application éventuellement fractionnée)	(5) graminées vivaces et chiendent (stade 3 à 4 feuilles / max. 20 cm de hauteur) = 3 L/ha, max. 1 application OU 1,5 L/ha, 2 applications vulpin des champs, panic pied-de-coq (stade 2 à 3 feuilles) = 1 L/ha maximum 1 application reousses de céréales, ray-grass, folle avoine, jouet du vent (stade 2 à 3 feuilles) = 1,5 L/ha maximum 1 application - pour toutes les doses DELAI AVANT RECOLTE 56 jours - maximum 375 g fluzifop-P-butyl/ha/an - ne jamais mélanger avec S-metolachlore et diméthénamide-P - maximum 2 applications par an pour les mauvaises herbes vivaces et le chiendent
fluzifop-P-butyl	125	EC	FUSILADE MAX	9476P/B	nocif, irritant et dangereux pour l'environnement	/ (Postémergence)	/	1 - 3 L (5)	1 - 2	- application en préémergence au stade cotylédonnaire - autres remarques : action racinaire, n'a pas d'action foliaire sauf sur sené et ravennel / - sensible à la sécheresse - utilisation de AZ peut s'intégrer dans un système de basses doses
isoxaben	500	SC	AZ 500	7573P/B	sensibilisant	stade 4 à 6 feuilles	/	0,2 L	1 - 2	
propyzamide	400	SC	INTER PROPYZAMIDE 400 SC KERB 400 SC PROPYZAMIDE 400 SC	972 P/B 9606P/B 9850P/B	nocif et dangereux pour l'environnement	Préémergence	et/ou Postémergence	2,8 - 3,1 L	1 - (éventuellement fractionné)	- application en préémergence des adventices - maximum 12,50 g propyzamide/ ha au total
quizalofop-éthyl D	50	EC	TARGA PRESTIGE	9892P/B 10154P/B	nocif, sensibilisant et dangereux pour l'environnement nocif et dangereux pour l'environnement	Postémergence	/	1,25 - 3 L (6)	1 (6) - 2 (***)	- pour toutes les doses DELAI AVANT RECOLTE 28 jours - max. 1 application par culture, les doses réduites ne peuvent pas être appliquées sur des sols lourds et/ou dans le cas où des résistances sont soupçonnées - une huile de paraffine renforcée avec un mouillant doit être ajoutée au produit (6) contre vulpin des champs, panic pied-de-coq et jouet du vent = 1 L/ha (stade jeune des adventices) jusque 1,5 L/ha (adventices plus développées) contre reousses de céréales, folle avoine = 1,25 L/ha à 1,5 L/ha (**) contre chiendent (stade maximum 15-20 cm de hauteur) = 3 L/ha et 1 application OU 1,5 L/ha et 2 applications (***) contre chiendent (stade maximum 15-20 cm de hauteur) = 3 L/ha et 1 application OU 1,5 L/ha et 2 applications
S-métolachlore	960	EC	DUAL GOLD LECAR	9244P/B 9777P/B	sensibilisant et dangereux pour l'environnement	stade 1 à 8 feuilles	/	0,1 - 0,6 L	1 - 3 (7)	- action racinaire (faible action de contact) - bonne action contre morelle noire et matricaire camomille - zone tampon de 10 m avec technique classique - maximum 1,3 L/ha/an (7) intervalle de 8 jours entre les applications, au maximum 3 applications (8) pour toutes les doses DELAI AVANT RECOLTE 56 jours - max 2L/ha/12 mois - contre vulpin des champs, folle avoine, les graminées annuelles, panic pied-de-coq et repousse de céréale (stade 2 feuilles - fin tallage) = 1 L/ha 1 application ou plusieurs applications de 0,5 L/ha - contre pâturin annuel (stade 1-5 feuilles) = 1 L/ha 1 application ou plusieurs applications de 0,5 L/ha - contre pâturin annuel (stade tallage) = 1 L/ha 1 application ou plusieurs applications de 0,5 L/ha - contre chiendent (stade végétation développée, min. 3 feuilles ou 10-20 cm) = 2 L/ha 1 application ou plusieurs applications de 0,5 L/ha - contre ray-grass (stade 3 feuilles - plein tallage) = 1 L/ha 1 application ou plusieurs applications de 0,5 L/ha
tepraloxydim	50	EC	ARAMO	9281P/B	nocif et dangereux pour l'environnement	1 feuille à 90% fermeture des lignes	/	1-2 L	1 - ou plusieurs (8)	- appliqué en plusieurs fractions (5 à 30 g maximum par application) - intervalle de 7 à 10 jours entre les applications doit être respecté - faible persistance / action de contact (très faible action racinaire)
triflusaluron-méthyl	50	WG	SAFARI	8475P/B	nocif et dangereux pour l'environnement	Cotylédons à fermeture des lignes	/	60 g	doit être fractionné	
isodécyl-alcohol-éthoxylate	900	SL	TREND 90	9002P/B	nocif et irritant	Postémergence	/	0,1 %	-	- 100 ml/100 l de bouillie pour un volume d'eau de 150-400 l/ha, en mélange avec un herbicide agréé - améliore l'adhérence et la répartition de la bouillie sur les plantes traitées, ce qui améliore l'efficacité du produit.

**ADDITIFS**