

1

Techniques de désherbage durable

Etat les lieux des agrérations

Désherbage combiné

Les buses anti-dérive

Etat des lieux concernant le désherbage : 'Pyramin'

2

- 'Pyramin' (Chloridazon) – 2020 dernière année d'utilisation
 - Pourquoi :
 - Dossier plus défendu pour rehomologation EC/1107/2009 – métabolite dans l'eau
 - Vente → 30/06/2019 - Utilisation → 30/06/2020?
 - Quels sont les produits concernés ?
 - 360 g/l chloridazon+ 60 g/l quinmerac: Fiesta[®] New, Pyroquin TDI SC
 - 520 g/l chloridazon: Pyramin SC 520, Booster 520, Bietazol 520
 - 430 g/l chloridazon: Better SC, Chlordex SC
 - Recommandations seront adaptées dans le FAR Memo
 - Pré-émergence : ombellifères (ex. aethusa) et/ou gaillet
 - Remplacer par Goltix Queen, Kezuro, Centium-(Goltix)
 - Post-émergence (herbicide racinaire de base est le Goltix):
 - renouées (ex. renouée des oiseaux /renouée faux liseron): priorité aux produits comme Safari, Centium, Matrigon
 - mercuriale : priorité aux Safari, type 'Betanal Elite' avec DMP, Centium, Frontier Elite
 - crucifères (ex. senée): priorité aux produits comme Safari ou type 'Betanal Elite' avec DMP



Etat des lieux concernant le désherbage : 'Betanal' (PMP) et DMP

3

- 'Betanal' (PMP, phenmediphame) et DMP (desmediphame) dans produits type 'Betanal Elite' sont sous pression dû à la réévaluation CE/1107/2009

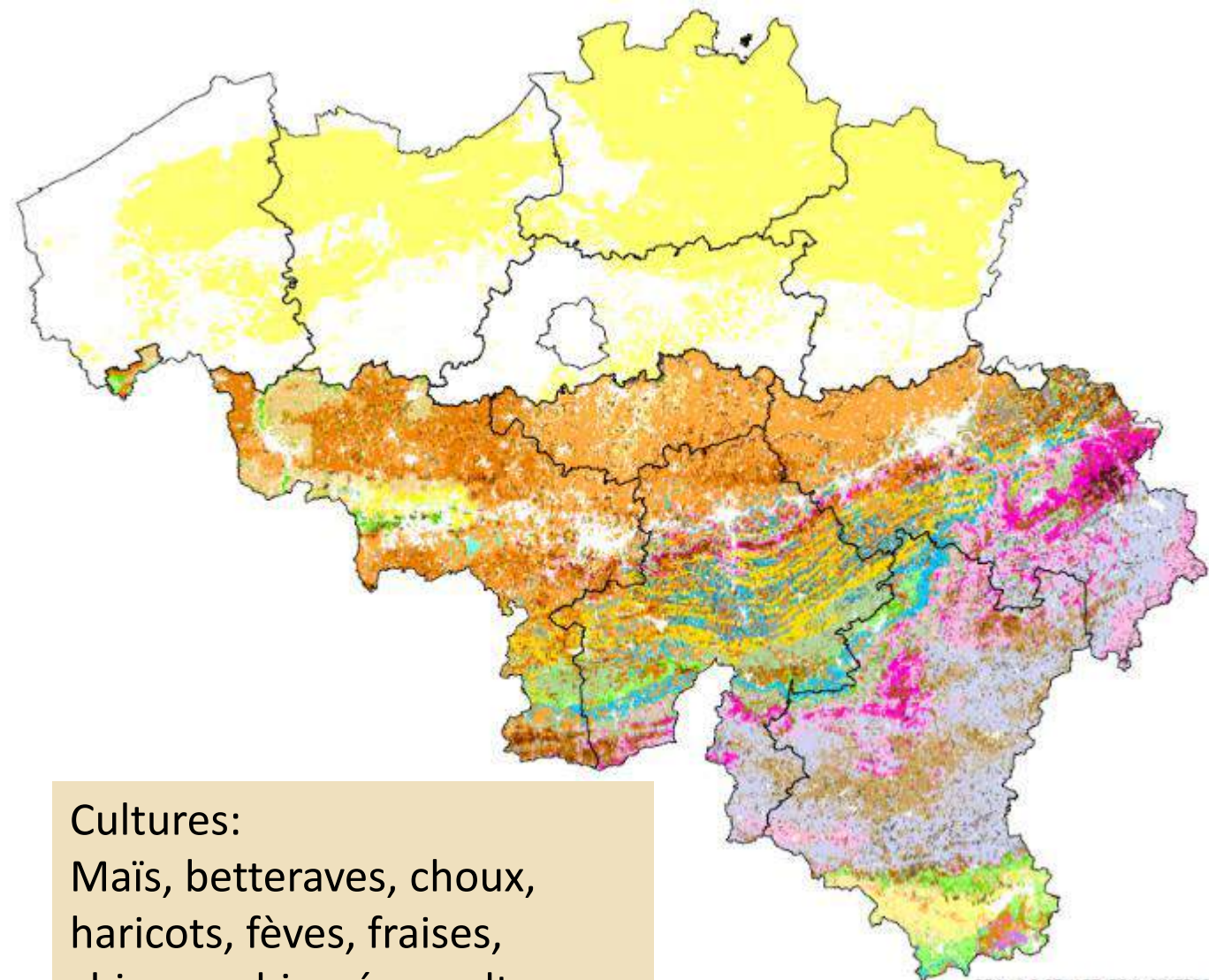


- Utilisation de PMP et DMP assurée jusqu'en 2020 étant donné les agendas + discussion en SCOPAFF
- Perspectives (situation en janvier 2019):
 - **PMP**: proposition de **renouvellement possible**
 - C2/R2 carcinogenic- toxic for reproduction, nouveau classement ECHA demandé, ED + étude de génotox in vivo n'a pas été acceptée => pas de conclusion.
 - Maintenant = zRMS Finlande est d'accord que la génotox in vivo = invraisemblable
 - Réévaluation ED sur base des nouveaux critères ED de nov 2018
 - Proposition de renouvellement
 - **DMP**: proposition de **non-renouvellement probable**
 - C2/R2 carcinogenic- toxic for reproduction, nouveau classement ECHA demandé, ED

Etat des lieux concernant le désherbage: 'Dual Gold'

4

- Métabolites 'Dual Gold' problématiques et présents dans les eaux souterraines
 - Dossier en rehomologation EC/1107/2009
- Syngenta a pris l'initiative du 'stewardship eau'
 - Demande de ne plus utiliser le 'Dual Gold' sur des parcelles avec plus de 80% de sable
 - Peu d'influence en culture de betteraves
 - Syngenta crée une app pour connaître le type de sol, sera disponible sur son site



Cultures:
Maïs, betteraves, choux,
haricots, fèves, fraises,
chicons, chicorées, cultures
ornementales

Désherbage combiné

5

- ▣ Désherbage combiné = combinaison des techniques de désherbage **chimique** et **mécanique** ≠ désherbage biologique
- ▣ Pourquoi l'IRBAB travaille sur le désherbage mécanique?
 - de moins en moins d'herbicides disponibles
 - développement de résistances par les adventices
 - influence des conditions climatiques sur l'efficacité
 - p. ex. le désherbage en 2017
 - pression de la société



Quelles alternatives: bineuse

6

- ▣ Machine de base pour le désherbage mécanique
 - excellente efficacité dans les interlignes, limité sur les lignes
 - aussi sur les adventices développées et résistantes
 - nombre limité de cultures
 - capacité
- ▣ Lutte dans la ligne: moulinets
 - stade betteraves \pm 6 feuilles – adventices max 2 feuilles



Quelles alternatives: bineuse



- Investissement 2018: bineuse guidée par caméra + pulvérisation sur la ligne de Garford
 - différents couteaux
 - moulinets
 - dents de herse étrille
 - 'désherbineuse' = herbicides sur la ligne



Quelles alternatives: désherbineuse

8

- ▣ Herbicides sur le ligne, lutte mécanique dans l'interligne
- ▣ Avantages : réduction quantité d'herbicides
 - bande de +- 13 cm traitée
 - ≈ -70% herbicides
 - 2 buses en oblique: aussi adventices en-dessous des betteraves
- ▣ Désavantages
 - coûteux (surtout plus de travail)
 - conditions d'application contradictoires
 - réglages des buses difficiles

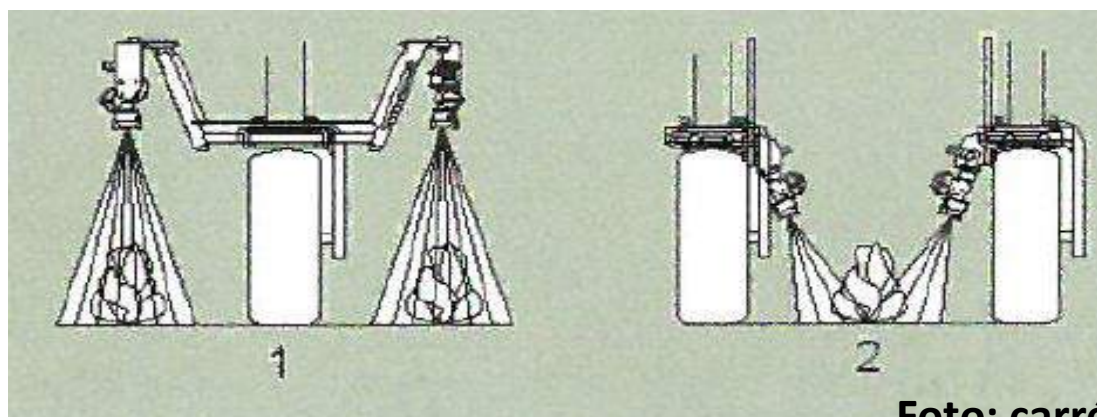


Foto: carré

Quelles alternatives: herse étrille

9

- ▣ Dents étroites vibrantes réparties sur plusieurs lignes
 - efficace sur toute la largeur (interligne et dans la ligne)
 - utilisable dans toutes les cultures
 - capacité élevée: 3 – 18 m & 5 - 10 km/h
 - uniquement adventices peu développées + betteraves min. 4-feuilles
 - résidus de culture

Investissement IRBAB 2018: herse étrille Treffler



- ▣ Couvrir la zone à traiter ou bien les plantules de betteraves
- ▣ Traitement avec un herbicide non sélectif dans l'interligne (produit sélectif sur la ligne)
 - Traitement dans l'interligne lorsque les conditions climatiques sont défavorables pour biner
- ▣ Première expérience en 2018 (collaboration Belchim)



Essais désherbage combiné

11

- 2016: passages FAR remplacés par du mécanique
 - année humide, parcelle avec pression des adventices élevée
 - lutte incomplète lorsque les FAR partiellement remplacés par du mécanique
 - - 6 % rendement en sucre dû à de la concurrence des adventices
- 2017: passages FAR remplacés par du mécanique + tester la désherbineuse
 - année froide et sèche, pression des adventices modérée
 - résultat favorable pour le mécanique, efficacité moindre des herbicides due au climat
 - - 2% rendement en sucre lorsque les FAR partiellement remplacés par du mécanique
 - mauvais résultat pour la désherbineuse dû au réglage des buses
 - Tous les objets sans traitement de rémanence. Bon résultat en 2017 mais doute sur la stratégie



2016 3x FAR +
2x bineuse avec
des moulinets



2017 4x FAR +
1x bineuse avec
des moulinets

Essai 2018: protocole

12

- Quel est le meilleur moment pour biner:
entre les deux derniers FAR ou à la place du dernier FAR?
- Quels sont les résultats lorsqu'on utilise le moins d'herbicide possible?
- Est-ce que la désherbineuse est une bonne alternative?

| Essai désherbage combiné betteraves | 22/04/18 | 27/04/18 | 9/05/18 | 18/05/18 | | 25/05/18 | 28/05/18 |
|--|------------|----------|---------|----------|---------|----------|----------|
| 1 | Non traité | | | | | | |
| 2 | FAR 1 | FAR 2 | FAR 3 | FAR 4 | / | / | FAR 5 |
| 3 | FAR 1 | FAR 2 | FAR 3 | FAR 4 | Bineuse | Bineuse | FAR 5 |
| 4 | FAR 1 | FAR 2 | FAR 3 | FAR 4 | Bineuse | Bineuse | / |
| 5 | FAR 1 | FAR 2 | / | / | Bineuse | Bineuse | / |
| 6 | FAR 1 | FAR 2 | FAR 3 | FAR 4 | Bineuse | Bineuse | FAR 5 |

Traitement chimique en plein

Traitement chimique localisé sur le rang et binage de l'inter-rang

Traitement mécanique avec bineuse avec moulinets

Essai 2018: déroulement



Orage violent le 30/4 (>40mm)
Sol fermé et dur
Développement lent des betteraves
Peu de nouvelles germinations des adventices



Herse étrille ne procure pas les résultats souhaités
Réglage correct impossible en raison de la dureté du sol et de la petite taille des betteraves

Essai 2018: résultat - efficacité

| | | | | | | | | Comptage juin | | Comptage septembre |
|----------|----------------|-------|-------|-------|---------|---------|---|---|---|--------------------|
| | 22/04 | 27/04 | 9/05 | 18/05 | 25/05 | 28/05 | Nombre totale des adventices/m ² | Dont Chénopode stade cotylédon/m ² | Nombre totale des adventices/m ² | |
| 1 | Non traité (/) | | | | | | 17 | 12 | 17 | |
| 2 | FAR 1 | FAR 2 | FAR 3 | FAR 4 | / | / | FAR 5 | 3 | 2 | 1 |
| 3 | FAR 1 | FAR 2 | FAR 3 | FAR 4 | Bineuse | Bineuse | FAR 5 | 5 | 4 | 0 |
| 4 | FAR 1 | FAR 2 | FAR 3 | FAR 4 | Bineuse | Bineuse | / | 14 | 12 | 6 |
| 5 | FAR 1 | FAR 2 | / | / | Bineuse | Bineuse | / | 28 | 19 | 6 |
| 6 | FAR 1 | FAR 2 | FAR 3 | FAR 4 | Bineuse | Bineuse | FAR 5 | 15 | 12 | 5 |

- Aucune différence significative en termes de rendement en 2018

Désherbage combiné: conclusion

15

- ▣ Désherbage entièrement mécanique = pas rentable
 - pas lors d'une année trop sèche ou trop humide
 - Quelque soit la pression d'adventices, pas sur une parcelles avec une pression d'adventices faible (2017: -19 %) ni élevée (2016: -56 %)
 - le désherbage dans la ligne est problématique
- ▣ L'intégration du désherbage mécanique a certainement du potentiel
 - réduction de la quantité de PPP
 - les conditions climatiques conditionnent la valeur ajoutée
 - ralentir la progression de résistances

50 % réduction de dérive

16

- En Flandre (1/1/17) et en Wallonie (1/1/19) obligation d'utiliser du matériel permettant de réduire la dérive de 50%
 - pulvérisateur avec assistance d'air
 - pulvérisateur avec rampe couverte
 - Pulvérisation sur les lignes ou avec caches de protection
 - **buses anti-dérive**
- Seules les buses (ou techniques) de la liste **phytowe** peuvent être utilisées

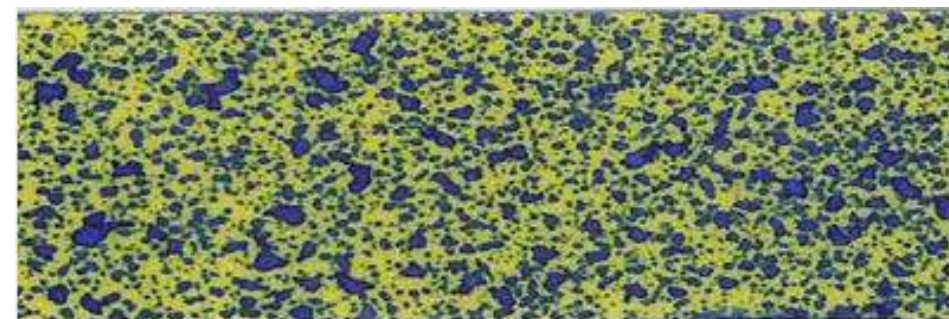
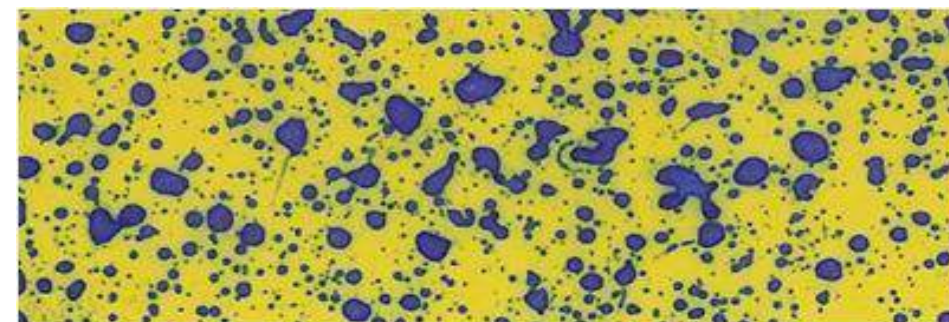
<https://fytoweb.be/fr/guides/phytoprotection/protection-des-eaux-de-surface-lors-de-lutilisation-de-produits>









Quelles buses anti-dérive choisir ?

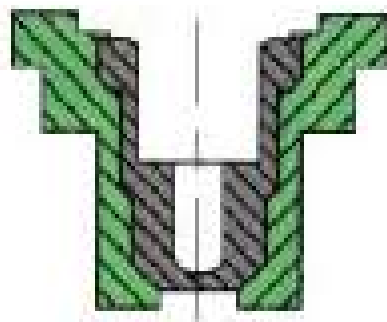
17

- ❑ Résultat de pulvérisation dépendent d'une combinaison de facteurs (type de produits, taille de l'organisme cible, climat...)
- ❑ En betteraves sucrières, le désherbage est le traitement le plus complexe
 - herbicides avec une action de contact (et racinaire): Betanal, Trammat, Goltix, Safari
 - FAR = faible dose

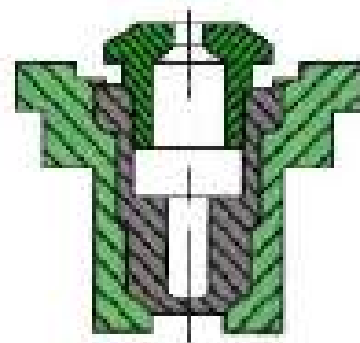


- Première expérience avec des buses AD en 2017
 - Bon résultat avec certaines buses AD (DG et TT)
 - buses à aspiration d'air classique sont moins bonnes (9 – 27% moins bien, en fonction du volume d'eau)
 - 2017: désherbage difficile du au printemps froid et sec
- Continuité en 2018
 - quelle est l'efficacité des différents types de buses pour le désherbage?
 - quelle est l'importance de la technique de pulvérisation?
 - pression plus faible = plus grosses gouttes?
 - Le volume d'eau joue-t-il un rôle important?

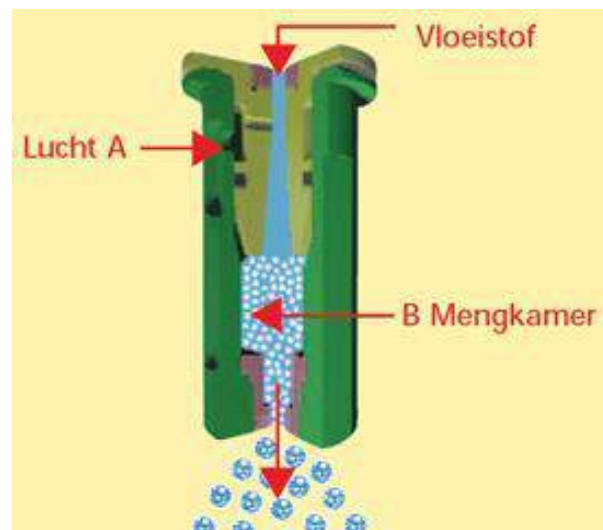
| Buse | Type de buse | Réduction de la dérive | Pression de pulvérisation |
|-----------------------|--|------------------------|---------------------------|
| Teejet XR 110 03 |  Buse à fente classique | 0 % (plus autorisé) | 2 bar |
| Teetjet DG 110 03 |  Buse à fente anti-dérive | 50 % | 2 bar |
| Agrotop Airmix 110 03 |  Buse à aspiration d'air basse pression | 50 % | 2 bar |
| Albuz AVI 110 03 |  Buse à aspiration d'air classique | 75 % | 2 bar ↔ 5 bar |
| Lechler ID3 120 03 |  Buse à aspiration d'air classique | 90% | 2 bar ↔ 5 bar |
| Lechler IDKT 120 03 |  Buse à double jet à aspiration d'air | 50 % | 2 bar ↔ 5 bar |



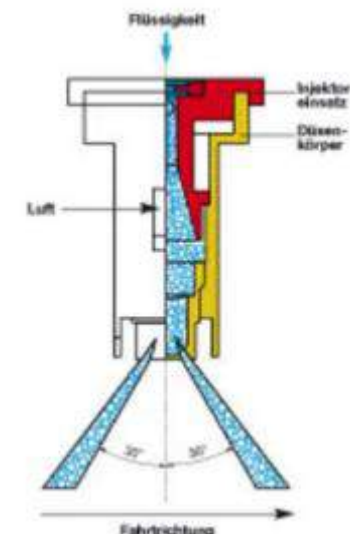
Buse à fente



Buse à fente anti-dérive (pastille de calibrage)



Buse à aspiration d'air



Buse à double jet à aspiration d'air

Semis 13/04/2018 **Variété** Puramax

Remarque FAR 1: 90% de levée des betteraves - Chénopode et Mercuriale en stade cotyledon

| | | | | | | | |
|-------|------------|-------------|---------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| FAR 1 | 22/04/2018 | Semis + 9 j | Be 0,9 | | G 0,5 | | |
| FAR 2 | 27/04/2018 | + 5 j | Be 1,0 | | G 0,5 | | |
| FAR 3 | 9/05/2018 | + 12 j | B 1,0 | T 0,2 | G 0,5 | | O 0,25 |
| FAR 4 | 18/05/2018 | + 9 j | B 0,6 | T 0,2 | Fr 0,3 | C 0,05 | O 0,5 |
| FAR 5 | 28/05/2018 | +10 j | | | Fr 0,4 | C 0,1 | |

Légende couleurs



= produit de contact systémique

= produit de contact et radiculaire systémique




= produit radiculaire systémique

Prix indicatif du schéma = 209 euro

Be= Betanal Elite (91g PMP-71g DMP-112g ethofumesate), **G**= Metatron (700 g/l metamitron), **B**= Betasana (160 g/l phenmediphame), **T**= Ethomat 500 (500 g/l ethofumesate), **Fr**= Frontier Elite (720 g/l dimethenamide-P), **C**= Centium 360CS (360 g/l clomazone), **O**= Vegetop (812 g/l huile de colza esterifiée)

200 L/ha – 2 bar



| | | | | | | | | |
|---|--|-----------------------|---|--|----------------------|--|--|----------------------|
|  <p>Agrotop Airmix 11003 2 bar</p> | <p>Efficacité sur Chénopode (%) juin - septembre</p> | <p>99,6 / 100</p> |  <p>Teejet DG11003VS 2 bar</p> | <p>Efficacité sur Chénopode (%) juin - septembre</p> | <p>100 / 100</p> |  <p>Teejet XR11003VS 2 bar</p> | <p>Efficacité sur Chénopode (%) juin - septembre</p> | <p>100 / 100</p> |
|---|--|-----------------------|---|--|----------------------|--|--|----------------------|

50 %




50 %

0 %

Efficacité Chénopode > 2 feuille (témoin 25 plantes/m²)

200 L/ha – 2 bar



| | | | | | | | | |
|--|---|-------------------|--|---|--------------------|---|---|--------------------|
|  | Efficacité sur Chénopode (%) juin - septembre | 98,5 / 100 |  | Efficacité sur Chénopode (%) juin - septembre | 96,3 / 98,5 |  | Efficacité sur Chénopode (%) juin - septembre | 97,8 / 99,6 |
| Lechler IDKT 12003 – 2 bar | | | Lechler ID3 12003 – 2 bar | | | Albuz AVI 11003 – 2 bar | | |

50 %




90 %

75 %

Efficacité Chénopode > 2 feuille (témoin 25 plantes/m²)

200 L/ha – 5 bar



| | | | | | | | | |
|--|---|------------------|--|---|--------------------|---|---|-------------------|
|  | Efficacité sur Chénopode (%) juin - septembre | 100 / 100 |  | Efficacité sur Chénopode (%) juin - septembre | 97,8 / 99,3 |  | Efficacité sur Chénopode (%) juin - septembre | 99,6 / 100 |
| Lechler IDKT 12003 – 5 bar | | | Lechler ID3 12003 – 5 bar | | | Albuz AVI 11003 – 5 bar | | |



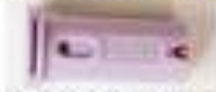
50 %

90 %

75 %

150 L/ha – 5 bar



| | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------------|---|------------|--|----------------------------|---|-------------|---|--------------------------|---|-------------|
|  | Lechler IDTA 120025 5 bar | Efficacité sur Chénopode (%) juin - septembre | 99,6 / 100 |  | Lechler ID3 120025 – 5 bar | Efficacité sur Chénopode (%) juin - septembre | 99,3 / 99,6 |  | ALBUZ AVI 110025 – 5 bar | Efficacité sur Chénopode (%) juin - septembre | 96,7 / 99,6 |
|--|---------------------------|---|------------|--|----------------------------|---|-------------|---|--------------------------|---|-------------|

50 %




75 %

75 %

Efficacité Chénopode > 2 feuille (témoin 25 plantes/m²)

200 L/ha – 5 bar



| | | | | | | | | | | | |
|--|----------------------------|---|-----------|--|---------------------------|---|-------------|---|-------------------------|---|------------|
|  | Lechler IDKT 12003 – 5 bar | Efficacité sur Chénopode (%) juin - septembre | 100 / 100 |  | Lechler ID3 12003 – 5 bar | Efficacité sur Chénopode (%) juin - septembre | 97,8 / 99,3 |  | Albuz AVI 11003 – 5 bar | Efficacité sur Chénopode (%) juin - septembre | 99,6 / 100 |
|--|----------------------------|---|-----------|--|---------------------------|---|-------------|---|-------------------------|---|------------|

50 %

90 %

75 %

- La technique de pulvérisation est très importante pour assurer un bon désherbage en betteraves
 - Objectif: une bonne couverture des adventices au stade cotylédon
 - Particulièrement important pour l'absorption du 'Betanal' et 'Tramat'
- Plus les conditions sont sèches et froides – plus critique
- Buses 50% anti-dérive assurent un bon contrôle
 - Buse 50% anti-dérive DG11003 confirme en 2017 (sec et froid) et 2018 (sec)
- Pour des buses > 50% anti-dérive, il est important:
 - utiliser suffisamment d'eau: 200 l/ha est généralement mieux que 150 l/ha
 - utiliser une pression suffisamment élevée: 5 bar est mieux que 2 bar
 - elles sont aussi utilisables pour l'application d'herbicides racinaires