



Edition de octobre 2009 - Annule et remplace toute version précédente. Il appartient à l'utilisateur de ce produit de s'assurer, avant toute application, auprès du N° Azur BASF Agro qu'il dispose bien de la dernière version à jour de ce document. Crédit photos et illustrations BASF. 65570UHBED0809R. BAS411.

# L'heure de la révolution a sonné pour le tournesol



## DOSSIER TECHNIQUE



**CLEARFIELD®**  
production system

**BASF**  
The Chemical Company

**BASF Agro S.A.S.**  
21, chemin de la Sauvegarde - 69134 ECULLY Cedex  
Tél. : 04 72 32 45 45 - Fax : 04 78 34 28 86

N°Azur 0 810 02 30 33  
Prix Appel Local

**BASF**  
The Chemical Company

Retrouvez l'ensemble de nos informations produits sur [www.bASF-agro.fr](http://www.bASF-agro.fr)

**PRODUITS POUR LES PROFESSIONNELS : RESPECTER LES CONDITIONS D'EMPLOI**



## S O M M A I R E

|   |               |
|---|---------------|
| ■ <b>CLEARFIELD®</b> L'ALLIANCE RÉVOLUTIONNAIRE<br>ENTRE SEMENCE ET HERBICIDE | <b>P04-05</b> |
| ■ L'ORIGINE DES VARIÉTÉS <b>CLEARFIELD®</b>                                   | <b>P06-07</b> |
| ■ <b>CLEARFIELD®</b> TOURNESOL :<br>LES EFFICACITÉS                           | <b>P08-09</b> |
| ■ <b>CLEARFIELD®</b> TOURNESOL : PLUS EFFICACE<br>QUE LES SOLUTIONS ACTUELLES | <b>P10-11</b> |
| ■ TRAITER EN POST APporte PLUS DE RÉGULARITÉ                                  | <b>P12</b>    |
| ■ COMPARAISONS DE RENDEMENT   | <b>P13</b>    |
| ■ COMMENT UTILISER<br>LA TECHNOLOGIE <b>CLEARFIELD®</b>                       | <b>P14-15</b> |
| ■ PLAN D'ACCOMPAGNEMENT DE LA TECHNOLOGIE<br><b>CLEARFIELD®</b>               | <b>P16-17</b> |
| ■ <b>CLEARFIELD®</b> CARTE D'IDENTITÉ PRODUITS                                | <b>P18</b>    |
| ■ LES 10 GESTES RESPONSABLES  | <b>P19</b>    |



**L**e tournesol est une culture qui demande peu d'intervention pour les agriculteurs. Par contre, celui-ci est très sensible à la concurrence des adventices. Cette culture, souvent implantée dans des terres séchantes, supporte très mal de partager les réserves en eau et en nutriments avec des mauvaises herbes. Le désherbage est véritablement le point crucial de l'itinéraire technique car des adventices mal contrôlées génèrent facilement des pertes de l'ordre de 4 à 6 quintaux. Ce chiffre peut monter jusqu'à 10 quintaux si les pressions sont fortes.

En matière de désherbage du tournesol, l'agriculture doit relever plusieurs défis :

- Depuis le printemps 2009, les producteurs doivent protéger leur culture en se passant de trifluraline. Cette molécule aujourd'hui interdite était à la base du désherbage d'un hectare sur deux de tournesol.
- L'ambroisie, la lampourde (xanthium), le tournesol sauvage ou le datura se développent sur la sole de tournesol française. Ces mauvaises herbes se répandent du fait du manque d'efficacité des solutions actuelles. C'est la population française qui est alors soumise au pollen allergène de l'ambroisie.
- Les herbicides du tournesol n'ont pas connu de réelle innovation depuis de nombreuses années. C'est une des rares cultures où le désherbage de post-levée reste à inventer

Avec ses partenaires, BASF Agro révolutionne la culture du tournesol et crée **CLEARFIELD®** tournesol : l'alliance révolutionnaire entre la semence et son herbicide pour relever les enjeux d'aujourd'hui et de demain.

Retrouvez dans ce dossier technique la description, les préconisations ainsi que les avantages de la technologie **CLEARFIELD®**.

# CLEARFIELD® l'alliance révolutionnaire entre semence et herbicide



**PULSAR® 40**  
HERBICIDE pour tournesols CLEARFIELD®



## Un herbicide à large spectre :

- **Nom :** PULSAR® 40
- **Composition :** 40g/L d'imazamox.
- **Dose :** 1,25L/ha (soit 50g de matière active appliquée à l'hectare).
- Appliquer uniquement sur des variétés de tournesol identifiées **CLEARFIELD®**.
- **Action :** inhibition de l'AHAS (acétohydroxyacide-synthétase) provoquant un blocage de la synthèse d'acides aminés essentiels de la plante qui ne se développe plus et meurt.
- **Pénétration :** majoritairement foliaire et secondairement racinaire.
- **Spectre :** graminée et dicotylédones.
- **Stade d'application :** post-levée des tournesols **CLEARFIELD®**.

Pour la première fois sur le tournesol un désherbage de post-levée qui contrôle à la fois les graminées et les dicotylédones



## Une offre variétale large et de qualité

La majorité des semenciers du marché français a choisi de faire confiance à BASF et de développer des variétés **CLEARFIELD®** naturellement tolérantes à l'herbicide PULSAR® 40 :



Tous ces semenciers mettent au point des variétés de haut niveau agronomique. Pour l'année 2010, ce sont 12 variétés **CLEARFIELD®** qui pourront être désherbées avec Pulsar® 40. En 2011, on en comptera une vingtaine.

L'offre variétale **CLEARFIELD®** tournesol c'est :

- 85% du marché français de la semence de tournesol partenaire.
- Des variétés performantes.
- Des variétés classiques et oléiques.
- Toutes les précocités.
- Une offre adaptée à chacun.

## La qualification des variétés

Afin de fournir aux agriculteurs des semences de qualité et hautement tolérantes, BASF travaille avec les semenciers partenaires. Chaque variété est testée avant sa mise en vente pour vérifier la stabilité et la valeur de la tolérance.

A l'issue de ces tests, s'ils sont positifs, la variété est *qualifiée*. Elle sera mise en marché avec le logo **CLEARFIELD®** et souvent elle portera le suffixe CL dans sa dénomination.

Seules les variétés *qualifiées* par BASF peuvent être commercialisées avec le logo **CLEARFIELD®** qui valide leur tolérance à PULSAR® 40.

# L'origine des variétés CLEARFIELD®



## L'historique

Aux Etats-Unis et au Canada, le tournesol est une adventice qui pénalise le soja produit principalement en monoculture. En 1996 au Kansas (EU), des tournesols adventices tolérants aux imidazolinones (famille d'herbicide à laquelle appartient l'imazamox) sont mis en évidence dans ces champs de soja.



Champs aux Etats-Unis.

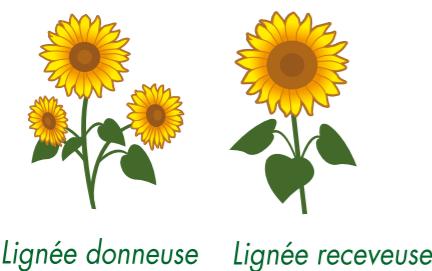


## La sélection

Cette nouvelle caractéristique qui intéresse les chercheurs fait alors l'objet de travaux de sélection classique.

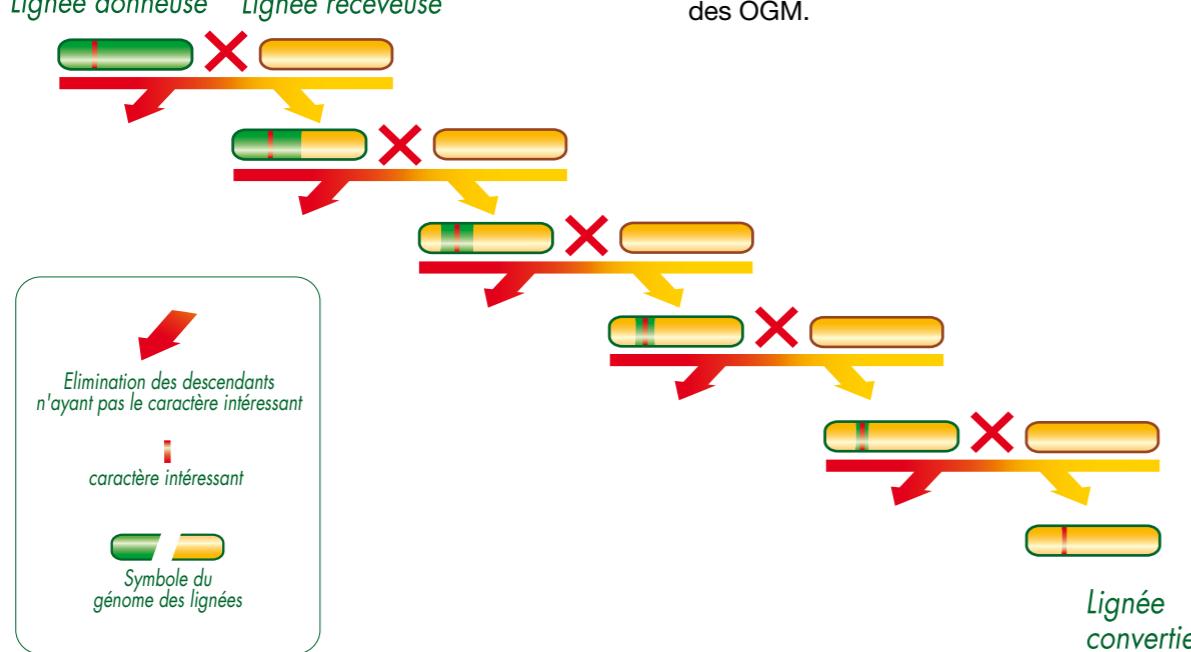
En pratiquant des retrocroisements successifs entre un tournesol tolérant et une lignée à haute valeur agronomique, on convertit cette lignée : elle devient alors tolérante à l'herbicide tout en conservant ses caractéristiques agronomiques.

Les lignées ainsi obtenues servent ensuite de base pour la confection des hybrides de tournesol **tolérants**.



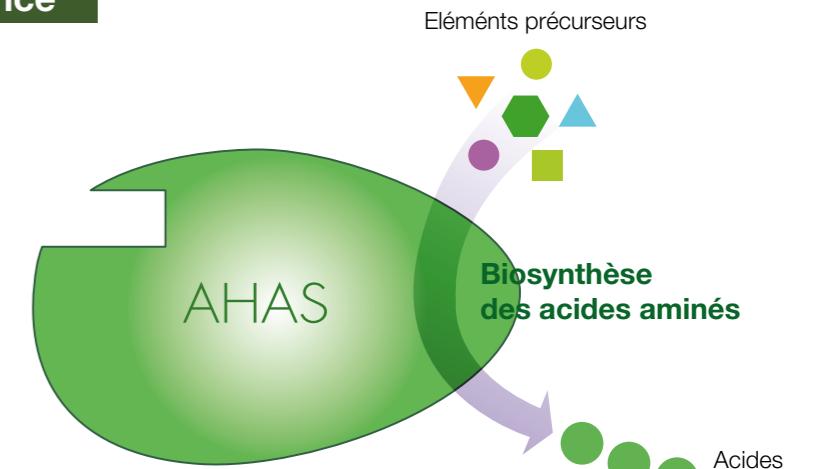
**Ainsi, au début des années 2000, les semenciers ont pu fournir aux agriculteurs les premières variétés commerciales naturellement tolérantes : des variétés CLEARFIELD® en partenariat avec BASF.**

NB : Les variétés CLEARFIELD® n'entrent pas dans le champ d'application de la directive 2001/18 et à ce titre ne sont pas des OGM.



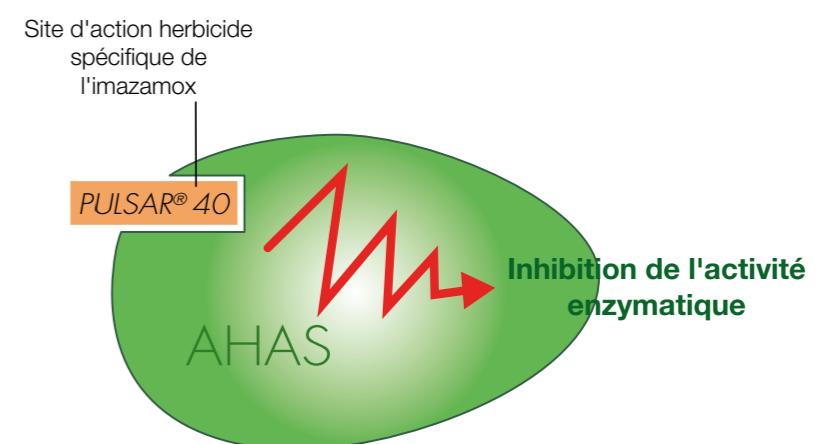
## PULSAR® 40 : Mode d'action et fonctionnement de la tolérance

L'enzyme AHAS est présente dans tous les végétaux. Son rôle est de synthétiser des acides aminés essentiels au développement de la plante : la leucine, l'isoleucine et la valine.



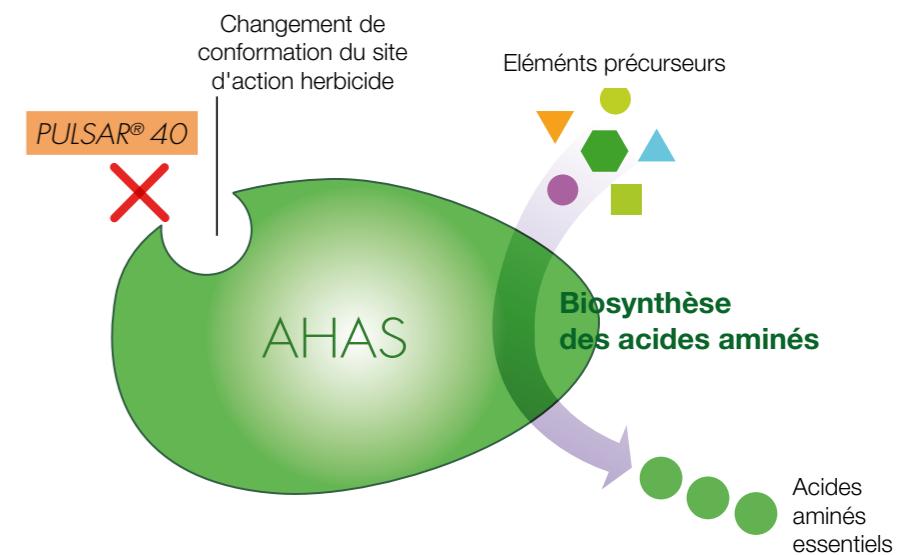
Dans les mauvaises herbes, après pulvérisation de l'herbicide PULSAR® 40, la matière active imazamox se combine à un site d'action spécifique de l'enzyme AHAS, inhibant ainsi son activité métabolique.

Conséquence : l'enzyme ne produit plus les acides aminés essentiels et les mauvaises herbes sensibles dépériscent rapidement.



Dans le tournesol CLEARFIELD®, la conformation du site d'action est différente, ce qui limite fortement l'affinité de la matière active imazamox avec l'enzyme AHAS ; les réactions enzymatiques ne sont pas affectées.

Conséquence : l'enzyme produit les acides aminés essentiels et la plante de tournesol CLEARFIELD® continue sa croissance et son développement.



# CLEARFIELD® tour nesol : les efficacités



**Champ d'activité de PULSAR® 40  
en culture de tournesol CLEARFIELD®**

|   | nombre de résultats | PULSAR® 40 (1,25 L/ha) | nombre de résultats | PROWL® 400* (2,5 L/ha) puis PULSAR® 40 (1,25 L/ha) |
|---|---------------------|------------------------|---------------------|--|
|   |                     |                        |                     | Post-levée   |
| <b>DICOTYLEDONES CLASSIQUES</b>                 |                     |                        |                     |  |
| Amarantes                                       | 13                  | 98                     | 10                  | 100  |
| Chénopodes                                      | 49                  | 95                     | 41                  | 98   |
| Morelle noire                                   | 44                  | 99                     | 35                  | 100  |
| Renouée à f. de patience                        | 3                   | 99                     | 3                   | 99   |
| Renouée persicaire                              | 18                  | 97                     | 16                  | 99   |
| <b>GRAMINEES ESTIVALES</b>                      |                     |                        |                     |  |
| Digitaires                                      | 7                   | 94                     | 7                   | 99   |
| Panics  | 39                  | 90                     | 32                  | 98   |
| Sétaires  | 18                  | 94                     | 18                  | 97   |
| <b>DICOTYLEDONES DIFFICILES OU ENVAHISANTES</b> |                     |                        |                     |  |
| Ambroisie                                       | 10                  | 88                     | 3                   | 85   |
| Ammi majus                                      | 6                   | 88                     | 5                   | 87   |
| Bidens  | 1                   | 99                     | 1                   | 100  |
| Datura stramoine                                | 6                   | 98                     | 5                   | 100  |
| Ehusse  | 1                   | 100                    | 1                   | 98   |
| Lampourde                                       | 4                   | 95                     | 3                   | 93   |
| Mercuriale annuelle                             | 30                  | 89                     | 26                  | 93   |
| Renouée liseron                                 | 24                  | 71                     | 21                  | 85   |
| Tournesol sauvage et repousse                   | 7                   | 92                     | 4                   | 98   |
| <b>DICOTYLEDONES DIVERSES</b>                   |                     |                        |                     |  |
| Arroche étalée                                  | 2                   | 85                     | 2                   | 95   |
| Fumeterre                                       | 2                   | 99                     | 1                   | 100  |
| Gaillet   | 3                   | 97                     | 3                   | 98   |
| Laïterons                                       | 19                  | 84                     | 17                  | 94   |
| Linaires  | 5                   | 100                    | 3                   | 100  |
| Matricaires                                     | 10                  | 77                     | 10                  | 76   |
| Mouron des champs                               | 10                  | 96                     | 10                  | 100  |
| Pourpier  | 1                   | 99                     | 1                   | 100  |
| Renoncule                                       | 2                   | 96                     | 1                   | 100  |
| Renouée des oiseaux                             | 4                   | 95                     | 4                   | 98   |
| Repousse de colza                               | 1                   | 99                     | 1                   | 99   |
| Sanve   | 6                   | 99                     | 5                   | 96   |
| Sénéçon commun                                  | 15                  | 80                     | 11                  | 90   |
| Stellaire                                       | 2                   | 100                    | 2                   | 100  |
| Véroniques                                      | 3                   | 98                     | 2                   | 100  |
| <b>AUTRES GRAMINEES</b>                         |                     |                        |                     |  |
| Folle avoine                                    | 1                   | 85                     | 1                   | 100  |
| Paturin annuel                                  | 2                   | 90                     | 2                   | 98   |
| Ray grass                                       | 9                   | 84                     | 9                   | 91   |
| Vulpin  | 2                   | 78                     | 2                   | 85   |
| <b>VIVACES</b>                                  |                     |                        |                     |  |
| Chardon des champs                              | 4                   | 67                     |                     |  |

111 essais BASF de 2003 à 2008 - Toutes situations confondues.

Observations 30 jours après application

\*Prowl 400 (2 – 2,5 L/ha) ou trifluraline 2,5 L/ha en pré-incorporation

- Contrôle entre 95% et 100%
- Contrôle entre 85 et 94%
- Contrôle entre 70 et 84%
- Contrôle entre 50 et 69%



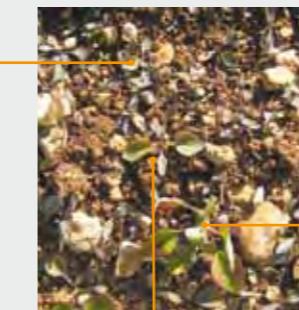
**L'efficacité de PULSAR® 40 peut varier en fonction du stade des adventices**

|                               | CONTRÔLE APPORTÉ PAR PULSAR® 40 EN FONCTION DU STADE DES ADVENTICES CIBLES |                |                                      |
|-------------------------------|--|----------------|--------------------------------------|
|                               | cotylédons à 2 feuilles  | 4 à 6 feuilles | plus de 6 feuilles et moins de 15 cm |
| <b>DICOTYLEDONES</b>          |  |                |                                      |
| Amarantes                     | ●●   | ●              |                                      |
| Ambroisie                     | ●●   | ●              |                                      |
| Bidens                        | ●●   | ●              |                                      |
| Chénopodes                    | ●●   |                |                                      |
| Datura stramoine              | ●●   |                |                                      |
| Gaillet                       | ●●   |                |                                      |
| Laïterons                     | ●●   |                |                                      |
| Lampourde                     | ●●   | ●              |                                      |
| Linaires                      | ●●   |                |                                      |
| Matricaires                   | ●●   |                |                                      |
| Mercuriale annuelle           | ●●   | ●              |                                      |
| Morelle noire                 | ●●   |                |                                      |
| Mouron des champs             | ●●   |                |                                      |
| Renouée des oiseaux           | ●●   |                |                                      |
| Renouée liseron               | ●●   |                |                                      |
| Renouée persicaire            | ●●   |                |                                      |
| Sanve                         | ●●   |                |                                      |
| Sénéçon commun                | ●●   |                |                                      |
| Stellaire                     | ●●   |                |                                      |
| Tournesol sauvage et repousse | ●●   | ●              |                                      |
| Véroniques                    | ●●   |                |                                      |
| <b>GRAMINÉES</b>              |  |                |                                      |
| Digitaires                    | ●●   | ●              |                                      |
| Panics                        | ●●   | ●              |                                      |
| Sétaires                      | ●●   | ●              |                                      |
| Folle avoine                  | ●●   |                |                                      |
| Paturin annuel                | ●●   |                |                                      |
| Ray-grass                     | ●●   |                |                                      |
| Vulpin                        | ●●   |                |                                      |

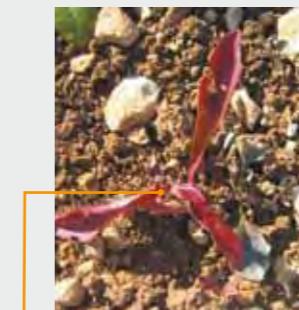
Fortes (●) à très fortes (●●) probabilités de levée échelonnées, postérieures à l'application

## Symptômes sur les adventices

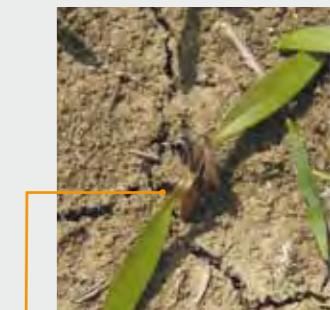
PULSAR® 40 agit en bloquant les méristèmes des plantes cibles (voir page 7). Sur des adventices jeunes, cela aboutit à une destruction de la plante. Lorsque la cible est traitée à un stade plus avancé, elle peut rester verte, mais elle ne se développera plus. Sa croissance est bloquée, les apex sont brûlés et la compétition avec la culture est maîtrisée. Voici quelques photos pour visualiser ces symptômes.



Morelles jeunes détruites  
Morelle développée bloquée  
Chénopode bloqué



Renouée présentant un rougissement caractéristique de l'action de PULSAR® 40



Lampourde (*Xanthium*) avec apex brûlé, mais tissus encore verts.  
La compétition est stoppée

# CLEARFIELD® tournesol : plus efficace que les solutions actuelles



## Les bénéfices de CLEARFIELD® tournesol lorsque PULSAR® 40 est appliqué sans prélevée

|   | Nombre de résultats | Témoin (pl./m²) | PULSAR® 40 (1,25 L/ha) | Réf. 1 (3 L/ha) | PROWL® 400 (2,5 L/ha) + Réf. 1 (2 L/ha) |
|---|---------------------|-----------------|------------------------|-----------------|---|
|   |                     |                 | Post-levée             | Pré-levée       | Pré-levée                               |
| <b>DICOTYLEDONES CLASSIQUES</b>                 |                     |                 |                        |                 |   |
| Amarantes                                       | 4                   | 43              | 95                     | 96              | 99                                      |
| Chénopodes                                      | 22                  | 37              | 93                     | 92              | 97                                      |
| Morelle   | 12                  | 36              | 99                     | 86              | 89                                      |
| Renouée à f. de patience                        | 1                   | 7               | 98                     | 80              | 90                                      |
| Renouée persicaire                              | 12                  | 14              | 95                     | 64              | 77                                      |
| <b>GRAMINEES ESTIVALES</b>                      |                     |                 |                        |                 |   |
| Digitaires                                      | 3                   | 35              | 89                     | 97              | 97                                      |
| Panics  | 19                  | 15              | 93                     | 79              | 95                                      |
| Setaires  | 8                   | 35              | 89                     | 82              | 88                                      |
| <b>DICOTYLEDONES DIFFICILES OU ENVAHISANTES</b> |                     |                 |                        |                 |   |
| Ambroisie                                       | 1                   | 35              | 93                     | 22              | 17                                      |
| Ammi majus                                      | 3                   | 31              | 86                     | 0               | 9                                       |
| Datura  | 2                   | 4               | 98                     | 93              | 49                                      |
| Etuse   | 1                   | 6               | 100                    | 0               | 0                                       |
| Lampourde                                       | 3                   | 37              | 94                     | 2               | 11                                      |
| Mercuriale annuelle                             | 12                  | 38              | 89                     | 65              | 63                                      |
| Renouée liseron                                 | 12                  | 17              | 71                     | 67              | 82                                      |
| Tournesol sauvage et repousse                   | 1                   | 8               | 98                     | 0               | 0                                       |
| <b>DICOTYLEDONES DIVERSES</b>                   |                     |                 |                        |                 |   |
| Arroche étalée                                  | 1                   | 44              | 87                     | 23              | 70                                      |
| Fumeterre                                       | 1                   | 2               | 100                    | 100             | 100                                     |
| Gaillet   | 3                   | 8               | 97                     | 63              | 91                                      |
| Helminthie                                      | 2                   | 18              | 71                     | 69              | 67                                      |
| Laïterons                                       | 10                  | 14              | 80                     | 93              | 90                                      |
| Linaires  | 2                   | 10              | 100                    | 95              | 94                                      |
| Matricaire                                      | 7                   | 10              | 68                     | 78              | 93                                      |
| Mouron des champs                               | 9                   | 10              | 96                     | 88              | 97                                      |
| Renouée des oiseaux                             | 3                   | 8               | 93                     | 96              | 94                                      |
| Repousse de Colza                               | 1                   | 5               | 99                     | 70              | 53                                      |
| Sanve   | 1                   | 4               | 100                    | 100             | 100                                     |
| Séneçon commun                                  | 5                   | 42              | 87                     | 91              | 82                                      |
| Veroniques                                      | 1                   | 15              | 100                    | 100             | 97                                      |
| <b>AUTRES GRAMINEES</b>                         |                     |                 |                        |                 |   |
| Folle-avoine                                    | 1                   | 5               | 85                     | 30              | 63                                      |
| Ray Grass                                       | 6                   | 11              | 84                     | 54              | 87                                      |
| Vulpin  | 2                   | 8               | 78                     | 60              | 22                                      |

■ Plus de 95% d'efficacité  
■ Contrôle entre 85 et 94%  
■ Contrôle entre 70 et 84%  
■ Contrôle entre 50 et 69%  
■ Contrôle inférieur à 49%

48 essais BASF entre 2003 et 2008. Observations 30 jours après traitement.



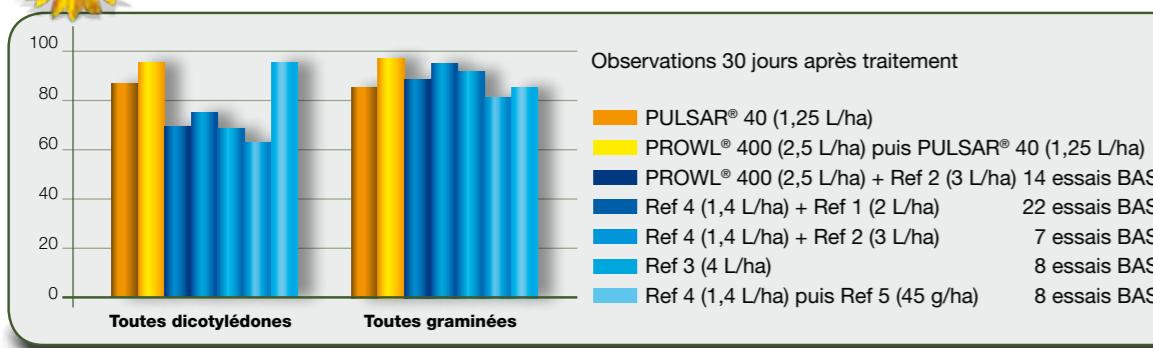
## Les bénéfices de CLEARFIELD® tournesol lorsque PULSAR® 40 est appliqué après une prélevée

|   | Nombre de résultats | Témoin (pl./m²) | PROWL® 400 (2,5 L/ha) puis PULSAR® 40 (1,25 L/ha) | Réf. 1 (3 L/ha) | PROWL® 400 (2,5 L/ha) + Réf. 1 (2 L/ha) |
|---|---------------------|-----------------|---|-----------------|---|
|   |                     |                 | Pré puis post-levée                               | Pré-levée       | Pré-levée                               |
| <b>DICOTYLEDONES CLASSIQUES</b>                 |                     |                 |   |                 |   |
| Amarantes                                       | 4                   | 43              | 99  | 96              | 99                                      |
| Chénopodes                                      | 22                  | 37              | 97  | 92              | 97                                      |
| Morelle   | 12                  | 36              | 100   | 86              | 89                                      |
| Renouée à f. de patience                        | 1                   | 7               | 100   | 80              | 90                                      |
| Renouée persicaire                              | 12                  | 14              | 98  | 64              | 77                                      |
| <b>GRAMINEES ESTIVALES</b>                      |                     |                 |   |                 |   |
| Digitaires                                      | 3                   | 35              | 97  | 97              | 97                                      |
| Panics  | 19                  | 15              | 98  | 79              | 95                                      |
| Setaires  | 8                   | 35              | 97  | 82              | 88                                      |
| <b>DICOTYLEDONES DIFFICILES OU ENVAHISANTES</b> |                     |                 |   |                 |   |
| Ambroisie                                       | 1                   | 35              | 89  | 22              | 17                                      |
| Ammi majus                                      | 3                   | 31              | 79  | 0               | 9                                       |
| Datura  | 2                   | 4               | 100   | 93              | 49                                      |
| Etuse   | 1                   | 6               | 98  | 0               | 0                                       |
| Lampourde                                       | 3                   | 37              | 93  | 2               | 11                                      |
| Mercuriale annuelle                             | 12                  | 38              | 92  | 65              | 63                                      |
| Renouée liseron                                 | 12                  | 17              | 87  | 67              | 82                                      |
| Tournesol sauvage et repousse                   | 1                   | 8               | 98  | 0               | 0                                       |
| <b>DICOTYLEDONES DIVERSES</b>                   |                     |                 |   |                 |   |
| Arroche étalée                                  | 1                   | 44              | 92  | 23              | 70                                      |
| Fumeterre                                       | 1                   | 2               | 100   | 100             | 100                                     |
| Gaillet   | 3                   | 8               | 98  | 63              | 91                                      |
| Helminthie                                      | 2                   | 18              | 81  | 69              | 67                                      |
| Laïterons                                       | 10                  | 14              | 93  | 93              | 90                                      |
| Linaires  | 2                   | 10              | 100   | 95              | 94                                      |
| Matricaire                                      | 7                   | 10              | 70  | 78              | 93                                      |
| Mouron des champs                               | 9                   | 10              | 100   | 88              | 97                                      |
| Pensée des champs                               | 3                   | 12              | 96  | 91              | 86                                      |
| Renouée des oiseaux                             | 3                   | 8               | 97  | 96              | 94                                      |
| Repousse de Colza                               | 1                   | 5               | 99  | 70              | 53                                      |
| Sanve   | 1                   | 4               | 100   | 100             | 100                                     |
| Séneçon commun                                  | 5                   | 42              | 94  | 91              | 82                                      |
| Veroniques                                      | 1                   | 15              | 100   | 100             | 97                                      |
| <b>AUTRES GRAMINEES</b>                         |                     |                 |   |                 |   |
| Folle-avoine                                    | 1                   | 5               | 100   | 30              | 63                                      |
| Ray Grass                                       | 6                   | 11              | 93  | 54              | 87                                      |
| Vulpin  | 2                   | 8               | 85  | 60              | 22                                      |
| Toutes adv.                                     | 29                  | 80              | 92  | 72              | 81                                      |
| Toutes dicots                                   | 45                  | 73              | 91  | 70              | 78                                      |
| Toutes Gr.                                      | 19                  | 41              | 97  | 78              | 85                                      |

48 essais BASF entre 2003 et 2008. Observations 30 jours après traitement.



## Comparaisons des contrôles de différentes solutions



Face aux solutions concurrentes, CLEARFIELD® apporte une meilleure satisfaction par un contrôle de meilleure qualité.



Comparaison non-traité et CLEARFIELD® sur graminées.

Appliqués seul ou en programme sur les variétés CLEARFIELD®, PULSAR® 40 apporte un contrôle supérieur aux programmes de référence :

- Sans prélevée préalable : un spectre large en toute simplicité
- Avec prélevée préalable : un contrôle de très haute qualité en seulement 2 passages.

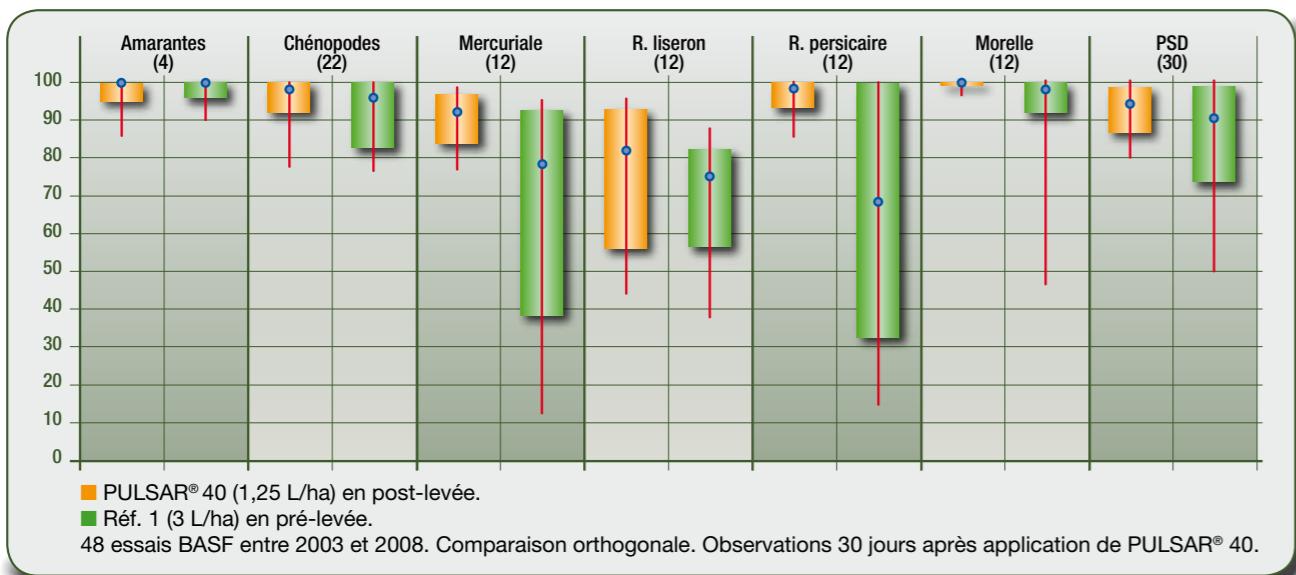
# Traiter en post apporte plus de régularité

# Comparaisons de rendement

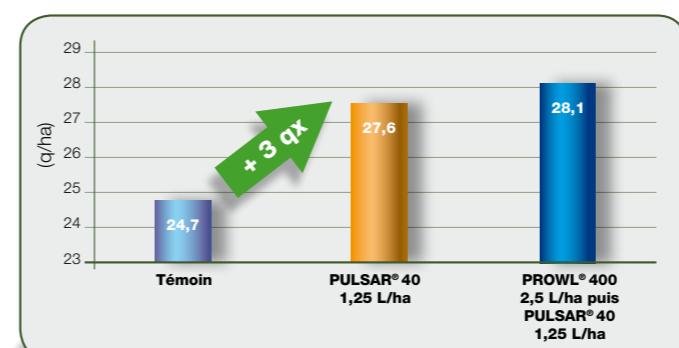
La révolution CLEARFIELD® c'est aussi le traitement en post ! En effet, le tournesol est une culture dans laquelle il n'est pas possible de désherber en post-levée. Grâce à la tolérance des variétés CLEARFIELD®, PULSAR® 40 peut être appliquée en post-levée, au moment où les adventices sont présentes et sensibles. Ainsi, l'efficacité est au rendez-vous, même en conditions sèches.



## Comparaison de régularité de produits solo

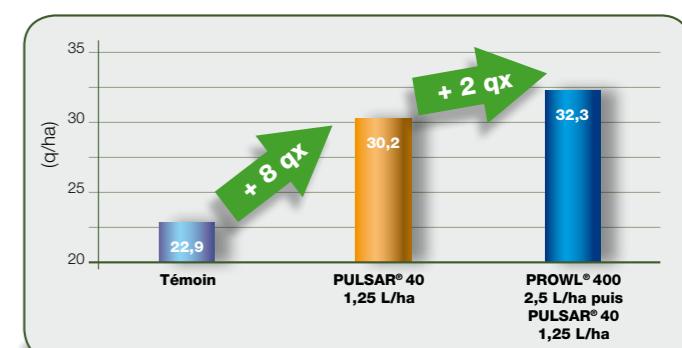


## COMPARAISON DE RENDEMENT EN INFESTATION FAIBLE À MOYENNE



Rendements comparés sur 36 essais BASF entre 2004 et 2008.

## COMPARAISON DE RENDEMENTS EN INFESTATION FORTE



Rendements comparés sur 18 essais BASF entre 2004 et 2008.

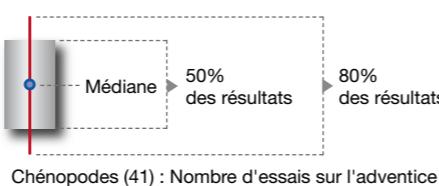
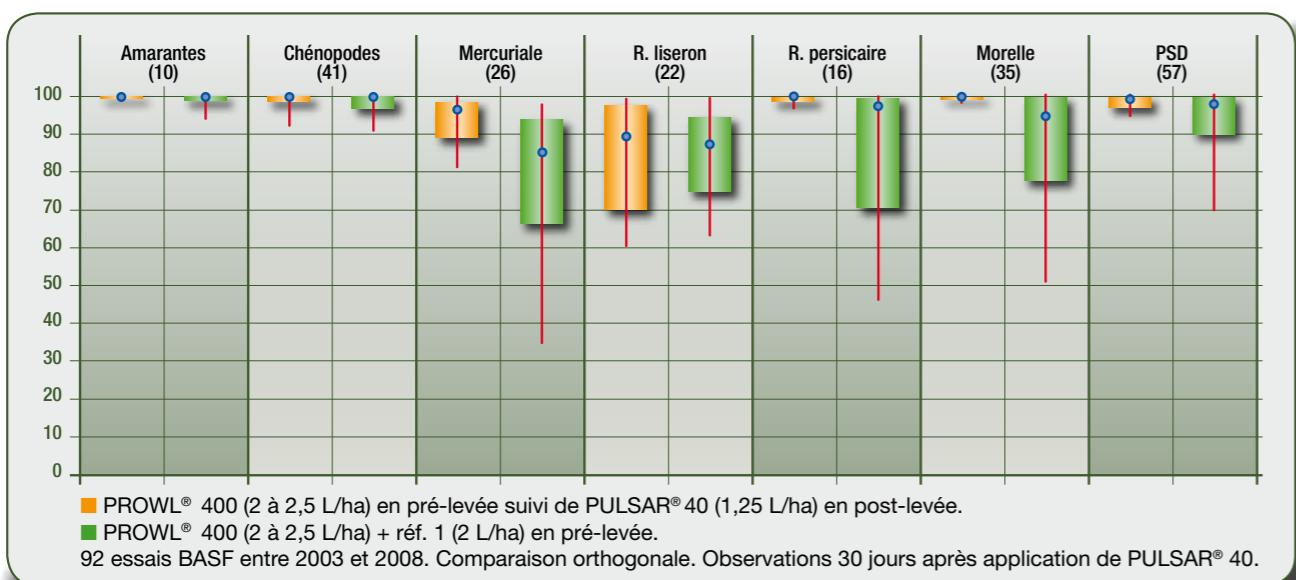


Sur la gauche :  
Témoin non traité,  
très forte infestation  
de panic pied de coq

Sur la droite :  
PROWL® 400 (2,5 L/ha)  
suivi de PULSAR® 40 (1,25 L/ha)



## Comparaison de régularité de produits associés



## EN CONCLUSION

- Le contrôle des adventices apporté par PULSAR® 40 induit aussi un gain de rendement.
- Dans les situations faiblement infestées, PULSAR® 40 à 1,25 L/ha est suffisant.
- Dans les situations fortement infestées, c'est le programme PROWL® 400 à 2,5L/ha en prélevée suivi de PULSAR® 40 à 1,25 L/ha qui procure la meilleure efficacité et le meilleur gain de rendement.

## Les trois bénéfices de CLEARFIELD® Tournesol

### PLUS EFFICACE

- Un spectre d'action **graminées** et **dicotylédones** pour contrôler :
- les adventices traditionnelles
  - les adventices difficiles
  - les impasses techniques.

### PLUS SIMPLE

- La perspective unique du désherbage en **un passage en post-levée**
- Deux programmes adaptés pour toutes les parcelles
- La possibilité de **rester fidèle** à son semencier.

### PLUS SÛR

- Le traitement de post-levée intervient **au moment où les adventices sont sensibles**
- Efficacité maintenue **même en conditions sèches**
- Application sur une **culture en place**.

# Comment utiliser la tech nologie **CLEARFIELD®** ?

PULSAR® 40 s'applique en post-levée uniquement sur les variétés **CLEARFIELD®** identifiées.



## Deux préconisations majeures en fonction de la flore

| Stades culture                                     | Semis, germination | 2 à 4 feuilles             | 6 feuilles |
|--|--------------------|----------------------------|------------|
| Flore graminées et dicotylédones, pression normale |                    | PULSAR® 40 (1,25 L/ha)     |            |
| Flore riche avec levées échelonnées de graminées   | PROWL® 400         | PULSAR® 40 (1 à 1,25 L/ha) |            |

Grâce à la technologie **CLEARFIELD®**, le désherbage de post-levée moderne des tournesols est possible :

- Moins de dépendance aux conditions climatiques
- Un faible grammage de matière active
- Une efficacité graminées et dicotylédones pour des résultats de grande qualité.

Pour bien contrôler ces adventices, il convient d'utiliser des stratégies **CLEARFIELD®** spécifiques.



## Préconisations spécifiques pour adventices difficiles

**IMPORTANT :** Pour faciliter le positionnement herbicide de post-levée, favoriser les levées groupées des adventices par un travail du sol soigné réalisé le plus près possible du semis.

En cas de semis tardif, détruire les individus déjà levées avec un herbicide total avant ou juste après le semis.

POUR CES ADVENTICES LES PRÉCONISATIONS SONT :

|   | Si pression graminées faible à moyenne            | Si forte pression graminées ou risque de levées échelonnées |
|---|---|---|
| Lampronde à gros fruits ( <i>Xanthium strumarium</i> )            | PULSAR® 40 1,25 L/ha                              | PROWL® 400 2,5 L/ha suivi de PULSAR® 40 1,25 L/ha           |
| Datura stramoine ( <i>Datura stramonium</i> )                     |   | PROWL® 400 2,5 L/ha suivi de PULSAR® 40 1,25 L/ha           |
| Renouée liseron ( <i>Polygonum convolvulus</i> )                  |   | PROWL® 400 2,5 L/ha suivi de PULSAR® 40 1,25 L/ha           |
| Ambroisie à feuilles d'Armoise ( <i>Ambrosia artemisiifolia</i> ) | PULSAR® 40 1,25L/ha                               | PROWL® 400 2,5 L/ha suivi de PULSAR® 40 1,25 L/ha           |
|   | Pression limitée (<5 plantes par m <sup>2</sup> ) | Réf N. 3 L/ha suivi de PULSAR® 40 1,25L/ha                  |
|   | Pression forte (>5 plantes par m <sup>2</sup> )   |   |

En cas de levées postérieures à l'application et non contrôlées par l'herbicide, la culture du tournesol, par son effet de compétition, va limiter le développement et la nuisibilité des adventices ; le cas échéant, un binage pourra être réalisé jusqu'au stade 10-12 feuilles de la culture.



## Chardons : lutter dans la rotation

PULSAR® 40 apporte une efficacité intéressante sur cette adventice nuisible.

Néanmoins, il ne faut pas en rester à ce niveau : le chardon doit être contrôlé dans la rotation.

### Céréales d'hiver :

- Au printemps, utiliser des herbicides à pénétration foliaire au stade boutons floraux.

### Chaume de céréales :

- En septembre-octobre, utiliser un herbicide systémique non sélectif sur chardons développés.

### Avant le semis :

- Pour les parcelles préparées tôt et dans lesquelles il y a des chardons levés au moment du semis, utiliser un herbicide systémique non sélectif avant la levée.

# Plan d'accompagnement de la technologie CLEARFIELD®



## Cas particulier

Dans les jours qui suivent l'application de l'herbicide sur les tournesols CLEARFIELD®, ces derniers peuvent manifester un jaunissement et une réduction de hauteur.

### Ce phénomène est :

- Passager : de 1 à 2 semaines
- Sans influence sur le rendement

### L'intensité varie en fonction :

- De la dose : un surdosage entraîne une surexpression
- Des conditions d'application : plus elles sont propices à la pénétration du produit, plus ce sera visible
- De la météo suivant l'application : des conditions poussantes ou une pluie dans les 3 jours qui suivent l'application favorisent l'expression.



## Préconisations sur les cultures avoisinantes

Toutes les cultures autres que les légumineuses sont susceptibles d'être affectées par les dérives de PULSAR® 40. Respecter les précautions d'usage : traiter en l'absence de vent, afin d'éviter la dérive sur les cultures avoisinantes.



## Cultures suivantes

### D'une manière générale :

- Aucune restriction sur les céréales
- Pas de betterave porte-graine
- Pas de colza ou autre crucifère.

### S'il est tombé moins de 200 mm de pluie entre l'application et le semis de la culture suivante :

- Pas de semis direct
- Mélange de la terre par labour ou outil à disque (> 15 cm).

### Autant que possible, dans les cultures suivantes, éviter l'utilisation d'herbicides AHAS :

- Sulfonyl-urées, Triazolopyrimidynes, Sulfonylamino-carbonyl-triazolinones
- Pour plus d'information, demander conseil à votre technicien
- En céréales, prendre en compte les possibilités de désherbage à l'automne avec des modes d'action différents.

**Les repousses de tournesols CLEARFIELD® sont moins sensibles aux herbicides de type ALS.** Mais, elles restent très bien maîtrisées par les mêmes herbicides aujourd'hui utilisés contre les repousses de tournesols sensibles à l'imazamox. Ces herbicides sont généralement à base de diflufenicanil, ioxynil, bromoxynil, 2-4 MCPA ou de mesotrione (en fonction des cultures).



## Cultures de remplacement

- En cas de destruction du tournesol CLEARFIELD® et après application de PULSAR® 40, les cultures de remplacement possibles sont :
- Tournesol CLEARFIELD®
- Soja



## Interculture

- Entre la récolte du tournesol CLEARFIELD® désherbé avec PULSAR® 40 et la mise en place de la culture suivante, il existe des règles à respecter en cas de couvert végétal :
- Ne pas semer de crucifères (moutarde, ...), de graminées (Ray-grass, ...) ou de chénopodiacées (épinard, ...)
- Privilégier les légumineuses en mélange.

## Le tournesol sauvage ou adventice (*Helianthus annuus*)



### Avertissement - Recommandations



Tournesols sauvages.

- PULSAR® 40 est très efficace sur l'adventice « tournesol sauvage »
- Cependant le tournesol sauvage présente un fort risque d'acquisition du caractère de tolérance à l'imazamox par simple croisement avec le tournesol cultivé CLEARFIELD®
- Il faut donc mettre tout en œuvre pour supprimer tous les tournesols sauvages dans et autour des parcelles cultivées avec des variétés CLEARFIELD®
- Dans le but de pérenniser l'efficacité de la solution CLEARFIELD® sur cette adventice, des recommandations très strictes ont été mises au point. L'objectif de ces recommandations est de viser le ZERO pied de tournesol sauvage en fleur à la parcelle.



## Privilégier l'agronomie

- Le respect des règles de base de l'agronomie est essentiel. Allonger la rotation, varier les façons culturales, alterner cultures d'hiver et de printemps ainsi que les modes d'action herbicide, contribuent pour une grande part à limiter le développement des adventices envahissantes en particulier du tournesol sauvage.
- Favoriser la levée des tournesols sauvages par un faux semis de printemps, puis leur destruction mécanique ou chimique avec un désherbant non sélectif type glyphosate.
- Dès qu'un pied ou un foyer de tournesol sauvage est repéré dans une parcelle, détruire cette adventice par arrachage manuel ou mécanique par binage.
- Nettoyer totalement les bordures de champs, les bandes enherbées, jachères adjacentes...
- Limiter la propagation de graines de tournesol sauvage par l'intermédiaire du matériel de récolte (récolte des parcelles infestées en dernier).
- Après la récolte, réaliser un faux semis pour favoriser la levée puis la destruction des graines indésirables. Détruire mécaniquement ou chimiquement les tournesols sauvages dans l'interculture.



## Préconisations CLEARFIELD®

- En situation de tournesol sauvage, tout champ ensemencé avec une variété CLEARFIELD® devra systématiquement être traité avec PULSAR® 40, en respectant la dose pleine (1,25 L/ha).
- Pour faciliter le positionnement herbicide de post-levée, favoriser les levées groupées du tournesol sauvage par un travail du sol soigné réalisé le plus près possible du semis.
- Appliquer PULSAR® 40 en post-levée, dès que les premières levées de tournesol sauvage atteignent le stade 2-4 feuilles.

# Carte d'identité produits

## PULSAR® 40 Marque déposée BASF

- Autorisation de vente N° : 2090064
- Formulation : SL
- Composition : imazamox 40 g/L
- Usages et doses autorisées : tournesol CLEARFIELD® (variétés tolérantes à l'imazamox) 1,25 L/ha, soja 1,25 L/ha. Nombre d'apport maximum 1.
- Classement toxicologique : N (Dangereux pour l'environnement), R50/53 (Toxique pour les organismes aquatiques ; peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique)
- Délai avant récolte (DAR) : tournesol, soja : 90 jours
- Distance aux points d'eau : respecter une zone non traitée (ZNT) de 5 m
- Délai de rentrée dans la culture : 6 heures après le traitement
- Protection utilisateur lors manipulation produit : gants en nitrile ou néoprène EN374, lunettes de sécurité, masque jetable de type P3, bottes de protection marquage S5 ou P5, vêtement de travail de niveau de protection 4.



Le SYMBOLE UNIQUE CLEARFIELD et CLEARFIELD sont des marques déposées de BASF ©2008 BASF SE. Tous droits réservés.

## PROWL® 400 marque déposée BASF

- Autorisation de vente N° : 8900681
- Formulation : SC
- Composition : pendiméthaline 400 g/L
- Usages et doses autorisées : tournesol 3,3 L/ha
- Classement toxicologique : N (Dangereux pour l'environnement), Xi (Irritant), R43 (Peut entraîner une sensibilisation par contact avec la peau), R50/53 (Toxique pour les organismes aquatiques ; peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique)
- Délai avant récolte (DAR) : -
- Distance aux points d'eau : respecter une zone non traitée (ZNT) de 20 m
- Délai de rentrée dans la culture : 48 heures après le traitement
- Protection utilisateur lors manipulation produit : gants en nitrile ou néoprène EN374, lunettes de sécurité, masque jetable de type P3, bottes de protection marquage S5 ou P5, vêtement de travail de niveau de protection 4.

Dangereux - Avant toute utilisation, lire attentivement l'étiquette et respecter strictement les usages, doses, conditions et précautions d'emploi.



## 10 gestes responsables et professionnels de la pulvérisation

### AVANT L'APPLICATION

-  1 Stocker les produits dans un local phytosanitaire conforme et fermé à clé.
-  2 Bien lire l'étiquette et les précautions d'emploi.
-  3 Se protéger efficacement (gants, lunettes, masque, combinaison, bottes).
-  4 Vérifier régulièrement et maintenir le bon état et le réglage du matériel d'application.
-  5 Surveiller le remplissage et ajuster le volume de bouillie (clapet anti-retour, dispositif de surverse).
-  6 Rincer les emballages trois fois, vider l'eau de rinçage dans la cuve et recycler dans le cadre des collectes Adivalor.

### PENDANT L'APPLICATION

-  7 Appliquer la bouillie dans les cultures par temps calme, sans vent et éviter toute dérive de pulvérisation vers les fossés, cours d'eau, chemins, abords de ferme ou bâtiments.

### APRÈS L'APPLICATION

-  8 Appliquer après dilution les fonds de cuve et les eaux de rinçage sur la parcelle.
-  9 Nettoyer les équipements de protection. Se laver les mains. Prendre une douche.
-  10 Prévenir les pollutions ponctuelles : traitement des effluents phytosanitaires, BASF Agro recommande le procédé Osmofilm®  
® Marque déposée Sté PANTEK France

### Contacts utiles

|  |           |  |
|--|-----------|--|
| Informations techniques<br>Etiquettes et FDS | BASF Agro | <br>N°Azur 0 810 02 30 33<br>PRIS APPEL LOCAL<br>ou <a href="http://www.bASF-agro.fr">www.bASF-agro.fr</a>  |
| Une question de santé                        | MSA       |  <br>N° Vert 0 800 887 887<br>APPEL GRATUIT DEPUIS UN POSTE FIXE |
| En cas d'urgence<br>(incident ou accident)   | BASF Agro | Service Sécurité 24h/24<br>01 49 64 57 33  |
| Collecte des<br>emballages vides             | ADIVALOR  | <br>N°Azur 0 810 12 18 85<br>PRIS APPEL LOCAL<br>ou <a href="http://www.adivalor.fr">www.adivalor.fr</a>  |