

Le RAP

RÉSEAU D'AVERTISSEMENTS PHYTOSANITAIRES

Leader en gestion intégrée
des ennemis des cultures

FICHE TECHNIQUE | GRANDES CULTURES

ARMOISE BISANNUELLE

Nom scientifique : *Artemisia biennis* Willd.

Nom anglais : Biennial wormwood

Classification : famille des Astéracées

Introduction

Originnaire de l'ouest du Canada et du nord-ouest des États-Unis, l'armoise bisannuelle est une plante annuelle ou bisannuelle présente dans plusieurs cultures au Québec. Initialement confinée aux terres non cultivées, elle s'est fortement répandue dans les cultures en semis direct pour se propager à l'ensemble des terres agricoles à partir des années 1990. Cette prolifération s'explique par la prédominance d'un sous-groupe de cette espèce, de type annuel, d'une augmentation des pratiques de semis direct et de travail réduit du sol, et d'une tolérance aux herbicides communément utilisés dans certaines cultures.

Identification

Description

L'armoise bisannuelle est entièrement dépourvue de poils et atteint généralement entre 30 et 80 cm de hauteur, mais peut croître jusqu'à 150 cm. Les cotylédons sont de couleur verte et de forme oblongue (figure 1A). Les deux premières feuilles sont opposées; les suivantes adoptent une disposition alterne et forment une rosette basilaire (figures 1A et 1B). Les premières feuilles sont divisées et dentées, et sont munies d'un pétiole court (figures 1B et 2C). Les feuilles de la tige sont dépourvues de pétiole et sont profondément divisées (pennatifides) (figure 2F). Les feuilles de l'inflorescence, quant à elles, sont profondément divisées en plusieurs segments linéaires (pennatipartites). La tige est finement striée et prend souvent une teinte rougeâtre. Dressée et simple, elle se ramifie parfois à la base. La racine principale est pivotante, forte et porte des racines secondaires (figure 1E). L'inflorescence consiste en une panicule spiciforme dont les capitules, vert-jaunâtre et d'environ 2 à 6 mm de diamètre, sont réunis en grappes compactes à l'aisselle des feuilles supérieures (figures 1C et 1D). Elle produit une quantité importante de cypsèles (type de fruit sec indéhiscent qui contient la graine) ellipsoïdes, de 0,2 à 0,9 mm de long.

Les sites Web d'[IRIS phytoprotection](#) et de l'[Herbier du Québec](#) peuvent vous aider à bien identifier l'armoise bisannuelle.



Figure 1 : Morphologie de l'armoise bisannuelle

(A-B) Plantules aux stades 2 et 7 feuilles

(C) Stade du début de floraison

(D) Capitules de fleurs disposées en grappes denses

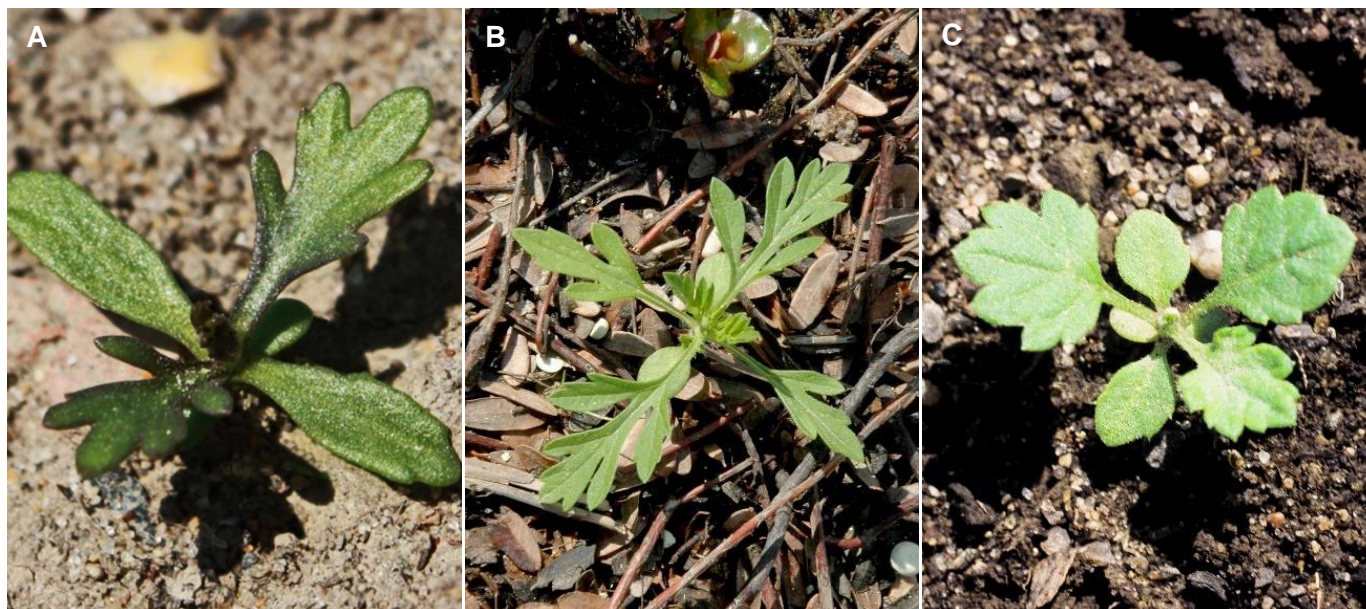
(E) Racine principale pivotante

Photos : LEDP (MAPAQ)

Tirées de : IRIIS phytoprotection

Ne pas confondre avec

L'armoise bisannuelle (figures 2A et 2D) est souvent confondue avec la petite herbe à poux (*Ambrosia artemisiifolia* L.), laquelle est recouverte d'une pubescence et possède des feuilles avec un découpage moins accentué (figures 2B et 2E). L'armoise vulgaire (*Artemisia vulgaris* L.), d'apparence similaire, est une espèce vivace qui développe des rhizomes et se distingue par ses feuilles peu découpées recouvertes d'un duvet argenté sur la face inférieure (figures 2C et 2F).



A Armoise bisannuelle

B Petite herbe à poux

C Armoise vulgaire



Figure 2 : Distinction de l'armoïse bisannuelle avec des espèces similaires

Comparaison des plantules :

(A-C) de même que des feuilles de plants matures

(D-F) de l'armoïse bisannuelle, de la petite herbe à poux et de l'armoïse vulgaire. L'armoïse bisannuelle se distingue par un découpage plus prononcé des feuilles et par l'absence de pilosité

Photos : LEDP (MAPAQ)

Tirées de : IRIIS phytoprotection (A, B, C, E, F) et de l'Herbier du Québec (D)

Biologie

Malgré son nom, l'armoïse bisannuelle possède des biotypes annuel et bisannuel. La forme bisannuelle croit et fleurit la deuxième année à partir des bourgeons situés au collet de la racine pivotante, qui est formée au cours de la première année de croissance. D'après certaines études, ce serait principalement la forme annuelle que l'on retrouve en champ.

On peut diviser le développement du biotype annuel en trois stades principaux :

- Le **stade plantule** débute à l'émergence de la plante, qui peut avoir lieu dès la mi-avril et se prolonger jusqu'en juillet. Cependant, la période d'émergence semble fortement dictée par les précipitations et la texture du sol, et peut ainsi se restreindre à une période plus courte. Lorsque les conditions sont adéquates, près de 80 % des plantules émergent 7 à 10 jours à la suite de la préparation du sol. La plantule forme initialement une rosette de feuilles, puis alloue une proportion croissante des ressources à la formation de la tige. La croissance est, à ce moment, relativement lente et la mauvaise herbe reste souvent dissimulée sous le couvert de la culture.
- Le **stade végétatif** commence avec le début de l'élongation de la tige, lorsque la masse des tiges atteint celle des feuilles. Ce stade est souvent associé à une croissance rapide de la plante au milieu de la période estivale.
- Le **stade mature** est initié à la floraison lorsque la photopériode descend sous les 14 heures, en général vers la fin août. Cependant, la plante requiert une période minimale de 7 semaines suivant l'émergence de la plantule afin de pouvoir amorcer la floraison. L'absence de floraison ne signifie pas nécessairement qu'on est en présence du biotype bisannuel, mais peut résulter d'une germination tardive d'un biotype annuel, qui ne survivra pas à l'hiver. Cette observation reste à confirmer sous les conditions du Québec.

Propagation

L'armoise bisannuelle se propage exclusivement par ses graines. Le nombre de graines générées au cours de la saison dépend de la date d'émergence de la plantule et de la compétition qu'elle subit. La production moyenne en absence de compétition s'estime à 435 000 graines pour une émergence à la mi-avril. Elle diminue graduellement à un niveau entre 76 000 à 95 000 graines lorsque l'émergence survient au début juillet, puis devient minimale et parfois nulle quand la plante émerge à la mi-août. Les capitules ne retiennent que légèrement les graines, lesquelles sont dispersées par la machinerie à la récolte. Les graines forment un mucilage, c'est-à-dire qu'elles produisent des substances qui les rendent visqueuses, lorsque mouillées. Aussi, elles s'agglomèrent à l'inflorescence lorsque séchées à nouveau, ce qui limite leur dissémination.

Conditions favorables à son développement

Les infestations importantes d'armoise bisannuelle se manifestent surtout dans le soya. On la retrouve également dans des champs de légumes produits en terre noire de même que dans le maïs, le tournesol et plusieurs cultures céréalières. Les conditions optimales de croissance de l'armoise bisannuelle sont encore largement inconnues, mais cette mauvaise herbe peut se développer dans tous les types de sols et survit même aux inondations modérées. Cependant, elle prolifère davantage dans les sols possédant une bonne rétention d'eau.

Les épisodes de gel et de dégel ne sont pas requis pour amorcer la germination. La profondeur d'enfouissement de la graine, entre 0 et 10 cm, n'affecte pas sa viabilité, alors que l'humidité du sol augmente sa germination, mais accélère également sa décomposition. Ainsi, les graines peuvent être viables plus de 2 ans dans le sol, en conditions sèches.

Impacts sur la production agricole

L'armoise bisannuelle se retrouve dans une faible proportion de champs, mais sa présence se traduit souvent par de fortes infestations localisées. Elle est surtout problématique dans le soya, où elle s'impose comme l'une des principales mauvaises herbes de la culture (figure 3).



Figure 3 : Infestation d'armoïse bisannuelle dans un champ de soya

Photo : LEDP (MAPAQ)

Tirée de : IRIS phytoprotection

L'armoïse bisannuelle affecte le rendement de la culture par compétition des ressources ou encore par allélopathie, une interférence provoquée par le relâchement de composés chimiques qui nuisent aux plants situés à proximité. Une compétition par cette mauvaise herbe qui perdure 6 semaines pourrait provoquer une réduction des rendements dans le soya. Au Dakota du Nord, des pertes de rendement pouvant atteindre 44 % ont déjà été mesurées alors que la densité de l'armoïse bisannuelle atteignait 10 plants/m². Des seuils de nuisibilité, correspondant à 5 % de perte de rendement, ont été établis entre 4 à 40 plants/m² dans le tournesol; aucun seuil n'est établi actuellement dans le soya. La difficulté à définir des seuils précis pour l'armoïse bisannuelle pourrait s'expliquer par l'influence importante qu'ont les précipitations et la texture du sol sur sa période d'émergence et sa capacité à entrer en compétition avec la culture déjà en place, facteurs également déterminants pour le rendement.

L'effet allélopathique de l'armoïse bisannuelle atteint plusieurs cultures, notamment le maïs, le blé et le soya, et se manifeste lorsque la mauvaise herbe est incorporée au sol ou encore par l'exsudat racinaire.

Les plants matures d'armoïse bisannuelle peuvent également endommager la machinerie à la récolte. Les agriculteurs évitent souvent de récolter les zones fortement infestées, ce qui mène à des pertes indirectes de rendement. Sources de contamination pour les semences, les petites graines de l'armoïse bisannuelle se collent au grain récolté grâce au mucilage qu'elles produisent lorsqu'elles sont mouillées. Dans les cultures fourragères, l'armoïse bisannuelle se retrouve également parmi les plantes qui peuvent affecter la qualité du lait.

Surveillance phytosanitaire

Il s'avère plus facile d'identifier les champs lourdement infestés par l'armoïse bisannuelle vers la fin de l'été. Les champs de soya devraient être ciblés pour cette surveillance puisqu'il s'agit de la culture dans laquelle la mauvaise herbe est le plus souvent problématique. De plus, elle est plus facilement identifiable dans les champs de soya puisque cette culture est moins haute que la mauvaise herbe en fin de saison. Les champs ciblés devraient être dépistés à quelques reprises au printemps, étant donnée la période d'émergence prolongée et imprévisible de l'armoïse bisannuelle. Si l'application d'herbicides est prévue, il importe de distinguer les plantules de l'armoïse bisannuelle de celles de la petite herbe à poux (figure 1), puisque leur spectre de résistance aux herbicides diffère.

Stratégies d'intervention

Les stratégies suggérées se regroupent en interventions hâtives au printemps et en interventions tardives qui seront réalisées en été. Les interventions hâtives préviendront les pertes de rendement de la culture et les interventions tardives interféreront avec la production de graines de la mauvaise herbe. Une stratégie hâtive peut cependant nécessiter des interventions retardées ou répétées lorsque l'émergence des plantules se prolonge. Les stratégies suggérées contre l'armoise bisannuelle se basent uniquement sur la biologie de la plante et n'ont pas encore été testées en champ : elles restent donc préliminaires.

Prévention et bonnes pratiques

Le drainage, en réduisant le contenu en eau du sol, peut réduire la période de germination des plantules. Il est à noter qu'une fois établie, la compétition de l'armoise bisannuelle est plus forte que le soya en période de sécheresse.

Méthodes culturales

Faux-semis, taux de semis et couvert végétal

Un faux semis au printemps permettrait d'épuiser une partie de la banque de graines, si l'humidité du sol reste élevée. Cependant, la germination prolongée de l'armoise bisannuelle réduit l'efficacité de la méthode. Un taux de semis élevé combiné à un entre-rang étroit accélère la fermeture de la canopée et constitue une stratégie à adopter dans le soya afin de prévenir l'émergence ou la résurgence des mauvaises herbes. À ce sujet, le choix de cultivars dont la canopée se referme rapidement est également à privilégier. Le semis d'une culture de couverture devrait avoir un effet similaire; le seigle semé 3 semaines après le soya réduit significativement les mauvaises herbes, sans que sa compétition ait d'impact majeur sur le rendement du soya.

Rotations des cultures

Alterner le soya avec des cultures comme des céréales ou du maïs permet l'usage d'herbicides qui contrôlent plus facilement l'armoise bisannuelle. Lorsque la récolte des céréales s'effectue avant la floraison de l'armoise bisannuelle, cela prévient la dissémination des graines. Dans le soya, il est suggéré de prévoir des rotations sur plus de 2 ans en sol sec en raison de la plus grande persistance des semences de la mauvaise herbe dans ces conditions.

Fertilisation

Il faut éviter de fertiliser inutilement le soya en azote, car cet élément bénéficie à la croissance de l'armoise bisannuelle et améliore peu celle du soya.

Travail de sol

L'armoise bisannuelle est surtout associée à la régie en semis direct ou en travail réduit du sol. La faible persistance des graines de l'armoise bisannuelle dans le sol accroît l'intérêt du travail de sol comme stratégie de lutte. Cependant, bien que cette pratique soit traditionnellement reconnue comme l'une des méthodes de contrôle les plus efficaces contre l'armoise bisannuelle, la profondeur d'enfouissement empêchant sa germination reste inconnue.

Lutte mécanique et lutte physique

Étant donnée l'émergence prolongée de l'armoise bisannuelle, plusieurs opérations de désherbage seraient nécessaires pour contrôler l'armoise bisannuelle. Le désherbage devrait donc être maintenu jusqu'à la mi-juillet pour réduire la formation de graines, si la culture en présence est peu compétitive, et jusqu'à la mi-août pour une prévention complète.

Lutte chimique

Les tableaux suivants répertorient les mentions d'herbicides suggérés contre l'armoise bisannuelle dans le maïs de grandes cultures (tableau 1), le soya (tableau 2) et les céréales (tableau 3). Les herbicides suggérés sont tirés du *Guide de lutte contre les mauvaises herbes 2016-2017* (publication 75F) du MAAARO, du site Web de SAgE pesticides (2017) et du service de transcription d'étiquettes de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire. L'homologation des herbicides dans la culture et contre la mauvaise herbe est spécifiée sur l'étiquette des produits. Les tableaux présentés visent à faciliter le choix d'herbicides en consolidant l'information des sources mentionnées précédemment, et ne peuvent être autant détaillés que ces sources ou que les étiquettes.

Veillez vous référer aux étiquettes des fabricants en ce qui concerne les doses, les modes d'application et les renseignements supplémentaires. En aucun cas la présente information ne remplace les recommandations indiquées sur les étiquettes des pesticides. Le RAP décline toute responsabilité relative au non-respect de l'étiquette officielle. Pour votre sécurité, assurez-vous d'utiliser l'équipement et de porter les vêtements de protection individuelle recommandés.

Pour plus d'information

- Bouchard, C.J., Néron, R. et Guay, L. (Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec). 1998. *Guide d'identification des mauvaises herbes du Québec*.
- Cowbrough, M. 2017. *Problem weed guide for Ontario crops - Volume 1* (en anglais).
- [IRIIS phytoprotection](#) (Banque d'images et d'informations sur les ennemis des cultures).
- Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires Rurales de l'Ontario. 2016. *Guide de lutte contre les mauvaises herbes 2016-2017*, publication 75F.
- Ministère de l'agriculture, de l'Alimentation et des Affaires Rurales de l'Ontario. 2004. *Les mauvaises herbes de l'Ontario : armoise bisannuelle*.
- Ministère de l'agriculture des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec. [Herbier du Québec](#).
- Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (Santé Canada). [Recherche dans les étiquettes de pesticides](#).
- [SAgE pesticides](#) (Informations sur les pesticides homologués ainsi que sur la gestion rationnelle et sécuritaire de ceux-ci).
- Strilchuk, D. (Centre pour la lutte antiparasitaire d'Agriculture et Agroalimentaire Canada). 2006. *Profil de la culture du soja au Canada*.

Cette fiche technique a été rédigée par Isabelle Fréchette, agr., M. Sc. (CÉROM), et Alexandre Leblanc, biologiste (CÉROM), avec la collaboration d'Annie Marcoux, agr., M. Sc. (MAPAQ), de Romain Néron, B. Sc., botaniste (MAPAQ), de Véronique Samson, agr. (MAPAQ), de David Girardville, agr. (Club agroenvironnemental du Suroît), et de Sandra Flores-Mejia, Ph. D (CÉROM). Pour des renseignements complémentaires, svp contacter [l'avertisseuse du réseau Grandes cultures](#) ou [le secrétariat du RAP](#). La reproduction de ce document ou de l'une de ses parties est autorisée à condition d'en mentionner la source. Toute utilisation à des fins commerciales ou publicitaires est cependant strictement interdite.

Tableau 1 : Herbicides utilisés contre l'armoise bisannuelle dans le MAÏS DE GRANDES CULTURES

Produit commercial ¹	Matière active	Groupe de résistance	Période d'application ^{2,3}						IRS ⁴	IRE ⁴	Efficacité ⁵	
			PSS	PSI	PRÉ	POST1	POST	Armoise				
Maïs conventionnel												
†	glyphosate ⁶	glyphosate	9	•	-	-	-	-	-	13-28	1-2	ND
†	2,4-D AMINE ⁶	2,4-D (sel de diméthylamine)	4	-	-	-	•	•	•	183-224	6	ND
‡	MARKSMAN	dicamba, atrazine et triazines associées	4, 5	-	-	○	•	•	•	570-639	104-149	ND
‡	DISTINCT	diflufenzopyr, dicamba	4, 19	-	-	-	○	•	•	36	18	ND
Maïs tolérant le glyphosate (« Roundup Ready »)												
*, †	glyphosate ^{6,7}	glyphosate	9	-	-	-	•	•	•	23-35	1-3	8-9
Maïs tolérant le glyphosate et dicamba (« Roundup Ready 2 »)												
‡	ROUNDUP XTEND	glyphosate, dicamba	4, 9	•	-	•	•	•	•	92-124	15-18	ND
Maïs tolérant le glufosinate (« Liberty Link »)												
*	Liberty 200 SN ⁷	glufosinate ammonium	10	-	-	-	•	•	-	31-38	1	8-9
Maïs de grandes cultures « Enlist »												
†	GF-2654 TC	2,4-D (sel de choline)	4	-	-	-	•	•	•	214-253	6-7	ND

ND : donnée non disponible

N. B. : Le glyphosate, appliqué dans le maïs conventionnel ainsi que le LIBERTY 200 SN (glufosinate d'ammonium), appliqué dans le maïs tolérant au glufosinate, n'est pas homologué contre l'armoise bisannuelle. Des essais menés en Ontario ont toutefois démontré que ces produits étaient efficaces contre l'armoise bisannuelle. En cas d'infestation de différentes mauvaises herbes, dont l'armoise bisannuelle, ces produits pourraient être considérés. Toutefois, ce tableau ne représente pas une recommandation.

Tableau 2 : Herbicides utilisés contre l'armoise bisannuelle dans le SOYA

Produit commercial ¹	Matière active	Groupe de résistance	Période d'application ^{2,3}					IRS ⁴	IRE ⁴	Efficacité ⁵	
			PSS	PSI	PRÉ	POST	Armoise				
Soya conventionnel											
†	glyphosate ⁶	glyphosate	9	•	-	-	-	-	13-28	1-2	ND
Soya tolérant le glyphosate (« Roundup Ready »)											
*, †	glyphosate ^{6,7}	glyphosate	9	-	-	-	•	•	23-37	1-4	8
Soya tolérant le glyphosate et dicamba (« Roundup Ready 2 Xtend »)											
*	ROUNDUP XTEND	glyphosate, dicamba	4, 9	•	-	•	•	•	92-124	15-18	8
Soya « Enlist »											
†	GF-2654 TSOY	2,4-D (sel de choline)	4	-	-	-	•	•	170-253	6-7	ND

ND : donnée non disponible

N. B. : Le glyphosate, appliqué dans le soya conventionnel, n'est pas homologué contre l'armoise bisannuelle. Des essais menés en Ontario ont toutefois démontré que ces produits étaient efficaces contre l'armoise bisannuelle. En cas d'infestation de différentes mauvaises herbes, dont l'armoise bisannuelle, ces produits pourraient être considérés. Toutefois, ce tableau ne représente pas une recommandation.

Tableau 3 : Herbicides utilisés contre l'armoise bisannuelle dans les CÉRÉALES

Produit commercial ¹	Matière active	Groupe de résistance	Période d'application et culture ^{2,3}											IRS ⁴	IRE ⁴	Efficacité ⁵
			PSS	PSI	PRÉ	POST	Avoine	Blé print.	Orge	Blé aut.	Seigle aut.	Armoise				
† glyphosate ⁶	glyphosate	9	●	-	-	-	●	●	●	●	●	●	-	13-28	1-2	ND
† 2,4-D ESTER ⁶	2,4-D (2-éthylhexyl ester)	4	●	-	●	-	-	●	●	●	●	●	●	195-273	19-21	ND
			-	-	-	●	-	●	●	-	-	●				
† 2,4-D AMINE ⁶	2,4-D (sel de diméthylamine)	4	-	-	-	●	-	●	●	-	-	●	183-224	6	ND	
†, ‡ MCPA ⁶	MCPA	4	-	-	-	●	-	●	●	●	●	●	83-106	16-27	ND	

ND : donnée non disponible

N. B. : Le glyphosate, appliqué dans les céréales, n'est pas homologué contre l'armoise bisannuelle. Des essais menés en Ontario ont toutefois démontré que ces produits étaient efficaces contre l'armoise bisannuelle. En cas d'infestation de différentes mauvaises herbes, dont l'armoise bisannuelle, ces produits pourraient être considérés. Toutefois, ce tableau ne représente pas une recommandation.

Indices des tableaux 1 à 3 :

- Sources suggérant l'herbicide contre l'armoise bisannuelle :** les herbicides sont homologués d'après SAgE pesticides (2017) (†) et les étiquettes des produits (2017). Les sources MAAARO 2016 (*) et Cowbrough (2017) (‡) ont évalué l'efficacité de certains de ces herbicides (voir la colonne « Efficacité »).
- Homologation :** dans la culture, pour différentes méthodes d'application, et contre la mauvaise herbe. Information vérifiée à partir de l'étiquette des produits en 2017.
 (-) Non homologué.
 (●) Homologué au moins pour certaines formulations.
 (○) Homologué dans la culture, mais la mauvaise herbe n'est pas indiquée pour cette période d'application, ou l'herbicide doit être combiné à d'autres herbicides afin d'assurer un contrôle suffisant pour certaines périodes d'application.
- Périodes d'application :** pré-semis en surface (PSS), pré-semis incorporé au sol (PSI), pré-levée (PRÉ), post-levée hâtive (POST1), post-levée (POST).
- Indices de risque :** l'indice de risque pour la santé (IRS) et l'indice de risque pour l'environnement (IRE) ont été produits à l'aide du calculateur d'indices de risque de SAgE pesticide. Les doses minimales et maximales recommandées dans la culture définissent les intervalles énoncés. Lorsque plusieurs formulations commerciales sont disponibles, les valeurs indiquées correspondent aux indices moyens des produits.
- Indices d'efficacité :** cotes entre 0 (aucun contrôle) et 9 (entre 90 et 100 % de contrôle) lorsque la source est MAAARO (2016). Seuls les produits avec des indices supérieurs ou égaux à 6 ont été considérés.
- Formulations multiples :** lorsque plusieurs formulations commerciales sont disponibles, une vérification des étiquettes et des calculs de risque n'a été réalisée que sur une sélection de produits. L'homologation dans la culture de même que l'efficacité contre la mauvaise herbe peuvent varier en fonction du produit.
- Combinaison :** en combinaison avec d'autres produits, le MAAARO (2016) considère que l'efficacité du contrôle est similaire que lorsqu'utilisé seul.