

# CODEX ALIMENTARIUS

NORMES ALIMENTAIRES INTERNATIONALES



Organisation des Nations  
Unies pour l'alimentation  
et l'agriculture



Organisation  
mondiale de la Santé

E-mail: [codex@fao.org](mailto:codex@fao.org) - [www.codexalimentarius.org](http://www.codexalimentarius.org)

---

**CODE D'USAGES POUR LE CONTRÔLE DES MAUVAISES HERBES AFIN DE PRÉVENIR  
ET DE RÉDUIRE LA CONTAMINATION PAR LES ALCALOÏDES DE PYRROLIZIDINE  
DANS L'ALIMENTATION DE CONSOMMATION HUMAINE ET DE CONSOMMATION ANIMALE**

**CAC/RCP 74-2014**

## 1. INTRODUCTION

Les alcaloïdes de pyrrolizidine (AP) sont des toxines naturellement présentes dans une grande variété d'espèces végétales. Les AP sont probablement les toxines naturelles les plus largement répandues et affectent la faune sauvage, les animaux d'élevage et les humains.

Les AP ont un profil de toxicité commun, le foie est le principal organe cible de la toxicité. Les signes importants de toxicité chez les espèces animales comprennent différents degrés de lésions progressives du foie (nécrose hépatocellulaire centrolobulaire) et la maladie veino-occlusive. En outre, le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) a répertorié trois AP, la lasiocarpine, la monocataline et la rideline, en tant que « possiblement cancérigènes pour les humains » (groupe 2B). Les AP peuvent différer en puissance, les puissances relatives ne sont actuellement pas connues, faute de données sur la toxicité orale pour chaque AP, ce qui entrave l'évaluation des risques liés aux AP.

Les risques pour les humains peuvent provenir de l'ingestion d'aliments contaminés par les AP d'origine végétale ou animale et les foyers de toxicité chez les animaux de ferme engendrent des pertes économiques sévères pour les fermiers et les communautés rurales. Les cas humains d'empoisonnement direct à travers l'alimentation sont bien documentés et ont dans certains cas entraîné la mort. Par ailleurs, la consommation de céréales ou de produits à base de céréales (farine ou pain) contaminés par des grains contenant des AP a provoqué des foyers d'intoxication. En outre, des parties de plantes contenant des AP ont été identifiées dans des aliments préparés à partir de cultures agricoles, à savoir les feuilles de salade. Des AP ont également été trouvés dans des produits d'origine animale, à savoir le lait et les œufs, indiquant le transfert des AP de l'alimentation de consommation animale aux tissus comestibles.

Malgré les lacunes dans les informations disponibles sur la toxicité et la puissance relative des AP individuels, et la contribution de différents aliments à l'exposition globale, l'exposition alimentaire aux AP doit être aussi faible que possible en raison des effets potentiellement dangereux pour la santé qui peuvent être provoqués par l'ingestion de ces toxines, au travers de l'alimentation de consommation humaine ou animale. Pour y parvenir, des pratiques de gestion visant à prévenir et à réduire la contamination de l'alimentation de consommation humaine ou animale par les AP doivent être mises en œuvre.

Les pratiques de gestion pour la prévention et la réduction de la contamination par les AP de l'alimentation de consommation humaine ou animale peuvent comprendre les pratiques de gestion (retrait/diminution) des mauvaises herbes pour réduire l'exposition des animaux producteurs d'aliments y compris le bétail et les abeilles, aux végétaux contenant des AP, et les pratiques de réduction de la présence des AP dans les denrées brutes et transformées. Ce Code d'usages est axé sur le contrôle des mauvaises herbes. L'emploi délibéré de végétaux contenant des AP pour l'alimentation de consommation humaine ou animale ne peut en aucun cas être justifié sans une évaluation appropriée.

Il convient de souligner que l'éradication totale des végétaux contenant des AP n'est ni réalisable ni écologiquement souhaitable. Par ailleurs, les animaux des pâturages évitent généralement de brouter les espèces végétales contenant des AP dans des circonstances normales. Généralement, le bétail broute les végétaux contenant des AP lorsqu'ils manquent de nourriture dans des conditions de sécheresse ou de surpâturage. Le bétail peut également consommer des végétaux contenant des AP lorsque ceux-ci sont présents sous leur forme séchée dans l'alimentation animale. Par conséquent, les bonnes pratiques d'alimentation sont importantes, outre la gestion par le biais du contrôle des mauvaises herbes.

## 2. OBJECTIF

Le présent Code d'usages a pour but de fournir de bonnes pratiques de gestion pour le contrôle des mauvaises herbes des végétaux contenant des AP, afin de prévenir et de réduire la contamination de l'alimentation de consommation humaine et animale par les AP. À cet égard, le présent Code couvrira les mesures de contrôle pour la gestion des végétaux contenant des AP ainsi que les mesures pour le contrôle de la formation et de la propagation de la plante.

## 3. CHAMP D'APPLICATION

Le champ d'application du présent Code est de fournir une orientation afin de prévenir la contamination de l'alimentation de consommation humaine et animale par les AP d'une part et, quand la contamination ne peut pas être complètement évitée, de réduire la contamination par les AP dans l'alimentation de consommation humaine et animale par le contrôle des mauvaises herbes. Ce Code d'usages doit être consulté en conjonction avec d'autres Codes d'usages pertinents en matière de prévention et de réduction des autres contaminants dans les aliments de consommation humaine et animale.

#### 4. ÉVALUATION DE LA CONFORMITÉ AVEC LA LÉGISLATION PERTINENTE

Toutes les pratiques de gestion présentées dans ce Code d'usages doivent être suivies dans le respect de la législation et des normes nationales et internationales pertinentes, y compris les conditions générales relatives à la protection du consommateur et du travailleur.

#### 5. RESTRICTIONS

Il convient d'admettre que la mise en œuvre des mesures de gestion décrites dans ce Code d'usages peut être difficile dans un certain nombre de pays. Ceci peut être dû soit à l'insuffisance des connaissances ou des ressources soit aux restrictions géographiques, environnementales ou pratiques, comme les zones de pâturage trop vastes ou l'inaccessibilité de certaines régions par les machines agricoles. Les mesures décrites dans le présent Code d'usages servent par conséquent de directives et chaque mesure décrite dans le présent Code d'usages doit être évaluée par les autorités nationales ou autres organismes professionnels et consultatifs, afin de garantir qu'elle est appropriée et adaptée aux conditions spécifiques de leur pays.

On ne dispose pas actuellement de suffisamment d'informations sur l'efficacité des diverses mesures de gestion et par conséquent, aucune évaluation complète des mesures de gestion ne peut être effectuée. Lorsque ces informations seront disponibles, une évaluation de l'efficacité des mesures de gestion proposées serait utile pour identifier l'association de pratiques de gestion la mieux appropriée pour les plantes contenant des AP, réduisant ainsi les possibilités de contamination par les AP de l'alimentation de consommation humaine ou animale.

#### 6. PRINCIPES GÉNÉRAUX RÉGISSANT LE CONTRÔLE DES MAUVAISES HERBES DES VÉGÉTAUX CONTENANT DES AP

Afin d'assurer la prévention adéquate de la propagation des végétaux contenant des AP et diminuer les coûts des mesures de contrôle, la détection et l'identification précoces de ces végétaux sont essentielles, suivies de mesures de prévention de la contamination de l'alimentation de consommation humaine ou animale.

Pour une détection précoce, la sensibilisation des agriculteurs et de la population locale (y compris les contractants et le personnel d'entretien de la voirie) par le biais d'une information adéquate est critique. L'information pourrait être fournie à l'aide de matériaux comme des dépliants ou des sites Internet, présentant une vue générale et la description des végétaux contenant les AP les plus importants, leur écologie, la nécessité de passer à l'action et comment/pourquoi. À cet égard, il est important d'adapter le type de recommandation à la situation de la personne concernée, à savoir que des particuliers qui s'occupent de chevaux, de moutons etc. sur une petite parcelle de terre ont besoin d'instructions différentes de celles des agriculteurs professionnels. La communication avec les organisations gouvernementales locales et nationales pertinentes doivent aussi être mise en place.

Une fois que les végétaux contenant des AP sont détectés, si des données adéquates sont disponibles, les risques pour la santé humaine et animale doivent être établis afin d'identifier la nécessité d'un plan de gestion intégrée pour les mauvaises herbes. À cet égard, il convient de reconnaître que les différents végétaux contenant des AP peuvent réagir de façon différente à une mesure de gestion donnée. Par conséquent, il est toujours important de ne pas perdre de vue l'écologie de la plante en cause. En outre, l'influence du temps ou du climat doit être prise en compte. Dans leur effort pour prévenir la propagation des végétaux contenant des AP, tous les propriétaires fonciers, occupants et gestionnaires doivent assumer une responsabilité collective afin d'assurer un contrôle efficace de la propagation.

#### 7. ÉVALUATION DU BESOIN DE PASSER À L'ACTION

Avant d'envisager une action, le besoin de passer à l'action doit être établi en identifiant les risques liés à la présence des végétaux contenant des AP. Ceci pourrait s'effectuer en mettant en place une approche par paliers pour la caractérisation des risques fondée sur:

- la toxicité des AP individuels présents dans la plante, s'ils sont connus,
- les contributions des divers végétaux contenant des AP correspondant à une ingestion spécifique ou totale d'AP par le bétail ou à la présence dans l'alimentation de consommation humaine/animale, si elles sont connues,
- la proximité des végétaux contenant des AP avec des champs arables et des prairies/pâturages/prés,
- le niveau d'infestation,
- les circonstances locales,

- le climat,
- le type de sol, et
- la couverture végétale de la terre réceptrice.

La probabilité de végétaux contenant des AP se propageant sur les terres utilisées pour des pratiques agricoles ou comme pâturages et/ou la production d'alimentation de consommation animale/de fourrage serait le facteur déterminant pour l'évaluation des risques.

À titre d'exemple, les principes pour l'évaluation et la gestion des risques posés au bétail par le séneçon jacobée (*Jacobaea vulgaris*), plante contenant des AP courante, ont été identifiés. Ils ont été fondés sur les considérations pratiques de la proximité du séneçon jacobée des pâturages pour le bétail (point 3 ci-dessus):

- risque élevé: le séneçon jacobée est présent et en fleurs/graines à 50 m de la terre utilisée comme pâturage par les animaux producteurs d'aliments ou de la terre utilisée pour la production de l'alimentation de consommation animale/production de fourrage;
- risque moyen: le séneçon jacobée est présent à une distance de 50 m à 100 m de la terre utilisée comme pâturage par les animaux producteurs d'aliments ou de la terre utilisée pour la production de l'alimentation de consommation animale/production de fourrage;
- risque faible: la terre sur laquelle le séneçon jacobée est présent est située à plus de 100 m de la terre utilisée comme pâturage par les animaux producteurs d'aliments ou de la terre utilisée pour la production de l'alimentation de consommation animale/production de fourrage.

Dans l'exemple sur le séneçon jacobée, lorsqu'une situation de « risque élevé » est identifiée, il est conseillé de prendre une mesure immédiate afin de contrôler la propagation des végétaux contenant des AP par des techniques de contrôle appropriées en tenant compte du type de terre. Dans le cas d'un risque moyen, une politique de contrôle peut être établie afin d'assurer que si la situation évolue du risque moyen au risque élevé de propagation, elle sera identifiée et gérée pendant une période déterminée et d'une manière efficace, en utilisant des techniques de contrôle appropriées qui tiennent compte du type de terre. Dans le cas de risque faible, aucune action immédiate n'est requise.

Des évaluations des risques et les mesures qui s'en suivent similaires pourraient être appliquées aux autres végétaux contenant des AP, mais en notant que la définition des zones à risque et les mesures appropriées devront prendre en compte l'écologie différente des végétaux contenant des AP concernés, outre les points du paragraphe 16.

## 8. PRATIQUES RECOMMANDÉES

### 8.1. Gestion de la présence des végétaux contenant des AP

Concernant la gestion de la présence des végétaux contenant des AP, l'association de méthodes chimiques et non chimiques, par exemple, la gestion intégrée des mauvaises herbes, doit de préférence être appliquée pour obtenir les résultats les plus efficaces.

L'application d'un plan de gestion intégrée des mauvaises herbes pourrait réduire l'emploi et la dépendance aux herbicides, diminuant ainsi les possibilités de résistance aux herbicides et permettre la gestion des mauvaises herbes dans la plupart des environnements. Toutefois, il convient de noter que dans les cas où des herbicides appropriés sont disponibles, leur application seule pourrait être suffisamment efficace pour gérer la présence des mauvaises herbes.

Par ailleurs, le plan de gestion intégrée des mauvaises herbes doit être accompagné de pratiques pour réduire la propagation des végétaux contenant des AP empêchant ainsi les infestations de se répandre.

Il convient de ne pas perdre de vue que l'application des pratiques de gestion décrites dans cette section ne doit pas entraîner de conséquences néfastes pour l'agriculture, le bétail ou les pâturages. Certaines méthodes peuvent détruire d'autres espèces végétales (comme les cultures) autant que les espèces ciblées. L'application de ces méthodes doit être axée sur l'éradication des végétaux individuels et effectuée après une planification adéquate qui tient compte des risques possibles pour l'environnement.

#### 8.1.1. Méthodes mécaniques

Les végétaux contenant des AP peuvent être contrôlés par des méthodes mécaniques telles que l'arrachage, le labour, le broyage et le débroussaillage. Le moment choisi pour l'application des méthodes mécaniques est également très important. Ces pratiques doivent être appliquées de préférence avant la floraison des végétaux contenant des AP afin d'éviter la production et la propagation des semences. Lors de la manutention des végétaux contenant des AP, des précautions appropriées doivent être prises pour

protéger la peau des opérateurs (le contact avec certaines plantes peut provoquer une réaction allergique) et prévenir l'inhalation de pollen.

Un contrôle manuel efficace consiste à enlever la couronne racinaire et toutes les racines les plus grandes. Par conséquent, le contrôle manuel ne peut être efficace que pour les plants et les jeunes rosettes par opposition aux plantes plus grandes qui développent en général des racines profondes. Par ailleurs, un arrachage manuel efficace est utile pour les infestations de petite envergure mais n'est pas rentable à grande échelle, et n'est pas non plus adapté aux grandes superficies. Dans le cas de l'arrachage manuel, les végétaux doivent être manipulés et transportés de façon à prévenir leur propagation, à savoir dans des sacs hermétiquement fermés et ensuite détruits (brûlés). Il convient de noter que la perturbation du sol peut favoriser une germination plus importante car les semences enterrées seront exposées à la lumière (du jour).

### 8.1.2 Méthodes chimiques

Soigneusement pratiquée à la dose d'herbicide recommandée, la pulvérisation chimique d'herbicides appropriés peut être un moyen efficace de contrôler les végétaux contenant des AP. Les herbicides doivent être utilisés en association avec d'autres méthodes de contrôle pour augmenter leur efficacité. Le choix de l'herbicide dépend des espèces particulières de végétaux contenant des AP et de la disponibilité des herbicides appropriés.

Pour la plupart des végétaux contenant des AP, la période la plus efficace pour pulvériser les herbicides est lorsque les végétaux sont en phase de croissance active et commencent leur floraison, c'est-à-dire au printemps, avant la floraison et à l'automne, appliqué aux nouvelles rosettes. Certains herbicides exigent d'être appliqués à une période différente en raison de leur mode d'action. Les végétaux contenant des AP ne doivent pas être pulvérisés lorsque les végétaux subissent un stress soit dû au manque d'eau, ou à l'excès d'eau, à la maladie, aux dommages provoqués par les insectes ou mécaniques car l'efficacité de la pulvérisation sera réduite.

L'emploi d'herbicides non sélectifs peut endommager les espèces cultivées et les cultures, les pâturages et l'environnement avoisinants. Par conséquent, il est préférable d'employer des herbicides sélectifs ou de limiter l'emploi d'herbicides non sélectifs, uniquement à la pulvérisation de la cime des végétaux contenant des AP. Par ailleurs, certains végétaux contenant des AP peuvent développer une résistance contre un herbicide particulier dans la durée. Il conviendrait d'assurer que les substances actives sont enregistrées à cette fin précise dans chaque pays. Qui plus est, comme ces substances sont des herbicides, elles peuvent encore produire un effet inhibiteur sur les cultures, il est donc important de veiller aux terres arables qui peuvent se trouver en bordure.

Dans le cas des plantes vivaces contenant des AP, il est préférable d'utiliser des herbicides systémiques. Les herbicides systémiques sont absorbés soit par les racines soit par les parties foliaires de la plante et sont alors diffusés dans le système de la plante vers les tissus qui sont éloignés du point d'application.

Par ailleurs, il conviendrait de veiller à appliquer les herbicides dans des conditions météorologiques adéquates, car l'efficacité de la concentration des herbicides pourrait être diminuée lorsque appliqués dans des conditions météorologiques défavorables, telles que des précipitations qui surviennent dans les cinq heures après l'application.

### 8.1.3 Méthodes biologiques

Les ennemis naturels de la plante peuvent être utilisés pour contrôler les végétaux contenant des AP. Cela peut s'avérer être une méthode économique et efficace. Toutefois, cette efficacité doit avoir été établie et l'ennemi naturel ne doit pas poser lui-même de problème environnemental.

Les densités de séneçon jacobée (*Jacobaea vulgaris*) peuvent par exemple être réduites par les ennemis naturels *Longitarsus jacobaeae* (altise jacobée) et l'association de *Longitarsus jacobaeae* avec *Tyria jacobaeae* (papillon cinabre). Par ailleurs, on a constaté que *Cochylis atricapitana*, un papillon d'Europe qui perce la tige et la couronne du séneçon diminue la hauteur des plantes à fleurs ainsi que la taille et la survie des rosettes. Un autre agent de lutte biologique utilisé est le *Platyptillia isodactyla* (papillon plume du séneçon) dont l'hôte est communément le séneçon aquatique (*Senecio aquaticus*). *Deuterocampta quadrijuga* (chrysomèle de l'héliotrope bleu) peut défolier complètement l'héliotrope bleu (*Heliotropium amplexicaule*) grâce aux larves et aux adultes qui se nourrissent de feuilles.

Cependant, la lutte biologique ne sera efficace que pour un nombre limité d'espèces car les coûts associés à l'identification, au dépistage et aux essais des agents potentiels peuvent être très élevés. En tant que telle, la lutte biologique nécessite un développement intensif ainsi que des phases et des coûts d'établissement pour assurer son succès. Pour la plupart des végétaux contenant des AP, aucun agent de lutte biologique efficace n'est disponible. La recherche a montré que ces méthodes ne sont généralement que très efficaces dans le cas de végétaux non indigènes.

### 8.1.4 Autres méthodes

La solarisation du sol, le brûlage (feu) et l'utilisation d'eau bouillante sont d'autres méthodes de lutte qui peuvent être utilisées pour des infestations de petite échelle.

Comme certains éléments indiquent que la modification de l'humidité du sol ainsi que la disponibilité de nutriments peuvent influencer la teneur en AP des racines, des feuilles et des fleurs des végétaux contenant des AP, les méthodes de culture peuvent modifier la teneur en AP des végétaux restants. Par exemple, l'augmentation de l'humidité du sol engendrera des concentrations d'AP plus élevées dans les racines. Il semblerait que les concentrations d'AP soient plus élevées lorsque la disponibilité des nutriments est faible à savoir que des concentrations plus élevées d'AP ont été trouvées dans les plantes cultivées dans le sable sans nutriments par rapport à celles des plantes cultivées dans le sable sans nutriments. Il n'est toutefois pas clair si on peut s'attendre au même effet avec les plantes à fleurs.

Ne pas transporter de végétaux contenant des AP inutilement, ou seulement s'ils sont placés dans des sacs ou conteneurs fermés hermétiquement.

Les pratiques de gestion ne sont pas toutes adaptées pour être utilisées sur tous les types de terre. Par conséquent, les pratiques de gestion spécifiques à la lutte contre les végétaux contenant des AP sont examinées séparément ci-après selon le type de terre: champs arables, pâturages, et zones en bordure des cultures et des pâturages.

### 8.1.5 Champs arables

Dans le cas des cultures, le meilleur moment pour appliquer les méthodes mécaniques est au début de la croissance de la culture. Une fois que les cultures sont denses, les mauvaises herbes ont peu de chance de pousser. Dans les cultures comme le blé et le millet etc., les champs doivent être désherbés avant les semis et périodiquement, pendant les six premières semaines du cycle de croissance. Un désherbage final, environ deux semaines avant la récolte, si possible, pourrait réduire considérablement la possibilité de contamination de la récolte par des parties de végétaux toxiques. En fait, pour les légumineuses, le désherbage mécanique ou manuel peut être la seule option si l'infestation est importante. Il faudrait veiller aux zones en bordure des cultures car celles-ci peuvent constituer un réservoir continu d'infestation par les mauvaises herbes.

### 8.1.6 Pâturages et zones en bordure des cultures et des pâturages

Les propriétaires de terrains ne sont généralement pas légalement responsables des zones en bordure des cultures ou des pâturages, comme les accotements, les bords des fossés et les endroits rudéraux. Par conséquent, pour ce type de terre, il est extrêmement important que tous les propriétaires, occupants et gestionnaires assument une responsabilité collective afin d'assurer le contrôle efficace de la propagation possible des végétaux contenant des AP.

Pour des restaurations à grande échelle dans les pâturages, le fauchage et la coupe peuvent être plus facilement appliqués. La coupe et le débroussaillage du séneçon jacobée (*Jacobaea vulgaris*), au début ou à la fin de l'anthèse, réduisent le nombre de têtes de fleurs. Il est recommandé de faire le premier fauchage, quand la moitié des plantes débutent l'anthèse et le deuxième fauchage, quand la moitié des plantes rétablies débute l'anthèse à nouveau. D'autre part, l'épilobe à feuilles étroites (*Senecio madagascariensis*) ne doit pas être débroussaillé à la fin du printemps ou lorsque plus de 25 pour cent des plantes sont en fleurs car la plante mature, qui aurait dû être détruite, peut commencer la repousse. Cependant, ces méthodes mécaniques ne sont pas toujours efficaces pour détruire les plantes et peuvent même favoriser leur repousse, comme on l'a observé avec le séneçon jacobée (*Jacobaea vulgaris*) et la vipérine faux-plantain (*Echium plantagineum*). Par conséquent, le débroussaillage, ou le fauchage peuvent devoir être effectués régulièrement et appliqués en association avec d'autres mesures de contrôle dans le cadre d'un plan de gestion intégrée des mauvaises herbes. Par exemple, il est possible d'associer des fréquences élevées de fauchage avec l'emploi supplémentaire d'azote, ce qui favorisera la pousse des espèces d'herbes à croissance rapide qui nuira à la germination et à l'établissement des végétaux contenant des AP.

Il faudrait veiller aux zones en bordure des cultures car celles-ci peuvent constituer un réservoir continu d'infestation par les mauvaises herbes.

Dans les pâturages, le bétail résistant aux AP peut être utilisé assez efficacement pour la gestion du pâturage afin de réduire les végétaux contenant des AP, en affaiblissant les plantes et empêchant ainsi un ensemencement prolifique. La thérapie antiméthanogénique appliquée au bétail peut augmenter la résistance des ruminants à la toxicité des AP. Les animaux sans exposition préalable aux AP sont très sensibles à l'empoisonnement, tandis que les animaux qui ont été préalablement exposés aux végétaux contenant des AP font preuve d'une activité de détoxification renforcée du rumen. La bactérie *Peptostreptococcus heliotrinreducans* joue vraisemblablement un rôle important dans ce processus.

Par ailleurs, on utilisera de préférence des animaux non producteurs d'aliments car les AP peuvent être transférés de l'alimentation dans les tissus comestibles. Le bétail le plus efficace sont les ovins, notamment les brebis non gestantes, et les moutons mérinos non producteurs d'aliments, ou les chèvres. Si des animaux producteurs d'aliments sont utilisés, les produits comestibles pourraient potentiellement contenir des concentrations élevées d'AP, et par mesure de précaution, ces produits comestibles doivent être tenus à l'écart et ne pas être vendus pour la consommation humaine, avant de confirmer qu'ils ne contiennent pas d'AP. Quand les animaux quittent des zones affectées, il est nécessaire d'éviter qu'ils transportent des semences sur leurs sabots, leur pelage et dans leur appareil digestif, qui pourraient infester une nouvelle zone. C'est ainsi que le bétail peut propager des semences, en consommant et en rejetant des semences viables par le biais de leur appareil digestif. Les semences qui survivent au passage dans l'appareil digestif sont éliminées dans le fumier, riche en nutriments et peuvent accroître l'émergence des mauvaises herbes. Par conséquent, pour certaines espèces de mauvaises herbes, il peut s'avérer approprié d'éviter le pâturage des animaux, quand les plantes produisent les graines, ou la propagation des semences par le bétail peut être évitée en plaçant les animaux en quarantaine. La gestion du pâturage peut être appliquée aux infestations généralisées de faible niveau. Cependant, un nombre considérable d'animaux de pâturage doit être disponible, de l'eau et une clôture ou un chien de troupeau sont nécessaires pour contrôler les mouvements et la période, l'intensité et la durée doivent être étroitement contrôlées et gérées pour éviter le surpâturage. Il faut reconnaître que le surpâturage peut conduire à la perte de la nature compétitive du pâturage ou des plantes indigènes, permettant aux végétaux contenant des AP de repousser et se propager sur le sol dénudé, qui pourrait causer l'empoisonnement du bétail. Par conséquent, il est recommandé d'arrêter le pâturage pendant la floraison des (d'un certain nombre de) végétaux contenant des AP car leur production d'AP est alors très élevée.

## **8.2 Contrôle de la formation et de la propagation de la plante**

### **8.2.1 Identifier d'autres sources végétales pour réduire la croissance indésirable**

Pour les zones cultivées, la rotation adéquate des cultures peut également minimiser le problème des mauvaises herbes, car elle permettra de renforcer la fertilité et la structure du sol pour produire des rendements croissants. Une meilleure fertilité réduira à son tour l'impact des mauvaises herbes et les cultures de rotation pourront réduire l'ensemencement et la germination des mauvaises herbes. Dans les pâturages et les zones en bordure des cultures ou des pâturages, l'utilisation d'autres sources végétales pour réduire les croissances indésirables, à savoir en ajoutant des plantes pérennes vigoureuses qui bloqueront l'introduction et la croissance des végétaux contenant des AP. Ceci est réalisable en 1) semant des espèces pour pâturage d'hiver; 2) mettant en réserve les pâturages d'été; et 3) associant la culture des pâturages d'hiver et d'été. La gestion des pâturages doit souvent être accompagnée d'autres formes de contrôle des mauvaises herbes, comme les herbicides et les moyens mécaniques. Ceci doit être réalisé conformément aux bonnes pratiques agricoles, comme des semis aux périodes et profondeur appropriées, la fertilité et l'humidité adéquate au moment des semis, qui sont des éléments importants pour assurer la gestion efficace des pâturages. Par ailleurs, il est recommandé d'utiliser les méthodes agricoles telles que la gestion de l'eau et des nutriments ou le paillage. Le matériau végétal utilisé pour le paillage doit être exempt de végétaux contenant des AP et de leurs graines.

### **8.2.2 Contrôler les mouvements des végétaux/graines sur les terres agricoles et les pâturages**

S'assurer de semer des cultures exemptes de mauvaises herbes et des graines d'herbes exemptes de mauvaises herbes, de haute qualité. Lorsque cela s'avère possible dans le cadre des lois et directives nationales ou régionales, semer des graines qui ne sont pas contaminées (par exemple, des graines certifiées).

### **8.2.3 Contrôler les mouvements des graines des plantes dans les véhicules et les machines agricoles**

Nettoyer les véhicules, les machines et le matériel qui ont été utilisés dans des zones infestées pour éviter l'introduction des végétaux contenant des AP dans les pâturages ou autres terres agricoles par la propagation des graines. Des zones tampons exemptes de mauvaises herbes entre les zones infestées et non infestées permettront de contenir toute infestation.

### **8.2.4 Contrôler les mouvements des graines des plantes sur les animaux**

Dans le cas où le bétail a été mis en pâturage dans des zones infestées, placer les animaux en quarantaine pendant plusieurs jours car les graines peuvent être transportées sur les sabots et le pelage, et dans l'appareil digestif des animaux. Inspecter ces zones de quarantaine régulièrement pour assurer qu'aucune plante contenant des AP ne commencera à infester ces zones.

### **8.2.5 Contrôler les mouvements des plantes et des graines des zones urbaines vers les zones agricoles et les pâturages**

Fournir du matériel éducatif aux horticulteurs et aux propriétaires des terres avoisinantes pour identifier

correctement les végétaux contenant des AP afin d'empêcher la propagation des espèces de plantes indésirables. Ces informations peuvent être accompagnées des réglementations nationales ou régionales sur la propagation, la vente et la circulation des végétaux contenant des AP. Conseiller le grand public sur la façon d'éviter que les végétaux contenant des AP indésirables se propagent des environnements urbains vers les terres agricoles et autres