

INSTRUCTIONS A L'INTENTION DES OPÉRATEURS D'ENGINS DE PULVÉRISATION

TECHNIQUE DE PULVÉRISATION, ENVIRONNEMENT ET SÉCURITÉ

Introduction

Que cela nous plaise ou non, des produits chimiques sont utilisés comme pesticides afin de détruire les organismes indésirables dont la présence est jugée contraire aux intérêts de l'homme, ce qui leur vaut d'être qualifiés de parasites ou de maladies affectant en particulier les récoltes. Nombre de pesticides sont toxiques ou nocifs pour l'homme et/ou les autres créatures qui nous entourent.

Eu égard aux avantages commerciaux ou autres liés à l'utilisation de tels produits, les travailleurs du monde rural dans des secteurs tels que l'agriculture, l'horticulture, la sylviculture ou encore les pouvoirs locaux, etc. sont souvent amenés à y avoir recours.

Le présent ouvrage contient des directives visant à éviter une utilisation superflue, excessive et inutile des pesticides. Il est également conçu comme un outil destiné à toutes les personnes en contact avec les pesticides dans le cadre de leur travail, à savoir les personnes chargées de la pulvérisation, les responsables de l'achat de pesticides pour les sociétés, les personnes participant à la chaîne de distribution des pesticides, etc.

Dans le présent ouvrage, vous trouverez un aperçu de la législation applicable, des informations relatives à la manipulation des pesticides, aux effets des pesticides sur la santé et sur l'environnement et de nombreux autres sujets.

- 1. LÉGISLATION** : règles européennes et nationales
- 2. CE QU'IL FAUT SAVOIR/PRÉSENTATION DES PRODUITS CHIMIQUES** : évaluation des risques et règles en matière de sécurité
- 3. MILIEU DE TRAVAIL** : risques pour la santé, équipement de protection individuelle, instructions sur le lieu de travail
- 4. PRODUITS CHIMIQUES** : types de pesticides, influence des conditions climatiques, temps d'action/périodes de récolte
- 5. INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT** : décomposition, risques de pollution, impact sur les plantes et les animaux
- 6. CE QU'IL FAUT SAVOIR AVANT DE PULVÉRISER** : techniques d'application, nettoyage et maintenance, utilisation des équipements de protection, pulvérisateurs, etc.

1. **LÉGISLATION** : règles européennes et nationales

Introduction

La législation, les règles et les codes de bonnes pratiques régissant les précautions d'utilisation des pesticides varient considérablement d'un pays à l'autre. Les directives européennes traitant de cette question sont basées sur la Convention de l'OIT, qui est généralement reconnue comme l'instance faisant autorité en matière de santé et de sécurité; elles considèrent qu'il convient de supprimer ou de limiter l'exposition des travailleurs aux substances chimiques dangereuses. Cet objectif est atteint en plusieurs phases :

1. **Évaluation des risques**

L'employeur est tenu de procéder à une évaluation des risques avant d'exposer les travailleurs à des substances dangereuses. L'évaluation des risques est basée sur les facteurs présentés ci-dessous.

2. **Prévention**

Suppression : l'employeur doit envisager la possibilité de supprimer toute exposition. Pour les pesticides, il faut donc se demander s'il est vraiment nécessaire d'utiliser un pesticide. Dans la négative, on peut éviter le recours aux pesticides.

Substitution : si le recours aux pesticides est inévitable, il convient d'opter pour la substance active ou la formule la moins toxique.

3. **Contrôle**

S'il se révèle impossible d'éviter toute exposition par suppression ou substitution, il convient de procéder comme suit :

Des mesures techniques et scientifiques doivent être prises pour réduire l'exposition. Ces mesures peuvent se traduire dans la pratique par l'utilisation de mélangeurs-incorporateurs, de dispositifs de remplissage étanches, de systèmes d'épuration de l'air ventilé dans les cabines du tracteur ou du pulvérisateur automoteur, de dispositifs de récupération.

Des contrôles opérationnels visant à instaurer des méthodes de travail sûres permettant de réduire l'exposition, telles que des avertissements destinés à tenir le personnel non autorisé à distance, la sécurité des contrôles de l'état des stocks, la présence d'installations de nettoyage.

L'équipement de protection individuelle constitue la dernière ligne de défense et doit s'utiliser lorsque toutes les mesures ci-dessus ont été prises. Cet équipement doit être efficace, adéquat et conforme aux directives européennes.

4. **Maintenance**

L'employeur est tenu d'assurer la maintenance de l'équipement et de tenir un registre de toutes les mesures de contrôle.

5. **Surveillance**

L'employeur doit s'assurer que l'employé n'est pas exposé à des substances toxiques lors de la pulvérisation des pesticides. Si ce n'est pas le cas, il est tenu de vérifier l'efficacité des mesures de contrôle et de surveiller les concentrations d'agents polluants dans l'air.

6. Contrôle médical

Une surveillance médicale doit être effectuée pour les salariés exposés aux produits phytosanitaires. Des examens biologiques peuvent mesurer les effets de certaines substances tels les organophosphorés.

7. Enregistrement

L'employeur doit tenir un registre relatif à l'application. Ce registre doit indiquer le pesticide utilisé, l'endroit où il a été utilisé, la quantité par hectare, le moment où il a été utilisé et la personne chargée de l'application du pesticide.

8. Information

L'employeur doit informer les travailleurs en ce qui concerne les données enregistrées, la formation, l'évaluation des risques, les fiches de données de sécurité des produits et les informations présentes sur l'étiquetage.

9. Formation

Il convient d'assurer une formation couvrant les mesures de contrôle, les équipements de protection individuelle et les procédures d'urgence, auxquels nous ajouterions la lutte contre les parasites par des méthodes non chimiques.

Autorisation des pesticides chimiques

L'autorisation des pesticides chimiques mis sur le marché est accordée en partie sur la base de règles européennes communes et en partie sur la base de la législation nationale.

L'autorisation européenne a pour objet de coordonner les différentes règles régissant l'autorisation des pesticides dans les États membres de l'Union européenne.

Ces règles sont définies dans la directive n° 91/414/CEE et dans ses annexes.

La directive n° 91/414/CEE est achevée, mais ses annexes ne le sont pas toutes. Elles sont cependant en bonne voie.

Avant qu'un nouveau produit ne soit autorisé, ses substances actives doivent figurer sur la liste positive de l'UE. Tous les États membres de l'UE participent à la décision d'inscrire une substance active sur la liste positive.

La première liste positive devait être prête pour le 1er juin 1997 et contenir plus de 90 substances actives (voir annexe 1).

La suppression des barrières commerciales entre les États membres de l'UE suppose la reconnaissance mutuelle des expériences réalisées dans les autres États membres (voir annexe 2). Tel est le cas lorsque les expériences ont été réalisées dans des conditions culturelles et climatiques comparables entre les États membres.

Par exemple, si un produit a été autorisé au Portugal ou en Italie, qui sont des pays présentant des conditions climatiques et culturelles comparables à celles de l'Espagne, il

sera vraisemblablement difficile de lui refuser l'autorisation en Espagne. Mais si le produit doit être vendu au Danemark, une documentation plus détaillée sera nécessaire, dès lors que le mode de culture et le climat diffèrent fortement entre le Danemark et l'Europe méridionale.

2. CE QU'IL FAUT SAVOIR POUR MANIPULER DES PESTICIDES

Toujours lire l'étiquette - veillez à ce qu'elle soit rédigée dans **votre** langue !

Classification et symboles

Règles européennes de classification selon le degré de toxicité, évaluation des risques et objectifs en matière de sécurité

Règles régissant le stockage des pesticides chimiques

Les dispositions régissant le stockage des pesticides chimiques ont été élaborées afin d'éviter que des personnes inexpérimentées n'entrent en contact avec des pesticides, volontairement ou involontairement.

Stockage de pesticides "toxiques" et "très toxiques".

Les pesticides toxiques et très toxiques doivent toujours être stockés sous clé, soit dans une pièce, soit dans une armoire dont l'accès est verrouillé par une clé.

Les autres pesticides doivent être stockés hors de portée des enfants et ne doivent jamais être conservés à proximité de denrées alimentaires ni de boissons ou d'aliments pour animaux. Cela revient à dire qu'en principe, ces pesticides doivent eux aussi être stockés dans une pièce ou une armoire fermée à clé.

La pièce ou l'armoire contenant des pesticides toxiques et très toxiques doit être signalée par un panneau d'avertissement.

Il serait sage également d'apposer un signe distinctif dans la pièce ou sur l'armoire contenant des pesticides d'une autre classe de toxicité.

Les pesticides chimiques doivent toujours être stockés dans leur emballage d'origine. En d'autres termes, ces produits ne doivent pas être transvasés dans un autre récipient.

Si la pièce de stockage des pesticides est également utilisée pour effectuer des mélanges, elle doit être équipée d'un système de ventilation tel qu'une lucarne de ventilation ou, mieux encore, un extracteur d'air.

Aucun dispositif de drainage ne doit être susceptible d'évacuer les excédents de produit vers les égouts. Il convient dans ce cas de prévoir une citerne enfouie pour collecter et stocker les effluents.

Si des pesticides chimiques sont transportés sur le terrain en vue d'être pulvérisés, il faut les ranger de la même manière que dans le bâtiment, par exemple dans un "coffre de transport" fermant à clé.

Élimination des résidus chimiques et des récipients vides

Les entreprises agricoles, horticoles et sylvicoles qui utilisent des pesticides sont responsables de l'élimination des récipients vides et des résidus de pesticides dans le respect des normes de sécurité.

Il existe de nombreuses méthodes d'élimination des pesticides, mais il est impératif de s'assurer que l'élimination est réalisée dans le respect des normes de protection de l'environnement.

Il est possible de remettre les résidus et les récipients vides à des sociétés spécialisées dans l'élimination des déchets toxiques ou de suivre les instructions du fournisseur. Si ces instructions n'ont pas été déclarées obligatoires et en cas de doute, adressez-vous au producteur/importateur afin de savoir comment éliminer le pesticide concerné.

Nettoyage des récipients vides

Les récipients ne peuvent être éliminés qu'après avoir été entièrement vidés et nettoyés. Lors de la préparation du pesticide, le récipient doit être rincé trois fois à l'eau afin de recueillir la totalité du contenu dans le réservoir du pulvérisateur.

L'intérieur et/ou l'extérieur des récipients fortement pollués doivent être rincés à un endroit où l'on est sûr que les eaux de rinçage ne risquent pas d'aboutir dans les égouts, la nappe phréatique, les cours d'eau, les lacs, les systèmes d'évacuation, etc.

Il est capital d'éviter tout écoulement vers des puits, etc.

Stockage des récipients vides

Les récipients vides doivent être stockés de la même manière que les autres en attendant d'être éliminés en toute sécurité.

Transport des pesticides chimiques

Le transport des pesticides entre, par exemple, le point de vente et leur lieu de stockage est soumis à des règles qui fixent les quantités maximales transportables sans devoir prendre de précautions particulières, en fonction de la toxicité et de l'inflammabilité du produit.

La quantité maximale transportable doit être précisée dans les instructions livrées par le fournisseur du produit ou ce dernier doit être en mesure de la communiquer. La quantité maximale transportable sans devoir prendre des précautions particulières a été fixée sur la base de l'ADR, l'accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route, ainsi que dans certaines réglementations nationales.

Rares seront les occasions où des entreprises agricoles, horticoles et sylvicoles sont amenées à transporter des quantités dépassant la limite autorisée.

Les pesticides chimiques ne doivent pas être transportés en même temps que des denrées alimentaires, boissons et aliments pour animaux.

En cas de transport de pesticides concentrés, il est conseillé de disposer d'un coffre de transport verrouillable pour y stocker les pesticides lorsqu'ils ne sont pas utilisés.

Les mélanges transportés dans le réservoir du matériel de pulvérisation ne sont pas couverts par les règles précitées. Les quantités transportables sont illimitées, l'accent étant mis ici sur la taille du réservoir et sur les mesures de sécurité générale.

Avertissements

Il est recommandé de placer des inscriptions indiquant le moment où la pulvérisation a été réalisée, le pesticide utilisé et le moment où l'accès aux zones traitées sera de nouveau possible.

3. MILIEU DE TRAVAIL

Risques pour la santé liés à l'emploi de pesticides

Les pesticides chimiques sont des substances biologiquement actives qui risquent, de par leur nature même, de nuire à des organismes, plantes, etc. autres que ceux qu'elles sont censées exterminer ou endiguer. Leur utilisation n'est donc pas sans risque.

La toxicité du pesticide se reflète dans la classe de toxicité qui lui est attribuée ainsi que dans l'évaluation des risques. Le risque d'empoisonnement causé par l'utilisation répétée d'un produit spécifique (toxicité chronique) est toutefois nettement plus difficile à mesurer que le risque d'empoisonnement aigu.

Risques pour la santé des conducteurs d'engins de pulvérisation

En plus des risques mécaniques, électriques et auditifs, les risques pour la santé des conducteurs d'engins de pulvérisation sont, d'une part, des risques d'empoisonnement aigu, lorsque la personne concernée présente des symptômes sitôt après avoir manipulé le produit et, d'autre part, les risques liés aux effets à long terme, par exemple les risques de cancer ou l'effet sur le système reproducteur. Les effets peuvent également se concentrer sur des organes spécifiques tels que le foie, les reins, le cerveau ou le système nerveux.

Mais il est **IMPORTANT** de noter que les risques pour la santé liés à la manipulation de pesticides peuvent être nettement réduits si l'utilisateur agit avec prudence, s'il utilise une cabine adaptée et correctement entretenue, s'il porte son équipement de protection individuelle et s'il observe les mesures de sécurité spécifiques à chaque produit.

Risques pour la santé des autres personnes et/ou des animaux

Les risques pour la santé des autres personnes se résument essentiellement à un risque d'empoisonnement aigu. Ce type d'empoisonnement peut se produire en cas de mauvais stockage du pesticide, par exemple dans des garde-manger ou avec des médicaments, ou en cas de transvasement dans un autre récipient. Un empoisonnement peut également survenir lorsque les pesticides ou le matériel de pulvérisation sont laissés sans surveillance dans la cour d'une ferme ou sur la route, ou encore lorsque des récipients vides non rincés sont laissés à la portée du premier venu.

Enfin, les résidus de pesticides constituent un danger, par exemple, lorsque des tracteurs ou d'autres équipements sont envoyés en réparation sans avoir été préalablement nettoyés.

Ne JAMAIS laisser les équipements de pulvérisation sans surveillance.

Principales voies d'empoisonnement et symptômes

Les trois voies d'absorption de substances toxiques par l'homme et par l'animal sont :

1. la bouche (contact oral)
2. la peau (contact cutané/dermique)
3. les poumons (inhalation)

Bien que les yeux soient souvent exposés, ils ne sont pas considérés comme une voie d'empoisonnement proprement dite, dès lors que cet organe n'absorbe que relativement peu de substances toxiques et que la réaction se "limite" à des lésions.

Les empoisonnements aigus provoqués par des pesticides sont dus à une inhalation, à une contamination par voie cutanée ou oculaire, ou à une absorption volontaire ou involontaire par voie orale.

Durant le processus de pulvérisation qui va de la préparation des produits à la pulvérisation proprement dite, l'opérateur est exposé aux pesticides qui entrent en contact avec les parties non protégées de son corps de même que ses vêtements de protection. De plus, cet opérateur inhale des gouttelettes, aérosols et émanations de pesticides contenant des solvants organiques.

Des études ont montré qu'en cas d'utilisation d'un pulvérisateur à jet projeté, 90% des dépôts sur l'opérateur proviennent des opérations de mélange et de préparation de la solution à pulvériser et 10% seulement de la pulvérisation proprement dite.

Au cours de la phase de mélange et de préparation, les principales parties exposées sont les mains, mais aussi le torse et en particulier la poitrine.

Si l'on veut réduire le risque d'empoisonnement de l'opérateur par les pesticides, il est possible d'utiliser du matériel de pulvérisation équipé d'accessoires tels qu'un dispositif d'incorporation, une rampe à dépliage-repliage hydraulique, des filtres autonettoyants, un système de rinçage de la cuve et un dispositif de commande à distance.

Une étude a montré que l'utilisation d'un dispositif de commande à distance et d'autres accessoires permet de réduire d'environ 75% le risque d'empoisonnement de l'opérateur.

L'utilisation d'un pulvérisateur équipé d'un dispositif de commande à distance et d'autres accessoires, combinée à une utilisation correcte de l'équipement de protection individuelle offrira à l'opérateur une protection considérable dans la plupart des cas.

Les études précitées concernent les opérateurs dont l'équipement de pulvérisation est monté sur un tracteur. D'autres études indiquent que lorsqu'on utilise des pulvérisateurs portables à dos, les parties les plus exposées sont les jambes.

Des études britanniques ont montré que ces pulvérisateurs de type portatif « à dos » font courir des risques beaucoup plus importants que les autres équipements (sans compter le risque supplémentaire lié au poids que doit porter l'opérateur).

Symptômes d'empoisonnement

Les symptômes d'un empoisonnement aigu dépendent en grande partie du degré d'empoisonnement ou, en d'autres termes, de la quantité de poison absorbée et de son action.

Un empoisonnement commence généralement à se manifester par une sensation générale de malaise qui se transforme rapidement en douleurs plus aiguës (par exemple des maux de tête ou des douleurs à l'estomac), parfois suivies d'accès de sueur, de légers problèmes respiratoires, de confusion intellectuelle et/ou d'état d'inquiétude/anxiété. Les symptômes s'aggravent (et peuvent même se diversifier) à mesure que l'empoisonnement empire. Un empoisonnement grave peut entraîner un coma, voire une issue mortelle si un traitement spécifique n'est pas appliqué en temps voulu.

Les personnes qui ne sont pas en parfaite santé doivent s'abstenir de manipuler des pesticides, étant donné qu'elles risquent de ne pas percevoir les premiers symptômes d'empoisonnement en les attribuant à leur état. L'étiquette du produit mentionne les risques chimiques et les informations de premier secours. La fiche de données de sécurité donne des informations toxicologiques.

Les étiquettes et les instructions du fournisseur doivent contenir des informations sur les premiers secours en cas d'empoisonnement.

Premiers secours

Normalement, si toutes les instructions sont suivies, y compris l'utilisation de vêtements et d'équipements de protection individuelle adéquats, il est possible d'éviter tout empoisonnement consécutif à un travail de pulvérisation.

Toute victime d'un empoisonnement doit recevoir les premiers secours sans tarder.

Les premiers soins peuvent parfois sauver des vies; ils constituent le traitement de première ligne appliqué à la suite d'un accident, d'un empoisonnement ou d'une maladie soudaine. Des soins appropriés dispensés dès les premières minutes peuvent jouer un rôle vital.

Premiers secours

- Amener la personne empoisonnée à l'air libre
- Lui retirer tout vêtement mouillé
- Savonner la peau polluée et rincer à l'eau claire
- En cas de contact avec les yeux, rincer abondamment sans tarder.
- Appeler un médecin

Des précisions sur les premiers secours figurent sur l'étiquette du produit ou dans les instructions du fournisseur.

Lorsqu'une personne souffre d'un empoisonnement par des substances réputées "très toxiques", il est contre-indiqué d'appliquer une respiration artificielle par le bouche-à-bouche sous peine d'exposer le secouriste à un risque d'empoisonnement.

Si une personne ne se sent pas bien pendant qu'elle manipule des pesticides ou après, il convient d'appeler un médecin sur-le-champ. Si aucun médecin n'est disponible, il faut prendre contact avec l'hôpital le plus proche.

Le docteur doit connaître le nom de la substance utilisée; il faut donc veiller à lui apporter l'étiquette du produit, son récipient ou les instructions du fournisseur.

Équipement de premiers soins

L'équipement de premiers soins en cas d'empoisonnement est assez limité et peut se résumer à un flacon de collyre et à du savon et de l'eau pour nettoyer la peau contaminée.

Ne jamais oublier d'emporter de l'eau claire sur le terrain afin de pouvoir laver rapidement la peau contaminée.

Choix de l'équipement de protection

Les opérations de mélange et de pulvérisation de pesticides chimiques requièrent en règle générale le port d'un équipement de protection individuelle et d'une tenue de travail adaptée.

Pour offrir une protection suffisante, le matériel de protection doit être utilisé correctement et parfaitement adapté à l'utilisateur.

Équipement de protection à utiliser pour nettoyer le matériel

Pour nettoyer le matériel de pulvérisation, il faut porter des bottes, des gants, des lunettes de protection et, éventuellement, un tablier. Si des équipements de protection complémentaires sont utilisés pendant la pulvérisation, gardez-les pendant le nettoyage.

Il est conseillé de porter une protection respiratoire pour se protéger des gouttelettes composées d'impuretés et de pesticides, qui sont produites lors du nettoyage et qui flottent dans l'air.

Qualité de l'équipement de protection individuelle

Choisir l'équipement de protection ne consiste pas uniquement à sélectionner le matériel approprié. Il s'agit également d'utiliser un équipement de protection d'une qualité suffisante pour offrir une protection adéquate et fiable pendant toute sa durée d'utilisation.

Gants

Les études ont montré que les mains sont la partie du corps la plus exposée, tant lors du mélange des produits que lors de leur pulvérisation. Les gants constituent donc un élément primordial, surtout au moment du mélange, lorsque l'opérateur risque d'entrer en contact avec des produits chimiques concentrés.

Lorsque vous achetez des gants de protection, il faut attirer l'attention du fournisseur sur les types de pesticides que vous utilisez afin que les gants achetés offrent la meilleure protection possible. De même, lorsque vous achetez vos pesticides, demandez quels sont les gants les plus indiqués.

La protection optimale sur le plan de la qualité et de la fiabilité est obtenue lorsqu'on connaît le temps de pénétration du pesticide utilisé et que les gants sont renouvelés avant que ce délai ne soit écoulé.

Mais rares sont les sortes de gants dont le temps de pénétration est connu pour les différents types de pesticides.

Le temps de pénétration de six pesticides a été étudié pour les gants 4H de la firme "Safety Four". Ce test a été réalisé en se servant de pesticides non dilués et sur une durée de 4 heures (240 minutes).

<i>Bénomyl</i>	> 240	<i>Fluazifop-butyle</i>	> 240
<i>Cyperméthrine</i>	> 240	<i>Glyphosate</i>	> 240

Diquat dibromide > 240

Propyzamide > 240

Le tableau 3.1 indique le temps de pénétration (en minutes) des pesticides testés pour les gants de type 4H

	Gants nitrile	Gants chloroprène	Gants butyle
<i>Triadiménol</i>	167	175	> 480
<i>Phenmédiphame</i>	>480	223	> 480
<i>Diméthoate</i>	68	36	309
<i>Fluazifop-butyle</i>	> 480	295	> 480
<i>Metamitron</i>	> 480	> 480	> 480
<i>MCPA</i>	> 480	> 480	> 480
<i>Méthomyl</i>	122	89	> 480
<i>Fenvalérate</i>	> 480	> 480	> 480

Le tableau 3.2 présente la liste des substances actives dont on a étudié le temps de pénétration (en minutes) pour les gants KCL (Onsberg 1992).

Les gants de la firme KCL ont également été soumis à des tests en utilisant des pesticides non dilués, mais cette fois sur une durée de 8 heures (480 minutes). Ces gants ont ensuite été testés avec des pesticides dilués. Pour l'ensemble des pesticides testés, aucune pénétration n'a été constatée après 6 heures de contact.

Eu égard aux importantes variations de qualité du caoutchouc au nitrile, au chloroprène et au butyle, ces résultats se limitent aux gants KCL et ne peuvent être appliqués par extrapolation à d'autres fabricants, même si leurs gants sont fabriqués dans la même matière.

Quel que soit le type de gants utilisés, il est toujours prudent de porter des gants en coton sous les gants de protection afin que les mains restent toujours sèches. En effet, des mains humides (transpiration ou autre) ont une plus grande faculté d'absorption.

Les gants réutilisables doivent être rincés, d'une part, avant de les ôter et, d'autre part, chaque fois qu'ils ont été pollués par un pesticide.

Les gants percés ou déchirés sont à remplacer.

Les gants jetables doivent être remplacés après emploi, c'est-à-dire la première fois que vous les ôtez.

Il est prudent de commencer sa journée avec une nouvelle paire de gants protecteurs.

Bottes

Les bottes résistantes aux produits chimiques, huiles, etc. sont les plus appropriées, mais de bonnes bottes en caoutchouc peuvent également faire l'affaire. Si vous portez un pantalon de travail ou une combinaison, il est préférable de les porter par-dessus les bottes afin d'éviter tout écoulement de pesticide à l'intérieur de celles-ci.

Il est recommandé de porter de grosses chaussettes en coton dans les bottes de garder les pieds secs en permanence. Changez de chaussettes au moins une fois par jour. Les chaussettes doivent être lavées après avoir été trempées dans une eau savonneuse. Les bottes ne doivent être portées que pour la pulvérisation et remplacées à la fin de la saison de pulvérisation.

Le pantalon ordinaire se porte à l'intérieur des bottes sous peine de produire un effet d'aspiration des pesticides.

Ne pas porter de bottes abîmées.

Salopette de protection

Le port d'une salopette de protection a pour but d'empêcher les pesticides d'entrer en contact avec les vêtements de travail ordinaires et, partant, avec la peau de celui qui les porte.

Si le pesticide est utilisé sous forme liquide, les salopettes doivent être imperméables.

Un ciré résistant offre une bonne protection mais est souvent peu confortable. Les salopettes imperméables jetables offrent souvent un meilleur confort.

Dans certains cas, la salopette de protection sera complétée par un capuchon.

Il faut cependant se rendre compte que malgré leur imperméabilité, les salopettes ne sont pas toujours impénétrables. Aucun test n'a été réalisé pour mesurer le temps de pénétration des pesticides dans les salopettes et les pantalons de protection.

Veillez à ce que les vêtements que vous portez sous l'imperméable ou la salopette de protection restent secs en permanence. Mettez des vêtements de travail propres chaque jour.

Tablier

Dans certains cas, un tablier imperméable offrira une protection suffisante contre les éclaboussures. Le tablier doit descendre jusqu'en haut des bottes.

La firme "Safety Four" qui fabrique également les gants 4H, commercialise un tablier fabriqué dans la même matière que les gants. Son temps de pénétration a donc été testé, comme celui des gants.

Écran ou masque facial

L'écran facial protège des éclaboussures qui pourraient atteindre votre visage et vos yeux. Il doit être transparent et bien fixé et peut s'utiliser avec un appareil de protection respiratoire..

Lunettes de protection

Les lunettes de protection doivent être anti-buée et couvrir toute la partie de votre visage correspondant à votre champ de vision.

Appareil de protection respiratoire

La protection respiratoire peut soit filtrer l'air, soit produire de l'air frais. Lorsque l'on travaille avec des pesticides, il est souvent nécessaire d'utiliser un appareil filtrant. Lorsque le travail à accomplir requiert l'utilisation d'un nébulisateur, il est indiqué d'utiliser un appareil isolant à air libre ou à adduction d'air comprimé.

Appareils filtrants

Les appareils de protection respiratoire à filtre peuvent être des masques complets ou des demi-masques. Pour les traitements phytosanitaires, ils doivent être équipés de filtres anti-poussières et aérosols et anti-gaz..

Le filtre anti-aérosols ne protège pas contre les gaz et les vapeurs. Les filtres anti-aérosols sont répartis en trois catégories :

P1 : il protège contre les grosses particules. Ce filtre est déconseillé au delà d'une concentration égale à 5 fois la valeur limite d'exposition. Son efficacité est supérieure à 80%.

P2 : son efficacité est supérieure à 98 %.

P3 : son efficacité est supérieure à 99,95 %.

La résistance respiratoire est fonction de l'épaisseur de la couche de particules solides et liquides qui recouvre le filtre. Lorsque la résistance respiratoire devient trop élevée, le filtre doit être remplacé.

Les filtres anti-gaz sont divisés en plusieurs classes et types. Les classes représentent la capacité du filtre tandis que le type se rapporte aux sortes de gaz contre lesquels le filtre offre une protection.

Les filtres anti-gaz sont divisés en trois classes :

classe 1 (filtre à faible capacité)

classe 2 (filtre à moyenne capacité)

classe 3 (filtre à forte capacité)

Le filtre anti-gaz conseillé pour travailler avec des pesticides sera de classe 2.

Le type de filtre est désigné par une lettre et chaque lettre est associée à une couleur spécifique.

Les filtres anti-gaz les plus courants sont les suivants :

les filtres de type A (brun) qui protègent contre les gaz et vapeurs organiques, dont le point d'ébullition est supérieur à 65°C.

les filtres de type B (gris) qui protègent contre les gaz et vapeurs inorganiques (sauf le monoxyde de carbone).

les filtres de type E (jaune) qui protègent contre le dioxyde de soufre et autres gaz et vapeurs acides.

les filtres de type K (vert) qui protègent contre l'ammoniac et les dérivés organiques aminés.

Les différents types de filtres peuvent être combinés (par exemple A2 - B2).

En agriculture, on préconise généralement des filtres A2-P2 ou A2-P3 et, en présence de gaz et vapeurs inorganiques des filtres A2-B2-P3.

Un filtre anti-gaz est capable de retenir une certaine quantité de produit. Au-delà d'un certain seuil, le filtre n'agit plus. Il convient donc de remplacer l'ancien filtre par un nouveau avant d'atteindre ce seuil.

Le filtre ne doit laisser passer aucune odeur. Si le masque est adapté correctement, le filtre doit être remplacé avant que l'odeur de pollution ne devienne perceptible.

Il est recommandé de remplacer les filtres au moins tous les mois.

Certains fournisseurs sont en mesure de calculer la durée de vie probable du filtre pour une concentration de polluant et une charge de travail données. Le filtre doit être remplacé bien avant la fin de la durée de vie estimée.

Il faut en tous cas s'assurer que l'appareil de protection respiratoire couvre bien le visage. Vous pouvez le vérifier en bouchant le filtre avec une feuille de plastique ou avec la main. Vérifiez ensuite que le masque supporte une surpression ou une dépression pendant 10 secondes. Vérifiez également l'étanchéité du masque en répandant une substance odorante inoffensive autour du masque. Vérifiez si vous percevez cette substance à l'intérieur du masque.

Un masque filtrant ne peut s'utiliser pendant plus de trois heures par jour de travail. Cette limite de trois heures a été fixée en raison de l'effort imposé à l'appareil respiratoire.

Si le travail dure plus de trois heures par jour de travail, il faut utiliser d'entrée de jeu un appareil à ventilation assistée à ne pas confondre avec le masque à adduction d'air.

Appareils isolants

L'appareil isolant à air libre ou à adduction d'air comprimé s'utilise lorsque la concentration de pollution est telle qu'un appareil à filtre ne suffit pas. Il en existe plusieurs types :

- les systèmes alimentés par un compresseur ou une cuve d'air sous pression. L'alimentation en air n'est pas limitée dans le temps et le respirateur est léger mais les mouvements de l'utilisateur sont limités par le tuyau d'arrivée d'air.

- les appareils autonomes avec une réserve d'air sous pression au dos de l'utilisateur. Les bouteilles pèsent entre 5 et 18 kg et la réserve d'air est limitée dans le temps mais l'utilisateur jouit d'une grande liberté de mouvement.

les appareils isolants à air libre dans lesquels l'utilisateur respire par un tuyau alimenté en air frais. Ce système est à déconseiller car il offre une sécurité moindre par rapport aux autres appareils respiratoires isolants.

L'appareil doit être livré accompagné d'instructions rédigées dans votre langue maternelle concernant les qualités de protection, l'adaptation, l'utilisation, la maintenance et le stockage.

Nettoyage et stockage des équipements de protection individuelle

Les équipements de protection individuelle doivent être nettoyés après usage conformément aux instructions du fournisseur. A défaut d'instructions, ils doivent être nettoyés à l'eau savonneuse et séchés avec précaution. Les équipements de protection doivent toujours être nettoyés après usage, même si l'ouvrage doit être poursuivi le lendemain.

Vous devez vous assurer que tous les résidus de pesticide à l'intérieur de vos bottes et de vos vêtements ont été éliminés. Le port de gants ou de bottes trop serrés entraîne un échauffement de la peau et active la transpiration, ce qui rend la peau plus tendre et donc plus pénétrable pour les pesticides. Il convient pour la même raison d'être attentif aux trous dans l'équipement.

Les appareils de protection respiratoire doivent faire l'objet d'une attention toute particulière. Les instructions du fournisseur doivent être suivies à la lettre. Ces appareils doivent être rangés dans un endroit sombre, hermétique et hors de la présence de produits de traitement, afin de préserver leur souplesse et la durée de vie du filtre.

L'équipement de protection individuelle et les vêtements de travail spéciaux doivent être conservés dans un endroit ad hoc afin d'éviter tout contact entre les pesticides et les vêtements de travail normaux.

L'équipement de protection utilisé lors du mélange des produits mais qui ne sert pas pendant la pulvérisation proprement dite ne doit pas être entreposé dans la cabine du tracteur.

Instructions du fournisseur et fiches de données de sécurité

Les fournisseurs de pesticides doivent veiller à ce que leurs produits soient accompagnés d'instructions compréhensibles. Les instructions du fournisseur doivent contenir plusieurs rubriques spécifiques, lorsque c'est techniquement possible.

En règle générale, le fournisseur doit rédiger des instructions pour tous les pesticides classifiés, c'est-à-dire les pesticides accompagnés d'un symbole de danger de couleur orange.

De plus, les instructions du fournisseur doivent être jointes aux pesticides considérés comme dangereux ou présentant un risque pour la sécurité et la santé.

Les pesticides qui n'ont pas été classés dans une catégorie de danger ne doivent pas nécessairement être accompagnés d'instructions du fournisseur. Mais n'allez surtout pas en conclure que la manipulation de ces pesticides ne nécessite aucune précaution contre les risques pour la sécurité ou la santé.

Les exigences portent uniquement sur le contenu des instructions du fournisseur et pas sur leur formulation. Ces instructions peuvent figurer sur l'étiquette ou sur un feuillet volant.

La Commission de l'UE a en effet adopté une directive concernant le rapprochement des dispositions législatives, réglementaires et administratives relatives à la classification, l'emballage et l'étiquetage des substances dangereuses (préparations). Cette directive comporte également des exigences relatives à la préparation des instructions du fournisseur (fiches de données de sécurité).

Contenu des instructions du fournisseur

La présentation et le contenu des nouvelles fiches de données de sécurité peuvent se résumer comme suit :

- 1. Identification de la substance ou préparation et nom de la société ou de l'entreprise.** Doivent figurer ici la dénomination commerciale du pesticide, son type et son numéro d'homologation et/ou son numéro d'homologation auprès de l'“Environmental Protection Agency”. Sont également indiqués le nom, l'adresse complète et le n° de téléphone du responsable marketing de la société ainsi que les nom et n° de téléphone de tout conseiller auquel il est fait référence et, éventuellement, du centre antipoison. La classe de toxicité du pesticide doit également être indiquée au point 1.
- 2. Informations sur les composants.** Les informations contenues dans cette rubrique doivent permettre à l'utilisateur d'évaluer les dangers liés au pesticide en question. Cette rubrique doit également contenir des informations sur le contenu des éventuels solvants et substances carcinogènes.
- 3. Identification des dangers.** Cette rubrique doit préciser les principaux dangers liés au pesticide concerné ainsi que les principaux risques pour l'être humain et pour l'environnement. Elle doit également décrire les principaux effets nocifs sur la santé et les symptômes raisonnablement prévisibles pouvant résulter d'une utilisation normale ou

contre-indiquée du pesticide. Les effets nocifs à long terme doivent également être rappelés ici.

4. Premiers secours. Cette rubrique doit décrire les premiers secours correspondant au pesticide en question.

5. Mesures à prendre en cas d'incendie. Cette rubrique contient des informations sur les mesures à prendre au cas où le pesticide concerné entre en contact avec le feu et notamment sur le matériel anti-incendie, les dégagements de gaz toxiques et les équipements de protection individuelle recommandés dans le cas d'espèce pour les opérations de lutte contre l'incendie.

6. Mesures à prendre en cas de dégagements ou déversements accidentels. Cette rubrique précise comment récupérer les pesticides répandus de manière accidentelle et comment éliminer les résidus éventuels.

7. Manipulation et stockage. Précautions à prendre pour le stockage du pesticide dans une armoire ou dans une réserve fermée à clef, y compris le marquage de l'armoire ou de la réserve en question.

8. Contrôle de l'exposition/protection individuelle. Cette rubrique décrit l'équipement de protection individuelle à utiliser durant les diverses phases des opérations de pulvérisation. Le choix de l'équipement de protection individuelle sera guidé par les instructions données par l'Inspection du travail ou par l'organisme préposé à la sécurité en agriculture.

9. Propriétés physiques et chimiques. Cette rubrique contient des informations sur les propriétés physiques et chimiques du pesticide concerné ainsi que sur son apparence, son odeur et ses autres propriétés.

10. Stabilité et réactivité. Cette rubrique décrit la réaction du pesticide lorsqu'il est exposé à des températures ou des pressions élevées ou lorsqu'il entre en contact avec d'autres substances ou matériaux.

11. Données toxicologiques. Cette rubrique décrit les effets toxicologiques (risques pour la santé) qui peuvent se produire en cas de contact avec le pesticide.

12. Informations environnementales. Cette rubrique contient des informations sur les effets potentiels du pesticide, ses réactions et son comportement dans l'environnement et notamment sa persistance et sa décomposition ainsi que sa mobilité et sa toxicité dans l'eau.

13. Données sur l'élimination du produit. Indications sur la marche à suivre pour l'élimination des résidus et des récipients vides.

14. Informations sur le transport. Cette rubrique décrit les précautions dont l'utilisateur doit s'entourer pour le transport soit sur le site de la société, soit en dehors.

15. Informations sur la réglementation. Cette rubrique contient les informations sur la classification du pesticide, les phrases R et S, le contenu des substances qui

doivent être marquées, etc. ainsi que sur tous les règlements applicables au pesticide en question.

16. Autres informations. Cette rubrique contient les informations sur la formation nécessaire, les normes en matière d'autorisations de pulvérisation, l'usage recommandé, les limitations et, le cas échéant, la limite d'âge (interdit aux personnes de moins de 18 ans).

Instructions sur le lieu de travail

Il incombe à l'employeur d'informer les membres de son personnel amenés à travailler avec des pesticides, des dangers liés à leur utilisation et en particulier de veiller à ce qu'ils aient connaissance des précautions à prendre pour se prémunir contre ces dangers. Ces instructions doivent donc être affichées dans tous les lieux de travail.

L'employeur doit préparer les instructions à afficher sur le lieu de travail

Préparation des instructions sur le lieu de travail

Les instructions affichées sur le lieu de travail sont en principe celles du fournisseur, enrichies de certaines informations spécifiques à chaque entreprise.

Les instructions sur le lieu de travail doivent être considérées comme le complément de l'obligation pour l'employeur de fournir des directives. Selon les dispositions en vigueur, il est clair que ces instructions ne peuvent se substituer à l'obligation de fournir des directives.

Certains pesticides, bien qu'identiques (ils contiennent les mêmes composants actifs), sont commercialisés par des fournisseurs différents sous des appellations diverses. Ces pesticides identiques peuvent être accompagnés des mêmes instructions.

Certains fournisseurs ont prévu un emplacement pour ajouter les informations spécifiques à chaque entreprise et les instructions du fournisseurs deviennent ainsi des instructions sur le lieu de travail.

Les informations spécifiques à l'entreprise doivent comprendre les éléments suivants :

1. **Usage.** Nom d'un responsable de l'entreprise en cas de doute concernant l'usage du pesticide.
2. **Usage déconseillé.** Réserves éventuelles formulées par l'entreprise concernant l'emploi du pesticide concerné.

Si l'entreprise émet de telles réserves, elles doivent être consignées par écrit.

Si l'entreprise n'émet aucune autre réserve, il y a également lieu de le préciser par la mention "aucune autre réserve".

3. **Formation particulière exigée.** Les instructions formulées dans le catalogue contiennent les exigences énoncées dans les dispositions législatives.

L'entreprise doit ajouter toutes les dispositions internes spécifiques, par exemple une disposition limitant aux personnes ayant suivi une formation spécifique l'autorisation d'effectuer les opérations de pulvérisation.

4. **Précautions relatives à la manipulation du pesticide.** L'entreprise doit indiquer l'endroit où l'équipement de protection individuelle est stocké ainsi que les modalités selon lesquelles cet équipement est mis à la disposition du personnel.

5. **Premiers secours.** Les entreprises doivent indiquer le type d'équipement de premiers soins présent sur le site de l'entreprise ainsi que son emplacement exact.

Accès aux instructions sur le lieu de travail

Les instructions sur le lieu de travail doivent être accessibles aux travailleurs et placées en un point central, par exemple le local réservé au personnel. Il est également judicieux d'afficher ces instructions à proximité du local ou de l'armoire dans lesquels sont stockées les substances toxiques.

Application des produits

Les pesticides sont généralement appliqués par pulvérisation. Ils peuvent aussi l'être par poudrage ou par contact.

Du point de vue du milieu de travail, toute tâche faisant intervenir des pesticides doit être planifiée et organisée de manière à pouvoir être exécutée dans des conditions ne faisant courir le moins de risque possible sur le plan de la sécurité et de la santé. Le danger lié à l'emploi du pesticide doit être évalué sur la base de l'étiquette du produit, des instructions du fournisseur et des instructions sur le lieu de travail et ce, avant de commencer la pulvérisation.

Il faut aussi tenir compte de la technique d'application utilisée (jet porté, pneumatique, jet projeté, thermonébulisation ...) qui est plus ou moins contaminante.

Précautions spéciales à prendre avant de commencer la pulvérisation

Avant de commencer la pulvérisation de pesticides, il est nécessaire de s'assurer qu'aucune autre personne ne se trouve dans la zone où les pesticides doivent être pulvérisés, en particulier, dans le cas des serres : seule la personne chargée de la pulvérisation doit se trouver dans la serre soumise au traitement par pesticides. Toute autre personne dont la présence est nécessaire dans la zone ou dans la serre traitée au moment de la pulvérisation des pesticides doit porter les mêmes équipements de protection individuelle que l'opérateur de pulvérisation.

Par ailleurs, des précautions spéciales sont à prendre pour les femmes enceintes faisant partie du personnel. Il est nécessaire de leur confier une tâche ne comportant aucun risque d'exposition aux pesticides ou à des cultures traitées par pesticides.

Si cela est impossible, ces femmes enceintes doivent être déclarées inaptes au travail.

Vérification de l'équipement de pulvérisation et réglage

L'équipement de pulvérisation doit être préalablement testé à l'eau claire. Cette manière de procéder permet d'éviter tout contact avec le pesticide s'il s'avère nécessaire de remplacer les buses ou en cas de fuite des tuyaux ou des joints.

Le pulvérisateur doit être réglé afin de limiter la dérive ou le ruissellement des produits.

Préparation du matériel de pulvérisation

Le mélange et la préparation du liquide à pulvériser doivent se faire à l'air libre ou dans des pièces suffisamment ventilées. Les outils utilisés pour le mélange et la préparation doivent être nettoyés immédiatement après emploi et ne doivent pas servir à d'autres usages.

Préférer les mélangeurs incorporateurs indépendants aux appareils à demeure sur le pulvérisateur.

Il faut veiller à ne pas préparer plus que la quantité requise. Idéalement, le réservoir ne contiendra plus aucun surplus à la fin de la pulvérisation. Il faut s'efforcer de pulvériser toute la préparation le jour même.

Ne pas préparer plus de pesticide que le strict nécessaire

Une fois le mélange terminé, il faut veiller à se débarrasser des récipients vides de manière à ce qu'ils soient hors de portée des enfants, etc. (voir le chapitre consacré à l'élimination des résidus chimiques et des récipients vides). Ne jamais laisser un pulvérisateur plein sans surveillance.

Pulvérisation proprement dite

Les opérations de pulvérisation en plein air sont à déconseiller par grand vent ou lorsqu'il y a un risque de dérive vers les cultures environnantes, les haies, les jardins, sentiers, cours d'eau, etc. Lors d'opérations de pulvérisation à proximité des limites parcellaires ou d'une route, il faut également éviter que la préparation pulvérisée ne dérive vers la route, mettant ainsi en danger piétons et automobilistes.

En cas d'utilisation de moteurs à combustion interne, attention aux gaz d'échappement dans les espaces confinés tels que des champignonnières ou des serres.

Eviter d'appliquer les produits par temps chaud (températures > 30°C)

Précautions contre les défaillances mécaniques

Si par suite d'une défaillance mécanique lors de la pulvérisation de pesticides dans les champs, l'opérateur se voit contraint de quitter la cabine du tracteur, il doit d'abord continuer à avancer sur une distance de cinq mètres en arrêtant de pulvériser afin d'éviter de marcher dans la zone traitée. Lors de la réparation des pannes, le risque de contact direct avec le pesticide est grand; aussi faut-il toujours veiller à porter des gants.

Éviter tout contact avec le pesticide

En cas de défaillance d'un nébuliseur automatique dans une serre, la personne qui se prépare à entrer dans la serre pour effectuer les réparations doit d'abord enfiler son équipement de protection individuelle et s'assurer que la machine ne risque pas de se remettre en marche inopinément pendant la réparation.

Nettoyage du matériel de pulvérisation

Il est indispensable de nettoyer le matériel de pulvérisation à la fin de chaque journée d'utilisation. La face externe de ce matériel risque d'être couverte de résidus séchés de pesticide concentré qui peuvent être dangereux pour l'homme et pour l'animal. Sa face intérieure peut être recouverte de restes ou de dépôts qui risquent de nuire aux récoltes. Il est donc capital de nettoyer le matériel de pulvérisation avec le plus grand soin et d'être aussi attentif au côté intérieur qu'à la face externe.

Les concrétions causées par les résidus séchés sont parfois très difficiles à nettoyer. C'est pourquoi il s'impose de nettoyer l'équipement dès la fin de la pulvérisation. Si cela est impossible, il faut au moins rincer cet équipement avec soin ou le remplir d'eau jusqu'à ce qu'il puisse être nettoyé.

L'eau de rinçage ne doit pas être évacuée dans les égouts, canalisations, bassin artificiel, cours d'eau, puits, etc. Elle devra être diluée puis épanchée à grande vitesse sur un champ non cultivé ou sur les fourrières.

Les sites de rinçage doivent être éloignés des points d'eau .

Certains pesticides requièrent des procédures spéciales de nettoyage qui sont mentionnées sur l'étiquette.

Hygiène individuelle

S'il est important que l'équipement de protection individuelle soit bien en ordre, il n'offrira une réelle protection que moyennant une certaine hygiène individuelle, surtout si vous travaillez avec des pesticides qui peuvent pénétrer votre peau.

Prenez une douche et changez-vous CHAQUE jour

L'hygiène individuelle requiert de se laver les mains et le visage et de retirer la tenue de travail avant de manger, de boire ou de fumer.

En cas d'éclaboussure de pesticide sur votre peau, lavez immédiatement la zone polluée en utilisant beaucoup de savon et en rinçant abondamment. Les vêtements souillés doivent être ôtés et lavés le plus rapidement possible. C'est une des raisons pour lesquelles il faut toujours emporter de l'eau et du savon sur le terrain.

Une fois la pulvérisation terminée, il faut prendre une douche et passer des vêtements propres. Il faut aussi laver les vêtements de travail afin de ne pas remettre des vêtements souillés à la reprise du travail.

4. PRODUITS CHIMIQUES

Types de pesticides

Les pesticides sont des substances biologiques actives servant à lutter contre les parasites et les maladies, à prévenir leur apparition et à agir sur la végétation.

Produits servant à protéger les plantations = pesticides

Les agriculteurs considèrent généralement les pesticides comme des produits servant à protéger les plantations et les utilisent largement pour lutter contre la plupart des mauvaises herbes, des champignons et des insectes.

Les pesticides les plus connus et les plus utilisés sont les **herbicides**, les **fongicides** et les **insecticides**. Les insecticides englobent non seulement les produits chimiques contre les insectes et les acariens qui s'attaquent aux végétaux, mais aussi les substances permettant de lutter contre la vermine dans les maisons, les entrepôts et les matières textiles, ainsi que contre les parasites qui s'attaquent au bois et aux boiseries, etc.

Pesticides contre les mauvaises herbes	=	herbicides
Pesticides contre les champignons	=	fongicides
Pesticides contre les insectes	=	insecticides

Les **produits inhibiteurs de croissance** ont pour but de freiner la croissance, de favoriser le développement des racines, d'inhiber la pousse, de favoriser la floraison et la fructification, etc. Citons par exemple le cérone ou cycocel (CCC), utilisé en agriculture pour raccourcir et renforcer la tige des céréales et donc, pour éviter les récoltes versées. Le CCC est également utilisé en arboriculture fruitière comme régulateur du nombre de fleurs, et donc de fruits.

D'autres groupes comprennent les produits chimiques contre les **nématodes** (nématocides) qui servent par exemple à lutter contre l'anguillule de la pomme de terre, ou les **produits chimiques contre les rongeurs** (rodenticides) comme les lapins, les campagnols, les taupes, les souris et les rats.

Il y a aussi les **répulsifs**, c'est-à-dire des produits chimiques à effet préventif servant à éloigner les parasites des endroits et des récoltes qu'ils risquent d'endommager.

Les **produits chimiques biologiques** qui sont utilisés principalement en horticulture sont soumis aux mêmes règles que les autres agents chimiques.

Le concept d'agent chimique englobe nombre d'autres produits chimiques (servant par exemple à empêcher la croissance d'algues, les désinfectants de sol, etc.)

Les pesticides et leur fonction

Les produits systémiques et les produits de contact

Les systémiques sont absorbés par la plante et véhiculés par la sève

Les herbicides systémiques sont absorbés par les feuilles de la plante et/ou par ses racines et sont véhiculés vers les points de croissance.

Les herbicides agissent soit par pénétration, soit par diffusion selon qu'ils sont absorbés par les feuilles ou par les racines de la plante ; toutefois, la plupart des herbicides peuvent être absorbés à la fois par les parties visibles de la plante et par ses parties enfouies dans le sol.

Les pesticides de contact restent à la surface de la plante et n'agissent qu'aux points de contact, même s'ils pénètrent parfois la cuticule. Cela explique pourquoi il est nécessaire de couvrir toute la surface des végétaux lorsque l'on utilise des pesticides de contact. Le manèbe, le mancozèbe, le soufre et les pyrèthrinoïdes sont des exemples typiques de pesticides de contact.

Influence des conditions climatiques

L'effet des pesticides est souvent influencé par les conditions météorologiques au moment de la pulvérisation et, dans une moindre mesure, par les conditions climatiques au cours de la période de croissance qui a précédé.

Température et humidité atmosphérique

La température et l'humidité atmosphérique sont deux facteurs susceptibles d'influencer considérablement l'absorption, le transport et les effets du pesticide. En règle générale, les effets du pesticide sont fonction de la température et du taux d'hygrométrie.

Pluie

S'il pleut juste après la pulvérisation, les pesticides déposés sur les plantes risquent d'être balayés par la pluie. Ce risque concerne surtout les pesticides solubles dans l'eau. Certains produits chimiques peuvent cependant résister à la pluie après leur pulvérisation car ils sont absorbés dans la plante très rapidement. La résistance à l'eau des produits chimiques peut être modifiée par l'emploi d'additifs.

Il est recommandé de pulvériser les pesticides le soir pour des raisons d'efficacité et liées à la sécurité de l'opérateur.

Vent

Il est déconseillé de pulvériser des pesticides lorsque le vent souffle, d'une part en raison du risque de dérive du nuage et des dégâts qui peuvent en résulter pour les cultures avoisinantes et, d'autre part, parce que le vent affecte la fixation du pesticide sur les plantes et qu'il accélère l'évaporation.

Durée de l'action chimique

La durée de l'action des produits chimiques dépend de leur durée de décomposition mais aussi, dans une large mesure, des circonstances dans lesquelles ils sont utilisés.

Formules

Un pesticide se compose d'une ou plusieurs substances actives et d'un solvant ou d'autres dérivés. La composition chimique du produit est appelée sa formule.

Les produits chimiques peuvent avoir des formules très variées. Les propriétés de la formule peuvent s'avérer capitales pour la marche à suivre et la sécurité d'utilisation.

Certaines applications spécifiques nécessitent l'utilisation de **fumigants**, notamment dans les serres ou dans les galeries creusées par des rongeurs ou des taupes. Ces produits, parfois très dangereux, tel le bromure de méthyle, peuvent nécessiter la délivrance d'un agrément et la certification des opérateurs.

Adjuvants

Les producteurs peuvent utiliser divers adjuvants pour assurer la stabilité des produits chimiques pendant leur transport, leur stockage ou leur utilisation et pour améliorer leur efficacité.

Les produits chimiques à l'état liquide contiennent un élément-clé: le solvant, qui peut représenter plus de la moitié du produit à lui seul. Le solvant traditionnel est un solvant organique mais à présent que les effets néfastes de ce type de solvants ont été mis en lumière, on lui préfère de plus en plus souvent des produits à base aqueuse ou des produits solides.

Des **agents de dispersion** ou des **gels** sont ajoutés aux produits afin de prolonger leur durée de vie, c'est-à-dire d'éviter la précipitation des substances actives dans des conditions normales de stockage et d'empêcher que leur dilution dans l'eau n'entraîne leur précipitation et la formation d'un dépôt au fond du récipient ou l'obstruction des buses. Voir aussi le chapitre consacré aux additifs.

Un antigel peut être ajouté pour empêcher le produit de geler et un **agent inhibiteur de mousse** permettra d'éviter la formation de mousse lorsque le liquide est dilué. Enfin, un bactéricide est souvent ajouté aux pesticides tant solides que liquides.

Dans tous les produits "secs", c'est-à-dire les poudres, tablettes et granulés, destinés à être saupoudrés ou utilisés en suspension dans l'eau, la substance active est mélangée à un **diluant** qui représente souvent une grande partie du produit. Il s'agit généralement de substances inoffensives telles que le citron, l'acide silicique, le talc, l'argile, etc.

Comme ces substances sont poussiéreuses, leur utilisation présente parfois certains désagréments. Les poudres et granulés destinés à une suspension dans l'eau contiennent tous des **agents mouillants** qui facilitent leur dissolution dans l'eau et qui permettent donc une distribution uniforme dans la solution à pulvériser.

Additifs

Si vous cherchez à améliorer l'effet des produits chimiques ou à remédier au fait que tous les produits n'ont pas une formule permettant d'incorporer la quantité requise de dérivés, vous serez peut-être amenés à utiliser des additifs lors du mélange de la solution. Ces additifs peuvent être soit des produits contenant des agents tensioactifs, soit des huiles,

minérales ou végétales. Ces produits sont également dénommés “mouillants”. Les modifications peuvent se révéler dangereuses. Prendre au préalable le conseil des fournisseurs de produits.

Agents de dispersion

Les substances tensioactives ont un effet émulsifiant et influencent la tension à la surface du liquide de manière à ce que les gouttelettes s’étalent mieux sur la surface de la feuille, augmentant ainsi la surface de contact entre la feuille et le pesticide. En outre, l’adhésion du pesticide aux feuilles est meilleure étant donné que celles-ci sont recouvertes d’un plus grand nombre de gouttelettes. Ces deux facteurs contribuent à améliorer la pénétration du pesticide dans les feuilles, ce qui permet éventuellement de réduire les dosages.

Huiles pénétrantes ou adhésifs mouillants

Des huiles pénétrantes peuvent être ajoutées pour faciliter la pénétration de la substance active; elles améliorent souvent la résistance à la pluie de telle sorte que l’efficacité du pesticide est moins liée aux conditions météorologiques au moment de la pulvérisation.

N’ajouter ni huile pénétrante, ni autres additifs sauf indication contraire dans les instructions

Mélange des produits - Compatibilité

Les instructions figurant sur l’étiquette permettent parfois de déterminer avec quels autres produits le produit chimique en question peut être mélangé.

Si vous le mélangez à des produits autres que ceux recommandés, il peut en résulter des effets négatifs graves et des dégâts importants.

La stabilité d’un produit chimique peut changer lorsqu’il est combiné à d’autres. Des réactions peuvent également se produire entre les substances actives ou entre une substance active contenue dans un produit et un ou plusieurs additifs contenus dans un autre produit.

Signification de certaines expressions toxicologiques		
Terme	Explication	Processus
Dose létale 50 (DL 50)	Illustre la toxicité aiguë d’une substance. Cette valeur indique la quantité (en mg par kg de poids du corps) qui a entraîné la mort de 50% des animaux d’expérience (le plus souvent des rats).	Cette valeur est établie au cours d’expériences courtes dans lesquelles des doses élevées sont administrées souvent sous forme d’injections directes, d’inhalation ou de pénétrations cutanées.

Dose sans effet	Indique le niveau (dose) auquel les animaux de laboratoire n'ont présenté <i>aucun changement</i> malgré une absorption prolongée (souvent jusqu'à 2 ans). Tous les organes internes sont examinés pour déceler le moindre changement.	Cette valeur est arrêtée sur la base d'expériences à long terme dans lesquelles les substances sont administrées à faible dose, souvent en les incorporant dans la nourriture ou dans l'eau.
Dose journalière admissible (DJA)	Dose journalière admissible pour l'être humain s'il absorbe la substance en question pendant toute sa vie. Cette valeur est utilisée pour calculer la <i>valeur limite</i> des résidus dans l'alimentation.	La valeur de l'effet 0 divisée par un facteur de sécurité qui est souvent 100.
Délais avant récolte	Intervalle avant qu'une culture traitée puisse être récoltée. Par récolte, on entend ici : la moisson, la cueillette ou le ramassage.	Cette durée est établie sur la base de courbes de décomposition.

Substance chimique mg/kg	DL 50
Diméthoate	400
Ripcord	251
Parathion	7
Aldicarbe	1
Roundup	5000
Sel de table	3000
Caféine	190

Le tableau précédent donne à titre d'exemple la valeur DL50 de certains produits chimiques; la toxicité est inversement proportionnelle au chiffre, ce qui veut dire que plus le chiffre est bas, **plus le danger est grand.**

Pour compenser l'éternel facteur d'incertitude, on évalue les effets sur l'être humain en se fondant sur les effets constatés chez les animaux. De plus, comme les êtres humains comprennent à la fois les enfants et les adultes, les personnes en bonne santé et les malades, les jeunes et les vieux, on utilise un facteur de sécurité généralement fixé à 100 mais qui peut, dans certains cas, aller jusqu'à 1000.

DJA : dose journalière admissible - la quantité d'un produit chimique qu'une personne peut ingérer quotidiennement pendant toute sa vie sans risque pour sa santé

Cette valeur est utilisée par les pouvoirs publics pour fixer la limite maximale de chaque substance active dans les cultures pour lesquelles cette substance est autorisée. Ces calculs ont pour but d'estimer la part de chaque produit agricole dans l'alimentation quotidienne moyenne; en d'autres termes, les résidus présents dans les denrées alimentaires courantes doivent être nettement moins élevés que dans la ciboulette, le

persil, etc. qui ne sont consommés qu'en petite quantité. Les limites maximales sont fixées en mg de la substance concernée par kg de produit agricole.

Limite maximale de résidus (L.M.R.) = la quantité maximale d'une substance chimique donnée qui peut être trouvée dans une culture donnée

Les limites maximales ont également été fixées au niveau de l'UE afin d'éviter l'apparition de barrières commerciales. On sait en effet que certains pays ont délibérément fixé des limites très basses afin de pouvoir refuser des biens importés, alors qu'ils ne font pas preuve du même zèle pour les denrées produites à l'échelon national.

Délais avant récolte. Intervalle minimum entre la pulvérisation et la récolte.

C'est l'intervalle minimum qu'il faut laisser écouler entre la pulvérisation et la récolte. Par récolte, on entend ici la moisson, la cueillette ou le ramassage.

Il sera toujours aussi long que techniquement possible afin de limiter la quantité de résidus dans les aliments.

La surface lisse des tomates permet de limiter le temps d'action à quelques jours en général. Bien que les cassis aient également une surface lisse, leur capacité d'absorption des substances étrangères est nettement moindre et leur temps d'action beaucoup plus long (en général plusieurs semaines).

C'est pourquoi un produit chimique peut avoir des délais avant récolte différents en fonction des fruits ou légumes traités.

Ce délai n'est pas directement lié à la toxicité des produits mais dépend avant tout de la durée de décomposition de la substance à l'intérieur des plantes ou à leur surface. Certains produits hautement toxiques ont un délai avant récolte de 0 à 2 jours et certains produits qui ne sont pas classés dans les classes de toxicité peuvent en avoir de trois mois.

Le délai avant récolte a donc été établi avant tout pour éviter toute accumulation excessive de résidus chimiques dans les denrées alimentaires et tout non-respect du délai expose le contrevenant à des sanctions.

Traitements sous serres

En ce qui concerne la pulvérisation des pesticides dans les serres, il est nécessaire de s'assurer qu'aucune autre personne à l'exception de l'opérateur de pulvérisation ne se trouve à l'intérieur de la serre. Si d'autres personnes doivent être présentes dans la serre lors de la pulvérisation, elles doivent porter le même équipement de protection individuelle que l'opérateur.

Lorsque des cultures sont traitées en serre, il faut tenir compte d'un autre aspect de la sécurité, à savoir le moment où la concentration de produits chimiques dans l'air sera acceptable, ce qui permettra de reprendre l'entretien des plantes sans devoir se munir d'un équipement de protection.

Ces problèmes de délais de réentrée n'ont pas encore été résolus en raison des différences considérables qui peuvent exister d'une serre à l'autre. Rares sont donc les produits pour lesquels on a déterminé le délai de sécurité avant de pouvoir reprendre l'entretien des plantes traitées.

Pulvérisation par avion

La description suivante concerne les conditions spéciales relatives à la pulvérisation par avion.

5. INCIDENCES DE L'UTILISATION DE PESTICIDES SUR L'ENVIRONNEMENT

Introduction

L'utilisation des pesticides est une des grandes préoccupations du monde agricole et de la société en général. Cette préoccupation est liée au fait qu'il s'agit souvent de produits chimiques toxiques pour les organismes vivants autres que les mauvaises herbes, les parasites ou les spores que nous voulons détruire.

Comment évaluer les incidences sur l'environnement ?

Il est impossible de présenter avec exactitude les risques environnementaux liés à l'utilisation des pesticides. Toutefois, nous disposons d'une grande quantité d'informations sur les substances individuelles et sur les effets environnementaux constatés au cours des dernières années.

I. Les pesticides dans l'environnement

- a) Décomposition
- b) Pollution des denrées alimentaires
- c) Pollution des eaux de surface et de la nappe aquifère

II. Incidences sur l'environnement

- a) Incidences sur la végétation sauvage dans les champs
- b) Modifications de la faune ornithologique
- c) Réactions en chaîne
- d) Empoisonnement des abeilles
- e) Incidences sur les animaux utiles
- f) Incidences sur les micro-organismes dans le sol
- g) Incidences sur les micro-organismes dans l'eau

Décomposition des pesticides

On attend généralement des pesticides qu'ils aient une certaine durée de vie sur les plantes ou dans le sol, afin de protéger la culture contre les attaques pendant une certaine période ou afin d'éviter la présence de mauvaises herbes sur le sol jusqu'à ce que les plantes aient suffisamment poussé et qu'elles soient devenues suffisamment résistantes.

La présence de substances stables sur les plantes ou à l'intérieur de celles-ci laissera des résidus dans le produit de la récolte et leur stabilité dans le sol risque d'endommager les organismes vivant dans le sol ou d'hypothéquer une récolte suivante. Ces résidus risquent également de s'infiltrer dans la nappe aquifère. En tout état de cause, le risque d'effets indésirables augmente avec la durée de décomposition des substances chimiques.

Il est donc essentiel que les pesticides disparaissent dès qu'ils ont produit l'effet souhaité. Le principal élément qui contribue à la disparition des pesticides est la présence dans le sol de millions de bactéries et de champignons capables de décomposer les pesticides de la même manière qu'ils participent à la décomposition du foin, des restes de racines et de tout autre matériel organique mort. Une cuiller à café de terre peut contenir des centaines de millions de bactéries et plus de 100 mètres de tissu fongique et un hectare de terre peut contenir entre 4 et 8 tonnes de ces micro-organismes.

Les éléments bactériens et fongiques du sol jouent un rôle particulièrement important dans la décomposition des pesticides.

Lorsqu'un champ est traité préalablement à l'aide d'un herbicide de la catégorie des agents hormonaux, le nombre d'organismes capables de décomposer cet agent augmente.

La décomposition de l'hormone MCPA est donc plus rapide dans un sol qui a été préalablement traité au MCPA car il contient davantage d'organismes capables de décomposer cette substance. Le sol a été, en quelque sorte, "enrichi" en micro-organismes spécialisés.

Mais la plupart des pesticides se décomposent difficilement. Même si certains micro-organismes sont capables de les décomposer, ils ne peuvent pas vivre de ces pesticides. Par conséquent, il n'y aura pas d'augmentation de ces organismes dans le sol traité.

Pour les pesticides à décomposition lente, il faut considérer que le sol ne sera capable de décomposer qu'une quantité limitée du pesticide pulvérisé par hectare. La plus grande prudence est donc de rigueur, à la fois en ce qui concerne le respect du dosage et la prévention des chevauchements de pesticides si l'on veut éviter que les organismes du champ ne soient exposés à la substance pendant une période prolongée ou que le pesticide n'affecte la récolte suivante.

L'expression "(temps de) demi-vie" est souvent utilisée pour désigner la durée pendant laquelle un produit chimique reste présent dans le sol. La demi-vie est l'intervalle qui s'écoule jusqu'à la disparition de la moitié du produit chimique concerné. Après quatre demi-vies, il ne subsiste que 5% du produit en question.

Le terme "persistance" est utilisé pour indiquer à la fois la résistance et la durée pendant laquelle une substance reste active dans le sol et donc le temps pendant lequel elle risque de nuire aux récoltes suivantes.

Temps de demi-vie = la durée qui s'écoule jusqu'à disparition de la moitié du produit chimique

Persistance = la résistance du produit chimique dans le sol. Elle correspond souvent à 4 ou 5 demi-vies.

Risque de pollution des denrées alimentaires

Si les pesticides sont stables à la surface ou à l'intérieur des plantes ou si des pesticides sont pulvérisés peu avant la récolte, celle-ci risque de contenir des résidus chimiques.

Pour protéger le consommateur contre ce risque, l'agence de protection de l'environnement réglemente les pesticides qui peuvent être utilisés et fixe l'intervalle minimal entre la pulvérisation et la récolte des divers produits de la terre.

Vérifiez les délais de pulvérisation indiqués sur l'étiquette afin d'éviter la présence de résidus chimiques excessifs dans la récolte

Des contrôles sont réalisés sur le marché afin de vérifier le respect de ces règles. Quelque 1500 à 2000 échantillons prélevés dans les denrées destinées à la consommation sont analysés chaque année et ces vérifications ont permis de détecter des dépassements des limites autorisées en matière de pesticides.

Les dépassements constatés sont généralement faibles. Globalement, les règles régissant l'emploi des pesticides sont assez bien respectées. Mais nous devons évidemment nous efforcer de réduire au maximum les résidus en limitant le nombre de pulvérisations.

Pesticides dans l'atmosphère, précipitations et risques de dérive

Lorsque les pesticides sont utilisés, ils risquent également d'endommager des zones situées en dehors du champ traité.

Les principales victimes sont les haies, jardins ou serres situés à proximité des champs traités. Ce type de dégâts est fréquent à proximité des champs de céréales aspergés d'hormones au printemps (MCPA, dichlorprop, etc.) Des dégâts importants peuvent aussi être occasionnés à des cultures fragiles dans le voisinage. Les dégâts indirects sont principalement causés par des herbicides qui dérivent au gré du vent lors de la pulvérisation. Le problème se pose de manière plus aiguë lorsque les pesticides sont aspergés sous forme d'émulsion en fines gouttelettes et que le vent souffle pendant la pulvérisation. La plupart de ces dégâts peuvent être évités en faisant preuve d'un minimum de considération. Il est important d'éviter ce genre de dégâts qui peuvent entraîner des dédommagements coûteux et qui suscitent souvent de vives réactions, bien compréhensibles, de la part des amoureux du jardinage, etc.

Pollution des eaux par des pesticides

On a constaté ces dernières années que les pesticides se retrouvent également dans la nappe aquifère, les eaux de drainage, les cours d'eau et les lacs et on a enregistré des cas de pollution grave de puits et de rivières. Les pesticides chimiques n'ont rien à faire dans l'eau. Des règles strictes ont donc été édictées afin d'éviter la présence de résidus dans l'eau potable.

Certains organismes vivant dans les rivières et les lacs sont très sensibles à une série de pesticides. Il y a donc tout lieu de protéger l'environnement aquatique.

Dans les pays de l'UE, la limite est fixée par exemple à 1 µg (microgramme) de pesticide par litre, soit 1 gramme de pesticide par 10.000 m³ ou encore 1 gramme dans un bassin d'une superficie d'un hectare et d'une profondeur de 1 m. Ces règles ont été édictées afin de prévenir la pollution des eaux par les pesticides chimiques, les herbicides, les insecticides, etc.

Pollution des eaux de surface

Lors de la pulvérisation, il peut arriver que des pesticides aboutissent dans les rivières et les lacs, soit par un effet de dérive, soit parce que le jet est trop près du cours d'eau. Le rinçage des équipements peut aussi entraîner une pollution des eaux. Un phénomène de percolation peut se produire dans les champs traités lorsque l'opération de pulvérisation est suivie de fortes précipitations.

Évitez de pulvériser des pesticides à proximité des lacs et cours d'eau. Soyez attentifs à la dérive causée par le vent ainsi qu'au ruissellement.

Les mesures effectuées dans les cours d'eau, les lacs et les eaux de drainage révèlent souvent la présence de résidus en faible quantité.

Si nous voulons réduire d'une manière générale le risque de pollution des lacs et des cours d'eau par les pesticides, la meilleure façon de procéder consiste à ne pulvériser qu'à une distance respectable de ces lacs et cours d'eau.

Il faut éviter que l'eau de rinçage utilisée pour nettoyer le matériel de pulvérisation ou l'eau de nettoyage du pulvérisateur et du tracteur ne s'écoule dans les chenaux d'évacuation et, par voie de conséquence, dans les cours d'eau. Une zone herbeuse constitue un excellent filtre pour l'eau de rinçage. C'est encore mieux si l'on dispose d'un site de nettoyage recouvert d'une chape en béton et équipé d'une cuve enfouie pour collecter les eaux usées qui seront éliminées par la suite en les aspergeant sur une zone sûre.

Pollution de la nappe phréatique

Sources de pollution de la nappe par les pesticides

La pollution de la nappe phréatique peut avoir plusieurs causes.

- pollution directe de puits et forages
- infiltrations provenant des sites utilisés pour le nettoyage des tracteurs et du matériel de pulvérisation
- infiltrations provenant des sites de décharge publics et des petites décharges privées
- infiltrations causées par les aspersions de pesticides
- infiltrations provenant de zones particulièrement vulnérables (voies ferrées, etc.)

La pollution de puits et forages par des pesticides est un phénomène fréquent. Le risque est particulièrement grand lorsqu'on remplit, rince ou nettoie le matériel de pulvérisation à proximité de puits ou de forages ou qu'on pulvérise des herbicides à leurs abords. La pollution peut être grave si les quantités utilisées sont importantes. Une telle pollution peut avoir des conséquences graves sur le plan de l'hygiène publique et au niveau économique, par exemple lorsque le pesticide se répand dans la nappe phréatique. En cas de pollution de l'approvisionnement en eau, il faudra rincer le matériel et l'équipement en utilisant d'importantes quantités d'eau avant que la teneur en pesticide ne revienne à la normale.

Précautions contre la pollution des puits

- le remplissage des pulvérisateurs ne peut se faire à proximité des puits et forages
- le rinçage et le nettoyage du matériel de pulvérisation ne peuvent se faire à proximité des puits et forages
- le matériel doit être équipé d'une soupape de non retour empêchant l'eau de refluer dans le puits
- le tuyau de remplissage ne peut tremper dans le réservoir du pulvérisateur mais est attaché à une potence afin d'éviter l'effet de siphon lorsque la pompe à eau s'arrête
- restez à proximité du réservoir du pulvérisateur pendant le remplissage afin d'éviter qu'il ne déborde
- ne pas utiliser d'herbicide à moins de 10 mètres des puits et forages
- veiller à fixer le couvercle fermement et à éviter le ruissellement de l'eau depuis le terrain traité vers le puits.

Pollution provenant des sites de remplissage et de nettoyage

Le remplissage de la cuve et le nettoyage du matériel de pulvérisation ont souvent lieu au même endroit, année après année, en raison de la facilité d'accès à l'approvisionnement en eau. Les pesticides provenant du nettoyage du matériel et les surplus de pesticide

dilué s'accumulent souvent sur ces sites, risquant ainsi d'engendrer des concentrations élevées dans le sol. Les canalisations d'évacuation des eaux usées desservant le site de nettoyage sont des sources potentielles d'empoisonnement des cours d'eau.

Les Suédois ont conçu des sites spéciaux pour limiter le risque d'affouillement par les pesticides libérés lors du remplissage et du lavage. Ces sites ont pour effet d'accélérer la décomposition des produits chimiques et d'accroître l'adsorption. Ils sont donc construits sur une rampe mobile au-dessus d'une excavation de 50 cm de profondeur garnie d'argile et d'un mélange composé à 50% de paille coupée, à 25% d'une litière de tourbe et à 25% de terre contenant de l'humus. Cette zone appelée "biobädd" (bain biologique) est ensemencée d'herbe.

N'oubliez pas que les résidus de pesticides dans le réservoir du pulvérisateur doivent être dilués puis pulvérisés sur un terrain adéquat. Le site de nettoyage ne doit pas être équipé de drains et ce, afin d'éviter que les eaux de rinçage ne soient déversées dans les cours d'eau et les lacs. Il est donc conseillé de collecter ces eaux de nettoyage dans une cuve enfouie en vue de les éliminer en toute sécurité.

Déchets chimiques

Les agriculteurs, les jardiniers, les propriétaires de tracteurs, etc. n'avaient auparavant aucun moyen efficace de se débarrasser de leurs déchets chimiques, qu'il s'agisse de pesticides, d'huile, de restes de peinture ou de solvants organiques. Nombre de petites gravières ou marnières ont été transformées en décharges privées et ont ainsi servi de dépôts de déchets en tous genres. Cette pratique est aujourd'hui considérée comme extrêmement dangereuse et généralement illégale.

N'oubliez pas que les déchets chimiques doivent à présent être conduits dans un dépôt municipal, avec l'accord des autorités locales.

Influence des pesticides sur les plantes et les animaux

La pulvérisation de pesticides a pour but d'éliminer les champignons, insectes ou plantes indésirables. Reste à savoir à quel point les espèces non visées sont également touchées et si les effets des pesticides ne prennent pas des proportions inacceptables telles que la disparition de certaines variétés végétales ou le tort causé aux oiseaux ou aux insectes prédateurs en brisant leur chaîne alimentaire.

Impact sur les animaux utiles et les parasites

Animaux utiles = prédateurs

Dans nombre de cas, le nombre des parasites est limité par les insectes et les acariens, qui peuvent donc être considérés comme des animaux utiles. La coccinelle qui se nourrit de pucerons en est un excellent exemple. En d'autres termes, les champs sont le théâtre d'une sorte de guerre biologique naturelle. Lorsque l'homme combat les parasites à l'aide de pesticides, il risque de mettre en danger l'existence des animaux utiles. De plus, fongicides et herbicides risquent d'atténuer l'effet des animaux utiles.

L'introduction d'animaux utiles permet souvent de remplacer les pesticides dans les serres = contrôle biologique

Une étude portant sur l'effet de 84 pesticides sur certains prédateurs a montré que la plupart des insecticides utilisés actuellement ne tuent pas uniquement les parasites mais aussi quantité de prédateurs. Seuls quelques fongicides produisent également un tel effet, alors que la moitié des herbicides examinés a un impact marqué sur les prédateurs. Pour obtenir une élimination naturelle optimale, il faut s'efforcer d'utiliser les substances les mieux tolérées par les animaux utiles.

Animaux utiles pour lutter contre les pucerons: coccinelle, hémérobe, scarabée, coléoptère, ichneumon et araignées

Pour ce qui est des serres, les fournisseurs pourront vous conseiller sur les substances les mieux tolérées par les animaux utiles. On s'efforce par ailleurs de mettre au point de nouveaux pesticides dont les effets sont davantage centrés sur le parasite à éliminer, afin de préserver les animaux utiles. Il est également de pratique courante d'introduire des animaux utiles pour éliminer les parasites sans devoir recourir aux produits chimiques, l'*encarsia formosa* contre la mouche blanche des tomates par exemple.

Substances bien tolérées par les animaux utiles en serre : Torque, Applaud et préparations à base de bacilles.

Les vers de terre constituent un autre groupe d'habitants du sol à protéger. Plusieurs substances se sont révélées mortelles pour les vers de terre. C'est pourquoi de plus amples informations sur la toxicité des nouveaux produits pour les vers de terre sont requises avant leur homologation.

Parasites

Le but de tout traitement faisant intervenir des insecticides est de réduire la population des animaux nuisibles afin qu'ils ne constituent plus un poids économique pour le cultivateur. Nous ne sommes pas en mesure d'exterminer tous les parasites, quand bien même nous le voudrions. Or, comme il a été dit plus haut, les animaux bénéfiques sont également affectés par les pesticides pulvérisés. Il est donc à craindre que ces pulvérisations ne créent, paradoxalement, des conditions de survie plus propices pour ces parasites.

Micro-organismes du sol

Les bactéries et champignons présents dans le sol constituent un maillon important de la chaîne de décomposition. Les pulvérisations de produits chimiques peuvent influencer le nombre des espèces de champignons présents dans le sol, mais ils ne semblent pas affecter la décomposition.

Impact sur la vie dans les cours d'eau et les lacs

Les dégâts les plus graves causés à la vie animale et végétale ont été causés par le déversement des eaux de remplissage ou de rinçage du matériel de pulvérisation dans un cours d'eau par l'intermédiaire des égouts. La concentration de liquide de pulvérisation dans l'eau peut causer des dégâts énormes au cours d'eau. Bien qu'en théorie nettement moins importante, la pollution résultant de la dérive et du ruissellement provenant de champs récemment traités ou encore des infiltrations dans les eaux d'évacuation peut avoir un impact sur l'écosystème du cours d'eau. On a découvert que, même à très faible concentration, certains insecticides peuvent endommager la faune lorsque des animaux sensibles se laissent flotter dans l'eau pour échapper à la pollution.

La pollution la plus grave est causée par le remplissage, la vidange et le rinçage du matériel de pulvérisation.

Les insecticides du groupe des pyréthroïdes sont particulièrement toxiques pour les poissons et pour certains autres organismes vivant dans les cours d'eau et les lacs.

6. CE QU'IL FAUT SAVOIR AVANT DE PULVÉRISER

Compte tenu de tout ce que vous venez de lire, vous allez maintenant procéder à la pulvérisation d'un pesticide, votre employeur (le patron) ou le responsable des travaux ayant jugé que cela était nécessaire !

La législation de nombreux pays impose à présent que les pesticides soient manipulés par des personnes qui ont reçu une formation ad hoc et réussi un examen ou un test sanctionné par la délivrance d'un certificat les autorisant à manipuler des pesticides. De plus, il y a souvent un âge minimum (généralement 18 ans).

Gardez à toujours garder à l'esprit les points-clés suivants avant d'utiliser des pesticides :

1. Est-il vraiment nécessaire d'utiliser un pesticide ? Estimer le risque de dégâts à la culture du fait des ravageurs (notion de dégâts acceptables)
2. Existe-t-il un produit chimique moins toxique - moins nocif - qui offre la même efficacité ?
3. Existe-t-il une autre technique de lutte (désherbage mécanique, lutte biologique, semences enrobées) ?
4. Quel délai faut-il prévoir avant de pouvoir récolter ?
5. Les conditions météorologiques sont-elles propices ?

(vent - pluie - température)

6. La technique d'application est-elle appropriée ?
7. L'équipement d'application (ou de pulvérisation) est-il en bon état de fonctionnement, sans risque de fuite ? Est-il bien réglé ?
8. Les buses conviennent-elle pour le travail ?
9. Les autres personnes/travailleurs sont-elles averties et ont-elles été priées de quitter la zone à traiter jusqu'à ce que l'endroit soit redevenu sûr? - Ne pas oublier les voies publiques et les lieux de passage.
10. Tout a-t-il été mis en oeuvre, dans toute la mesure du possible, pour que les animaux domestiques, ne puissent pénétrer ou revenir dans la zone ?
11. Calculez la quantité de produit strictement nécessaire pour le travail afin de ne pas vous retrouver avec un surplus de préparation en fond de cuve à la fin de l'application des produits.
12. Disposez-vous des équipements de protection individuelle nécessaires en bon état et des vêtements requis pour ce travail ?
13. La préparation et le mélange sont-ils faits selon les règles de l'art ?
14. Après utilisation, avez-vous nettoyé avec soin tous les équipements de travail et vos équipements de protection ?
15. Entrez le reste des produits chimiques dans un local sûr fermé à clé et jetez les récipients vides selon les procédures prévues.
16. Prenez ensuite une douche et enfiler des vêtements propres.
17. Enregistrez/notez ce que vous avez fait, à savoir la zone et la culture traitées, la nature et la quantité du produit utilisé, la durée de la pulvérisation.

7. SOLUTIONS ALTERNATIVES A L'UTILISATION DES PESTICIDES

Parmi les diverses méthodes de production et autres, il est possible, dans de nombreux cas, de choisir des méthodes de contrôle alternatives afin d'éviter l'utilisation de pesticides.

Avant d'envisager l'utilisation de méthodes alternatives au lieu des pesticides, il est nécessaire de déterminer le niveau requis de contrôle des parasites et mauvaises herbes.

Il est également important d'établir, au cours de la phase de planification, s'il est possible ou non de travailler ou de cultiver les zones concernées sans utiliser de pesticides.

Cette prise de conscience représente déjà une étape majeure vers la réduction de l'utilisation des pesticides et, sur cette base, il est très simple de renoncer entièrement à leur utilisation.

Ci-après figure une liste des différentes possibilités en fonction des types de zones.

Surfaces consolidées et parterres

Contrôle des mauvaises herbes

Routes, chaussées, trottoirs et autres surfaces consolidées

Pour le contrôle des mauvaises herbes, il est possible d'utiliser des brosses et balais mécaniques ou des brûleurs à gaz. Sur les surfaces recouvertes de graviers, il est également possible d'utiliser des dragues, des râpeaux, etc.

Actuellement, une machine de contrôle des mauvaises herbes utilisant la vapeur est en cours d'élaboration. L'expérience permettra de déterminer si cette méthode est efficace.

Parterres

Il est possible de recouvrir la surface de morceaux d'écorces ou de plantes rampantes ; entre les rangées, le contrôle des mauvaises herbes peut s'effectuer par des moyens mécaniques.

Contrôle des parasites et des maladies :

Les parasites et les maladies ne représentent pas un problème majeur, c'est pourquoi il n'est pas nécessaire de les contrôler.

Sylviculture

Végétation décorative et sapins de Noël

Contrôle des mauvaises herbes :

Il est possible d'utiliser des méthodes de contrôle mécanique ou de laisser paître des animaux, par exemple des moutons, entre les arbres.

Contrôle des parasites et des maladies :

Les méthodes permettant de réduire le risque d'attaques consistent à retirer les vieilles souches d'arbre, maintenir d'importantes populations de petits oiseaux, et à procéder à la rotation des cultures.

Jardins maraîchers sous abri vitré

Contrôle des mauvaises herbes :

Les mauvaises herbes ne représentent pas un problème majeur. Il est donc possible de les éliminer manuellement ou par des moyens mécaniques.

Contrôle des parasites et des maladies :

L'expérience a permis de constater qu'il existe de nombreuses possibilités d'utilisation des méthodes de contrôle biologique, ainsi que des souches résistantes.

Pépinières, vergers et champs d'arbustes fruitiers

Contrôle des mauvaises herbes :

Il est possible d'éliminer les mauvaises herbes en laissant la volaille picorer les sols ou en utilisant des moyens mécaniques.

Contrôle des parasites et des maladies :

Il est possible de contrôler les parasites en plaçant des nichoirs pour les mésanges ou espèces semblables. L'utilisation d'espèces résistantes peut permettre de réduire les maladies.

Exploitation agricole

Contrôle des mauvaises herbes :

Il est possible d'utiliser des moyens mécaniques. Les brûleurs à gaz se sont également révélés efficaces.

Contrôle des parasites et des maladies :

L'utilisation de souches résistantes et la rotation des cultures permettent de réduire le risque d'attaques.

8. BIBLIOGRAPHIE

- Pulvérisateurs pour l'arboriculture
ACTA - 1986
- Comment s'assurer d'une bonne pulvérisation
Albuz
- Mieux traiter
Brochure MSA - 1987
- Mieux traiter
Dépliant - affiche PPE - 1987
- Choisir les outils de pulvérisation
ITCF - 1990
- Le pulvérisateur : votre outil le plus utilisé
Comment le choisir, et l'entretenir
HORIZON 2000 (Chambre d'agriculture de la Somme - 1990)
- Techniques d'application et de manipulation des produits phytosanitaires - Eléments
pour prévenir les risques de pollution des eaux
CORPEN - 1996
- J'entretiens et je règle mon pulvérisateur
Cemagref et MSA - 2ème édition : 1996
- Les matériels de fertilisation et traitement des cultures
Cemagref, ITCF, FNUCMA - 1997
- Pulvérisateurs et distributeurs d'engrais liquides - sécurité (norme NF EN 907 -
juillet 1997)
- Index phytosanitaire
ACTA - 1998
- Pulvérisation : que d'évolutions !
Perspectives Agricoles n° 234 - Avril 1998
- Le réseau français de toxicovigilance agricole : résultats au 3 septembre 1998.
CCMSA

9. LEGISLATION NATIONALE FRANÇAISE

- Loi n°75-633 modifiée, relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux.
- Arrêté du 25 février 1975 modifié, fixant les dispositions relatives à l'application des produits anti-parasitaires à usage agricole.

Arrêté du 4 août 1986, relatif aux conditions générales d'emploi de certains fumigants en agriculture et dispositions particulières visant le bromure de méthyle, le phosphore d'hydrogène et l'acide cyanhydrique.

- Décret n° 87-361 du 27 mai 1987, relatif à la protection des travailleurs agricoles exposés aux produits anti-parasitaires à usage agricole.
- Arrêté du 25 août 1987, relatif aux conditions de délivrance et d'emploi en agriculture du paraquat.
- Décret n°88-448 du 26 avril 1988, relatif à la protection des travailleurs exposés aux gaz destinés aux opérations de fumigation.
- Arrêté du 27 juin 1991, fixant la liste des travaux pour lesquels il ne peut être fait appel à des salariés sans contrat de travail à durée déterminée ou à des salariés des entreprises de travail temporaire.
- Loi n°92-533 du 17 juin 1992, relative à la distribution et à l'application par des prestataires de services des produits anti-parasitaires à usage agricole et des produits assimilés.
- Décret n°94-609, portant application de la loi n°75-633 modifiée.
- Décret n°94-863 du 5 octobre 1994, portant application de la loi n°92-533.
- Arrêté du 13 mars 1995, fixant les modalités relatives au certificat pour les applicateurs et distributeurs de produits anti-parasitaires à usage agricole et des produits assimilés.

10. ADRESSES ET NUMEROS DE TELEPHONE UTILES

MINISTERES

Ministère de l'Agriculture et de la Pêche

- **DEPSE**

Sous-Direction du Travail et de l'Emploi

78 rue de Varenne

75007 PARIS

☎ : 01.49.55.49.55

Contact : Mme. F. COLLET

- **Sous-Direction de la Protection des Végétaux**

175 rue du Chevaleret

75646 PARIS CEDEX 13

☎ : 01.49.55.81.55

Télécopie : 01.49.55.59.49

Contacts : M. LARGUIER, M. MESTRE, M. VERNEDE

Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement

- **Direction de l'Eau**

20 avenue de Ségur

75302 PARIS 07 SP

☎ : 01.42.19.20.21

Contact : M. ROUSSEL

- **SCORPEN**

20 avenue de Ségur

75302 PARIS 07 SP

☎ : 01.42.19.20.21

Contacts : M. CREUSOT, M. BALLAND

- **Direction de la Prévention des Pollutions et des Risques**

20 avenue de Ségur

75302 PARIS 07 SP

☎ : 01.42.19.20.21

Contact : M. VESSERON

Ministère de la Santé

Direction Générale de la Santé

8 Avenue de Ségur

75 350 PARIS 07 SP

Contacts : Dr COQUIN, M. GODET (eau potable)

ORGANISMES DE SANTE

ASITEST

Association Scientifique d'Information Toxicologique et d'Etudes de la Sécurité des Thérapeutiques

Hôpital Fernand-Widal, Pavillon Duvoir

200 rue du Faubourg Saint Denis

75010 PARIS

☎ : 01.40.05.43.35

Centres Anti-poisons

200 rue du Faubourg St Denis

Hopital Fernand Widal

75475 PARIS CEDEX 10

☎ : 01.40.37.04.04

Contacts : Mme le Professeur EFTHYMIIOU, Docteur GARNIER

Hôpital COCHIN

Service de Pathologie Professionnelle

27 rue du Faubourg Saint Jacques

75014 PARIS

Contact : Mme le professeur CONSO

INMA

Institut National de Médecine Agricole

Faculté de Médecine

2 bis boulevard des Tonnelles

37032 TOURS CEDEX

☎ : 02.47.36.60.00

Contacts : Dr MARCOTULLIO

INSERM

16 avenue Paul Vaillant Couturier

94807 VILLEJUIF CEDEX

Contact : Mme Jacqueline CLAVEL

ORGANISMES DE PREVENTION

ANACT

Agence Nationale pour l'Amélioration des Conditions de Travail, Dpt CST

40-41 Quai Fulchiron

69 321 LYON CEDEX 05

☎ : 04 72 56 13 13

fax : 04 78 37 96 90

Contact : M. P. SAGORY

CCMSA

Sous-Direction des Risques Professionnels
8/10 rue d'Astorg
75413 Paris cedex 08
Contacts : Dr M.A. GINGOMARD - M. J.P. LARRAT

INERIS

BP 2
60550 VERNEUIL EN HALATTE CEDEX
Contact : M. THIEBAULT

INRS**Institut National de Recherche en Sécurité**

30 rue Olivier Noyer
75 680 PARIS CEDEX 14
☎ : 01 40 44 30 00
Contacts : Dr LEPRINCE, M. HURE, M. TRIOLET

ORGANISMES DE RECHERCHE ET DE DEVELOPPEMENT AGRICOLES**ACTA****Association de Coordination Technique Agricole**

149 rue de Bercy
75595 PARIS CEDEX 12
☎ : 01.40.04.50.00
Télécopie : 04.40.04.50.11
Contacts : Mme Sophie CLUZEAU (responsable formation) -
M. Fernand SEVERIN (Technique / Traitements phytosanitaires)

BCMA**Bureau de Coordination du Machinisme Agricole**

11 rue de la Baume
75008 PARIS
☎ : 01.44.95.08. 39
Fax : 01.44.95.08.32
Contacts : M. Geoffroy D'AILLIERES, M. Denis OLLIVIER

CEMAGREF

Institut de Recherche pour l'Ingénierie de l'Agriculture et de
l'Environnement

Contacts :

- M. JACQUIN (Equipements Agricoles et Agroalimentaires)

Parc de Tourvoie - BP 22
92162 ANTONY CEDEX
☎ : 01.40.96.61.21
Télécopie : 01.40.96.61.39

- M. MIRALLES (Pulvérisateurs)
B.P. 5095
34034 Montpellier
☎ : 04.67.04.63.00

INSTANCES PROFESSIONNELLES

CIETAP

Association Nationale de Protection des Plantes
2 Bd de la Bastille
75 012 PARIS
☎ : 01 43 44 89 64
Contact : M. Gérard VINCENT (pdt)

UIPP

Union des Industries de la Protection des Plantes
1 rue Gambetta
92100 BOULOGNE
☎ : 01.46.05.07.14
Télécopie : 01.48.25.50.65
Contacts : M. GUILLOU et Mme MORIN

FEDERATIONS PROFESSIONNELLES

APCA

Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture
9 avenue Georges V
☎ : 01.47.23.55.40
Fax : 01.47.23.84.97
Contact : Mme GUELY

Fédération Nationale des Coopératives d'Utilisation de Matériel Agricole

FNCUMA

49 Avenue de la Grande Armée
75016 PARIS
Contact : M. Pierre-François VACQUIE

Fédération Nationale des Entrepreneurs de Travaux Agricoles, Ruraux et Forestiers

8 Villa d'Alésia
75014 PARIS
Contact : M. Robert SABATHIÉ (Pdt)

SEDIMA

Syndicat national des Entreprises de service et Distribution du Machinisme Agricole

6 boulevard Jourdan
75014 PARIS

SYGMA

Syndicat National des Constructeurs de Machines Agricoles

19 rue Jacques Bingen
75 017 PARIS
Contact : M. GOUPILLON

SYNAMAP

Syndicat National des Matériels et Articles de Protection

CEDEX 72 92 038 PARIS LA DEFENSE

☎ : 01 47 17 64 36

Contact : M. MOULINET

UNCAA

Union Nationale de Coopératives Agricoles d'Approvisionnement

83 Avenue de la Grande Armée

75 782 PARIS CEDEX 16

☎ : 01 40 66 22 22

Fax : 01 45 00 71 28
