

## 1. Définition de pesticide

Selon le Code de conduite de la FAO sur la distribution et l'utilisation des pesticides (Version novembre 2002), « *un pesticides est une substance ou association de substances qui est destinée à repousser, détruire ou combattre les ravageurs, y compris les vecteurs de maladies humaines et animales, et les espèces indésirables de plantes ou d'animaux* ».

Les ravageurs (déprédateurs ou nuisibles) causent des dommages durant la production, la transformation, le stockage, le transport et la commercialisation des produits. Les produits à protéger peuvent être des plantes ou parties de plantes, des denrées alimentaires, des produits agricoles, du bois et des produits ligneux et des aliments pour animaux.

Le terme de pesticide au sens large comprend les substances utilisées comme :

- Régulateur de croissance des plantes ;
- Défoliant ;
- Agent de dessiccation ;
- Agent d'éclaircissage des fruits ;
- Agent empêchant la chute prématurée des fruits ;
- Substances appliquées sur les cultures, avant ou après la récolte, pour protéger les produits contre la détérioration durant l'entreposage et le transport.

Un pesticide comprend une ou des matières actives et des matières additives.

La présentation sous laquelle un pesticide est vendu et utilisé est appelée « formulation ».

Une formulation peut se présenter sous forme liquide (homogène ou suspension) ou solide, de granulés ou de poudre, etc.

Les matières actives sont responsables de l'effet et de la toxicité intrinsèque d'un pesticide.

Des exemples de matières actives sont : *endosulfan, fénitrothion, atrazine, malathion, paraquat, deltaméthrine, DDT, dièldrine, glyphosate, lindane, etc.*

Les matières additives permettent l'utilisation de la formulation, assurent la stabilité des matières actives durant le stockage et/ou l'utilisation. Les matières additives sont souvent appelées des adjuvants, des solvants, ou des excipients. Il peut s'agir d'huiles, de poudres, de solutions, ou de mélanges divers. Les matières additives peuvent potentialiser l'effet des matières actives. Mais, en principe, elles sont inactives sur les organismes cibles bien qu'elles puissent s'avérer toxiques pour la santé et l'environnement.

Selon les nuisibles ciblés, on parlera de :

- Insecticide (utilisé contre les insectes) ;
- Fongicide (utilisé contre les champignons) ;
- Bactéricide (utilisé contre les bactéries) ;
- Raticide (utilisé contre les rats et souris) ;
- Herbicide (utilisé contre les mauvaises herbes) ;
- Avicide (utilisé contre les oiseaux granivores) ;
- Nématicide (utilisé contre les nématodes) ;
- Molluscide (utilisé contre les mollusques), etc.

## 2. Définition de pesticides obsolètes (POs)

Sont considérés comme pesticides obsolètes :

- Tous les pesticides ayant dépassé leur date de péremption (les pesticides sont généralement déclarés périmés 2 ans après leur date de fabrication) ;
- Tous les pesticides interdits par la réglementation en vigueur ;
- Les produits endommagés ou dégradés qui présentent des modifications notables dans leurs propriétés physico-chimiques ;
- Les formulations et les présentations inutilisables, par exemple à cause de l'absence d'équipements d'application appropriés ;
- Les produits non identifiables (qui ont été par exemple transvasés ou reconditionnés et qui ont perdu leur étiquette) ;
- Les pesticides enterrés.

Les pesticides obsolètes sont des déchets. D'autres déchets contaminés sont également pris en compte dans les déchets de pesticides obsolètes. Ce sont :

- Les emballages ou récipients vides ;
- Les vieux équipements d'application contaminés par les POs ;
- Les autres matériaux et outils contaminés par les POs ;
- Les produits vétérinaires périmés stockés en compagnie des POs ;
- Les emballages ou récipients enterrés ;
- Les sols hautement contaminés visibles à l'inspection.

## 3. Définition du danger

Selon la Société Française de Santé Publique « *Un danger est la capacité de produire un effet sanitaire indésirable. Il peut s'agir du changement de l'aspect ou de la morphologie d'un organe, d'une malformation fœtale, d'une maladie transitoire ou définitive, d'une invalidité ou d'une incapacité, d'un décès* ».

La « **dangerosité** » ou le « **danger** » d'une substance ou d'un pesticide est exprimée par sa **toxicité intrinsèque**. Le danger est déterminé par la **Dose létale 50 (DL<sub>50</sub>)**.

En toxicologie, la DL<sub>50</sub> est la quantité de substance nécessaire pour tuer 50% d'une population de rats en test de laboratoire. Elle est exprimée en mg de substance par kg de poids vif de l'animal. La DL<sub>50</sub> de tous les pesticides est connue et indiquée dans la Classification OMS des pesticides.

La toxicité pour l'organisme, la corrosivité pour la peau et les yeux, ou l'inflammabilité sont des exemples de danger.

Les dangers peuvent être gérés/maîtrisés par une gestion appropriée des pesticides.

#### 4. Définition du risque

Le risque est lié à l'exposition potentielle au danger d'un pesticide (ex : la fuite d'un fût) ou à la probabilité qu'un danger se produise et à l'exposition qui en résulterait (Ex : mauvaise manipulation/stockage des pesticides). Le risque est lié à l'exposition au produit, aux situations tandis que le danger est ce qui est déterminé par la nature même du produit.

Des pesticides, qu'ils soient de fabrication récente ou ancienne présenteront des risques très différents, surtout à cause de l'état de leur emballage et de leur mode de stockage, alors qu'ils présentent en fait les mêmes dangers s'ils contiennent les mêmes matières actives.

#### 5 Effets des pesticides

Les pesticides présentent :

- des effets néfastes sur la santé (humaine et animale) ;
- des effets néfastes sur l'environnement ;
- des impacts économiques et financiers ;
- des impacts sociaux.

##### 5.1 Effets sur la santé

Les voies d'exposition aux pesticides sont les suivantes :

- ▶ **Voie orale :**
  - en mangeant des aliments contaminés ;
  - par le contact et l'ingestion de sol contaminé (surtout chez les enfants) ;
  - en buvant de l'eau contaminée (Ex : eau d'irrigation contaminée après les épandages aériens).
- ▶ **Voie cutanée :**
  - par les déversements et les éclaboussures ;
  - en manipulant des pesticides sans mesure de protection appropriée ;
  - en touchant des objets contaminés sans gants de protection.
- ▶ **Inhalation :**
  - des vapeurs/gaz ;
  - des poussières.

Les effets se manifestent par des intoxications. On distingue trois types d'intoxication aux pesticides :

- ▶ **Intoxications aiguës :** causées par des fortes doses à la suite d'une courte exposition ;
- ▶ **Intoxications sub-aiguës :** causées par des doses relativement moins fortes, avec une exposition plus longue ;
- ▶ **Intoxications chroniques :** causées par des petites doses, avec une exposition prolongée.

### 5.1.1 Symptômes

**Les symptômes des intoxications aiguës et sub-aiguës sont les suivants :**

- Les maux de tête ;
- Les nausées et les vertiges ;
- Les vomissements ;
- Les maux de ventre (diarrhée & coliques) ;
- L'hypersalivation ;
- La toux et le rhume ;
- L'assèchement de la gorge, l'expression de soif (cas pour certains produits) ;
- La baisse de température (cas pour certains produits) ;
- La fatigue chronique, l'anémie ;
- La douleur, l'engourdissement, les contractures, la raideur et le tremblement des muscles, les convulsions ;
- Les difficultés à marcher ou à parler ;
- Les brûlures des yeux et de la peau, etc.

**Les symptômes des intoxications chroniques comprennent :**

- Des troubles de fonctionnement du foie, des reins, de la gorge et de l'œsophage ;
- Le bourdonnement d'oreille ;
- Des troubles de la vision ;
- L'anxiété, la nervosité (cas pour certains produits) ;
- L'apathie (cas pour certains produits) ;
- Les irritations, les exanthèmes, les colorations ou décolorations de la peau ;
- Les allergies, l'asthme et l'œdème pulmonaire ;
- L'insuffisance respiratoire chronique ;
- La baisse de la tension artérielle, les arythmies et les palpitations du cœur ;
- La présence de sang dans l'urine et les selles (cas des raticides), les hémorragies des gencives, du nez ou du cerveau ;
- L'immunodépression passagère se traduisant par une plus grande exposition aux maladies ;
- Des malformations congénitales ;
- La mort de fœtus ;
- L'infertilité chez les hommes (baisse de la qualité du sperme) ;
- Les cancers du sein et de l'utérus ;
- Les caractères sexuels secondaires présents sur le sexe opposé ;
- Un taux de reproduction réduit, etc.

### 5.1.2 Des substances très toxiques

Un certain nombre de produits présentent des degrés de toxicité très élevé ; on note que :

- 60 matières actives sont potentiellement cancérigènes (Listes : US EPA, IARC, UE) ;
- 118 matières actives perturbent le système endocrinien (Listes : UK EA, DEFRA, Ger EA, Commission OSPAR, WWF); Exemples : *endosulfan*, *glyphosate*, *lindane*, *dichlorvos*, *deltaméthrine*, *chlorpyrifos*, *perméthrine*, *atrazine*, *simazine*, *amitraz*, *bénomyl*, *DDT*, *diméthoate*, *bénomyl*.
- Au moins 82 matières actives perturbent la reproduction (Liste WWF comprenant 35 insecticides, 29 herbicides, 16 fongicides, 1 raticide, 1 nématicide).

### 5.1.3 Quelques données sur les effets des pesticides sur la santé

Selon OMS (1990), il y a 25 millions de cas d'empoisonnement, 20.000 décès par an dans le monde dus aux pesticides, ce qui constitue un chiffre sous estimé aux yeux de nombreux experts. En effet, seulement 1 cas d'intoxication sur 50 est reporté statistiquement selon l'OMS.

Par ailleurs, OIT (1996) dans ses publications annonce que 14% des accidents de travail et 10% des décès dans le secteur agricole au monde sont imputables aux pesticides.

Bien que les pays en développement n'utilisent que moins de 25% de l'ensemble des pesticides au plan mondial, ils enregistrent 50 % des cas d'intoxication et 72,5% des décès.

Selon l'Étude socioéconomique de l'utilisation des pesticides au Mali (FAO/CILSS, 2000), les estimations des intoxications aux pesticides du Mali sont les suivantes :

- ✓ 30 à 210 décès/an ;
- ✓ 329 cas/an d'intoxications nécessitant une hospitalisation ;
- ✓ 1150 à 1980 cas d'intoxications chroniques par an.

Le coût moyen des intoxications est de 570 millions CFA/an soit 19% du coût total de l'utilisation des pesticides au Mali. Ce coût comprend les coûts de médicaments, les frais d'hospitalisation, la perte de main d'œuvre ainsi que le remplacement de main d'œuvre, etc.

Les victimes des intoxications sont généralement :

- les manipulateurs de pesticides ;
- les personnes exposées accidentellement ;
- les enfants ;
- les candidats au suicide.

Le manque de compréhension, de formation et de moyens de protection sont les principales causes des intoxications aux pesticides.

Les personnes les plus sensibles sont les femmes (allaitantes, en grossesse), les enfants (qui sont des organismes en croissance et qui par rapport à leur poids corporel consomment relativement plus d'aliments que les adultes) et les personnes affaiblies et malades.

## 6 Effets sur l'Environnement

Les pesticides ont des effets directs et indirects sur l'Environnement.

### 6.1 Effets directs sur l'Environnement (sur la faune non cible)

L'on peut par exemple citer :

- l'effet de l'*endosulfan* sur les poissons ;
- l'effet du *fipronil* sur les fourmis et les termites ;
- les effets de divers types de pesticides sur les abeilles et autres pollinisateurs ;
- les effets des pesticides moins sélectifs sur des insectes utiles (prédateurs, ennemis naturels d'autres insectes ou des herbes nuisibles) ;
- les effets des avicides sur les microorganismes du sol.

## 6.2 Effets indirects sur l'Environnement

Au nombre de ces effets l'on peut noter :

- l'incidence sur la fertilité du sol ;
- la destruction de l'équilibre environnemental ;
- la perte de biodiversité ;
- la destruction de l'habitat naturel ;
- la dégradation des écosystèmes ;
- les effets sur la pollinisation des plantes ;
- la destruction ou contamination des aliments à la source ;
- les niveaux critiques de bioaccumulation.

Les voies d'exposition de l'Environnement sont les infiltrations dans le sol, les écoulements de surface, les déversements dans les cours d'eau, la dispersion par le vent, l'évaporation et la contamination des aliments.

## 7 Classification OMS des pesticides

L'OMS a établi une classification des pesticides d'après leur danger (voir Tableau en fin de document).

L'OMS et la FAO recommandent de ne pas utiliser les pesticides des Classes **Ia** et **Ib** dans les pays en développement. Et certains bailleurs de fonds ne financent pas de projets utilisant des pesticides des Classes **Ia** et **Ib**.

Les dangers et risques des pesticides sont généralement indiqués par les fabricants sur les emballages et étiquettes des pesticides. Les précautions d'emploi aussi.

## 8. Conclusions et conseils pratiques

Les pesticides sont dangereux pour la santé et l'environnement. Ils doivent par conséquent être utilisés et gérés avec précaution.

Les pesticides doivent être stockés :

- loin des habitations ;
- loin des écoles ;
- loin des aires de jeu des enfants ;
- loin des marchés et places publiques ;
- loin des cours d'eau et des zones inondables ;
- loin des points d'eau (puits, forages, mares, oueds).

En conséquence, les pesticides doivent être stockés dans des endroits :

- spécialement construits ;
- répondant à des normes (Directives FAO) ;
- bien gardés et sécurisés ;
- faisant l'objet d'inspection et de contrôle périodiques.

En cas d'intoxications ou de contact avec les pesticides, s'adresser ou amener la victime au centre de santé le plus proche. Il faut surtout éviter toute automédication.

La meilleure protection contre les effets néfastes des pesticides, c'est par :

- l'information et la sensibilisation ;
- le port d'équipements de protection individuelle (masques, gants, combinaisons, bottes, lunettes) ;
- l'utilisation des alternatives aux pesticides chimiques de synthèse.

**Tableau : Classification OMS des pesticides**

CLASSE		DL <sub>50</sub> pour le rat (en mg/kg de poids vif)			
		Voie orale		Voie cutanée	
		<i>Solides</i>	<i>Liquides</i>	<i>Solides</i>	<i>Liquides</i>
<b>I a</b>	<b>Extrêmement dangereux</b>	5 ou en dessous	20 ou en dessous	10 ou en dessous	40 ou en dessous
<b>Ib</b>	<b>Hautement dangereux</b>	5 – 50	20 – 200	10 – 100	40 – 400
<b>II</b>	<b>Modérément dangereux</b>	50 – 500	200 – 2000	100 – 1000	400 – 4000
<b>III</b>	<b>Peu dangereux</b>	Plus de 500	Plus de 2000	Plus de 1000	Plus de 4000