



UNIVERSITÉ ZIANE ACHOUR- DJELFA
FACULTÉ DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE

Département des Sciences Agronomiques et Vétérinaires

Polycopié de Cours

Matière : Santé Animale et Risque Alimentaire

Destiné aux étudiants de la 1^{ère} année Master

Spécialité : Qualité des Produits et Sécurité Alimentaire

Volume Horaire : 60 heures

Crédits : 5

Coefficients : 3

(Chapitre 6 : Risques sanitaires liés à l'alimentation)

Préparé par

Abbas LAOUN

Maitre de Conférences A

Année universitaire 2020-2021

Séance n° 17

Chapitre 6 : Risques sanitaires liés à l'alimentation

1. Introduction

Les risques biologiques à contrôler pour assurer la sécurité sanitaire des aliments sont variés et comprennent en particulier les agents bactériens, comme les salmonelles *Salmonella* spp., les *Escherichia coli*, la *Listeria monocytogenes*, les *Campylobacter* spp. et le complexe *Mycobacterium tuberculosis*. De très nombreux parasites, virus ou toxines sont également à considérer. Les risques chimiques comprennent aussi les résidus de médicaments vétérinaires (antibiotiques) et les polluants chimiques (dioxines) ou environnementaux (métaux lourds).

2. Les médicaments vétérinaires (cas des antibiotiques)

2.1. Présentation

Introduits de façon courante au XXe siècle, les antibiotiques sont des métabolites naturellement produits par des champignons ou des bactéries. Certaines substances n'existant pas dans la nature mais également appelées antibiotiques sont obtenues au moyen de biotechnologies modernes et de synthèse chimique. Les antibiotiques renferment de nombreuses familles (pénicillines, aminosides, cyclines, quinolones...), dont les modes d'action sont différents, mais qui ont tous la particularité de tuer ou de limiter la croissance des bactéries pathogènes. En médecine humaine et vétérinaire, les antibiotiques sont donc utilisés comme médicaments pour traiter les maladies bactériennes.

Les antibiotiques à usage vétérinaire sont utilisés très fréquemment chez les animaux d'élevage destinés à produire de la viande (bovine, ovine, caprine ou de volaille), du lait, des œufs et même du miel. Les antibiotiques utilisés sont d'ailleurs généralement similaires à ceux administrés aux Hommes. En plus de cet usage purement médical, les antibiotiques ont aussi été utilisés pour favoriser la croissance (promoteurs de croissance) des animaux (qui peuvent gagner jusqu'à 3 % de masse).

2.2. Origine des résidus d'antibiotiques

Les trois modes d'intervention utilisés en médecine vétérinaire sont les suivants : les traitements préventifs (prophylaxie) administrés à un moment de la vie de l'animal où l'apparition d'infections bactériennes est considérée comme très probable ; les traitements

curatifs administrés aux animaux malades ; les traitements de contrôle (métaphylaxie) prescrits à des groupes d'animaux en contact avec les animaux malades.

Les antibiotiques ne sont pas directement dangereux pour la santé humaine. Les molécules n'agissent que sur les systèmes bactériens, et sont donc pour la plupart inoffensifs pour les cellules humaines (du moins aux doses auxquelles elles sont utilisées).

Les résidus, qui sont définis comme étant tous principes actifs ou leurs métabolites qui subsistent dans les viandes ou autres denrées alimentaires provenant de l'animal auquel le médicament en question a été administré, peuvent se retrouver dans les aliments d'origine animale tels que la viande, le lait ou les œufs suite à des pratiques défectueuses telles que le non-respect de la période d'attente légale ou l'abus de promoteurs de croissance.

2.3. Facteurs de risque de présence de résidus

Les facteurs favorisant la présence de résidus d'antibiotiques dans les aliments d'origine animale sont, entre autres :

- L'accès à un arsenal thérapeutique proposé par l'industrie pharmaceutique.
- L'usage croissant de produits antiparasitaires et des antibiotiques pour prévenir et traiter les maladies.
- Le non-respect des délais d'attente (durée consécutive à la dernière administration du traitement pendant laquelle les denrées produites par l'animal ayant reçu le traitement ne peuvent pas être commercialisées).
- La non-consultation des vétérinaires avant l'utilisation d'antibiotiques.
- L'absence de formation préalable en production animale.
- Le type d'élevage, intensif ou extensif, pratiqué par l'exploitation.

2.4. Risque des résidus

En raison des propriétés potentiellement cancérigènes et toxiques des résidus d'antibiotiques et de leur potentiel allergique, la consommation d'aliments contaminés présente un risque direct pour la santé publique. De plus, l'utilisation inappropriée d'antibiotiques dans l'élevage et la production alimentaire favorise la résistance multi-médicamenteuse des bactéries pathogènes par rapport aux antibiotiques utilisés en médecine humaine.

D'après l'OMS, au moins 61 % des pathogènes touchant l'Homme sont des zoonoses et les trois quart des maladies ayant émergé ces dix dernières années sont d'origine zoonotiques. Cette résistance progressive des bactéries aux antibiotiques est un vrai problème de santé publique.

En plus, les résidus d'antibiotiques peuvent perturber le processus de production et, par conséquent, il représente aussi un risque économique comme l'inhibition du processus de production biotechnologiques impliquant des micro-organismes tels que les ferments lactiques du secteur laitier.

2.5. Dispositions légales

Le concept de résidus de traitement dans les denrées alimentaires a évolué au cours de la seconde partie du XXe siècle pour aboutir à la démarche de fixation d'une dose sans effet, de la dose journalière admissible et des limites maximales de résidus (LMR) dans les denrées alimentaires. Cette évolution a suivi le progrès des connaissances en matière d'évaluation des risques toxicologiques, ainsi que ceux des sciences analytiques et du domaine de la pharmacocinétique.

À des fins de protection des consommateurs, nombreux sont les pays qui ont fixé des limites maximales de résidus (LMR) pour les substances pharmacologiquement actives et qui veillent à leur respect à l'aide de programmes de surveillance.

2.6. Méthodes de détection

Les méthodes les plus utilisées pour la détection des résidus d'antibiotiques dans les denrées d'origine animale sont des méthodes officielles. Généralement pour la détection des résidus d'antibiotiques on utilise les méthodes microbiologiques (avec tubes à essai ou les combinaisons de boîtes de Petri) et immunologiques (épreuve immuno-enzymatique [ELISA] ou les dosages radio-immunologiques [RIA]).

Séance n° 18

3. Contaminants chimiques (cas des Dioxines)

3.1. Présentation

On appelle contaminants chimiques de l'alimentation toutes substances naturelles ou synthétiques qui se retrouvent dans les aliments. Il peut s'agir de substances utilisées lors de la production et de la transformation de la denrée alimentaire, mais également de substances présentes dans l'environnement de façon naturelle ou suite à une pollution des milieux.

Le terme "dioxines" désigne une grande famille de substances chimiques et organique inodore et incolore contenant du carbone, de l'hydrogène, de l'oxygène et du chlore. Les dioxines sont des polluants de l'environnement qui vont de phénomènes naturels, tels que les éruptions volcaniques et les feux de forêt, à des processus d'origine humaine, tels que la fabrication de produits chimiques, de pesticides, d'acier et de peintures, le blanchiment de la pâte et du papier, les émissions de gaz d'échappement et l'incinération. Par exemple, lorsque des déchets chlorés sont brûlés de manière non réglementée dans un incinérateur, des dioxines sont rejetées dans l'atmosphère.

On a identifié quelque 419 composés apparentés à la dioxine mais on considère que seulement trente d'entre eux ont une toxicité marquée. La dioxine qui a pour appellation chimique tétrachloro-dibenzo-para-dioxine (TCDD) étant la plus toxique. On emploie aussi le terme de «dioxines» pour les familles de polychlorodibenzo-para-dioxines (PCDD) et polychlorodibenzofurane (PCDF) apparentés sur le plan structural et chimique. Le terme recouvre aussi certains polychlorobiphényles (PCB), dotés de propriétés toxiques similaires.

3.2. Effets des dioxines sur la santé de l'homme

Une fois que les dioxines ont pénétré dans l'organisme, elles s'y maintiennent longtemps à cause de leur stabilité chimique et de leur capacité à être absorbée par les tissus adipeux (dans lesquels elles sont stockées). On estime que leur demi-vie, le temps nécessaire pour perdre la moitié de son activité dans l'organisme, va de 7 à 11 ans. Dans l'environnement, elles tendent à s'accumuler dans la chaîne alimentaire. Plus on monte dans cette chaîne, plus les concentrations en dioxines augmentent.

Une exposition brève de l'homme à de fortes concentrations en dioxines peut entraîner des lésions dermiques, comme la chloracné (formation de taches sombres sur la

peau) et une altération de la fonction hépatique. L'exposition de longue durée s'associe à une dégradation du système immunitaire, altération du système nerveux, du système endocrinien et des fonctions génitales. Chez l'animal, l'exposition chronique aux dioxines a entraîné plusieurs types de cancers.

3.3. Sources de contamination par les dioxines

Les dioxines sont avant tout des sous-produits des processus industriels, mais elles peuvent aussi apparaître lors de phénomènes naturels, comme les éruptions volcaniques ou les feux de forêts. Ce sont des sous-produits indésirables dans un grand nombre de procédés de fabrication, comme la fusion, le blanchiment au chlore des pâtes à papier ou la production de certains herbicides et pesticides.

En termes d'émissions de dioxines dans l'environnement, les pires fauteurs de pollution sont les incinérateurs non contrôlés de déchets (déchets solides et déchets des hôpitaux), en raison des combustions incomplètes.

Bien que les dioxines soient produites au niveau local, elles se répandent sur toute la planète. On en a retrouvé dans le monde entier et dans pratiquement tous les milieux. On observe les concentrations les plus élevées dans certains sols, sédiments et aliments, notamment les produits laitiers, la viande, le poisson et les crustacés. En revanche, les concentrations sont très faibles dans les plantes, dans l'eau et dans l'air.

3.4. Lutte contre l'exposition à la dioxine

Il n'est pas facile d'éliminer les déchets contenant des PCB sans contaminer l'environnement et les populations humaines. Il faut traiter ces matières comme des déchets dangereux et l'incinération à haute température est le meilleur moyen pour les détruire. La meilleure méthode de prévention et de lutte consiste à incinérer correctement les matières contaminées, ce qui peut aussi détruire les huiles usagées contenant des PCB (Incinération à haute température, plus de 850°C) et en contrôlant rigoureusement les processus industriels pour réduire autant que possible la formation de dioxines.

Plus de 90% de l'exposition de l'homme aux dioxines provient de l'alimentation, principalement de la viande, des produits laitiers, des poissons et des crustacés. Il faut aussi éviter les contaminations secondaires des denrées dans toute la chaîne alimentaire. Les

contrôles et les pratiques de qualité pendant la production, la transformation et la distribution sont essentiels pour produire des denrées sûres.

Des systèmes de surveillance des contaminations des aliments doivent être mis en place pour veiller au respect des niveaux tolérés. Il revient d'une part aux producteurs d'aliments pour animaux et à usage humain de s'assurer de la qualité des matières premières et de la sécurité des processus de production et, d'autre part, aux gouvernements nationaux de surveiller la sécurité sanitaire de l'approvisionnement alimentaire et de prendre des mesures pour protéger la santé publique.

3.5. Comment réduire les risques d'exposition?

Pour réduire l'exposition aux dioxines il faut suivre les précautions suivantes :

- Dégraissage de la viande et la consommation des produits laitiers allégés en matières grasses.
- Avoir un régime équilibré (comprenant des quantités suffisantes de fruits, de légumes et de céréales) permettra aussi d'éviter une exposition excessive à une source en particulier.
- Réduire la charge corporelle pour les jeunes filles et les jeunes femmes afin de diminuer, à un stade ultérieur, l'exposition des enfants pendant la grossesse et l'allaitement.

4. Les polluants environnementaux (cas des métaux lourds)

4.1. Présentation

Les métaux tels que l'arsenic, le cadmium, le plomb et le mercure sont des composés chimiques existant à l'état naturel. Ils peuvent être présents à différents niveaux dans l'environnement, comme par exemple dans le sol, dans l'eau et dans l'atmosphère. Les métaux peuvent également se présenter sous la forme de résidus dans les denrées alimentaires en raison de leur présence dans l'environnement, laquelle peut être occasionnée par des activités humaines telles que l'agriculture, l'industrie ou les gaz d'échappement de véhicules, ou par suite d'une contamination lors du traitement ou du stockage des denrées alimentaires. Les humains peuvent être exposés à ces métaux par l'intermédiaire de leur présence dans l'environnement ou à travers la consommation d'aliments ou d'eau contaminés.

Tous les métaux lourds sont présents naturellement à l'état de traces dans l'environnement. Cependant, pour nombre d'entre eux, l'activité humaine a fortement augmenté leur présence. Ils sont notamment utilisés dans de nombreux matériaux quotidiens, purs ou sous forme d'alliage. On peut ainsi les employer dans les aciers inoxydables, les matériaux du bâtiment, les munitions, les matériaux médicaux, la bijouterie...

4.2. Effets sur la santé

L'impact des métaux lourds sur la santé dépend de leur espèce chimique, de leur concentration, de leur biodisponibilité et de leur passage dans les chaînes alimentaires. Certains éléments n'ont aucun rôle dans le maintien de l'homéostasie de l'organisme et sont directement toxiques, comme le mercure, le plomb ou le cadmium, d'autres sont indispensables (appelés oligo-éléments) comme le sélénium ou le fer. Enfin, certains sont neutres et considérés comme biocompatibles avec l'organisme, et sont ainsi utilisés en médecine, comme le titane et l'or par exemple.

Les effets toxicologiques en matière de santé publique pour le cadmium, le mercure et le plomb ont été largement mis en évidence par scientifiques. Comme la toxicité du plomb vis-à-vis du système nerveux et des reins. La toxicité du cadmium est décrite comme l'agent étiologique de la maladie qui se manifeste par des troubles osseux. L'exposition chronique à de faibles doses en cadmium provoque des dommages aux tubules rénaux, suivis de protéinurie, lésions pulmonaires et hypertension artérielle. La contamination par le mercure peut causer des pharyngites, des gastroentérites, des néphrites, des troubles de la circulation ou des dépôts au niveau des neurones.