



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



Département des Sciences Agronomiques et Vétérinaires

**Master QPSA**

**Polycopié de Cours**  
**Hygiène et Prophylaxie**

**CHAPITRE II**

**Hygiène et milieux**

Préparé par

**Dr Abbas LAOUN**

Maitre de conférences B

Année universitaire 2020-2021

## **Chapitre II : Hygiène et milieux**

### **A. Milieux d'élevage**

#### **1. Hygiène des locaux**

##### **1.1. Définitions**

Dans la plupart des systèmes d'élevage, les animaux sont regroupés pour une raison ou une autre. Les troupeaux des pasteurs nomades ou transhumants sont parfois rassemblés le soir afin de les protéger, tandis que dans les systèmes intensif les animaux sont maintenus en stabulation permanente.

Quel que soit le système adopté, les lieux de regroupement sont des lieux très favorables au développement des agents pathogènes et où les individus sensibles sont exposés au contact d'autres animaux infectés ou malades. Donc le meilleur moyen est de veiller à la bonne santé des animaux est d'assurer des conditions d'élevage et d'habitat correctes.

Les bâtiments d'élevages doivent être spacieux avec une bonne aération et maintenus toujours afin d'éviter l'accumulation des contaminations avec des surfaces lisses, imperméables et sans fissures. Cette approche de propreté devrait être étendue à tous les aspects de la conduite des élevages. L'ensemble de l'outillage, du matériel et autre équipement devraient être régulièrement nettoyés et désinfectés.

##### **1.2. La désinfection**

La désinfection est un traitement physique ou chimique qui permet d'éliminer d'un milieu donné les agents pathogènes ou les germes infectieux. Le désinfectant doit posséder un large spectre d'activité, ne doit pas entraîner la sélection de souches résistantes, doit avoir une action rapide et durable, ne doit pas avoir d'effets corrosifs pour le matériel et d'effet toxique pour l'utilisateur et les animaux et enfin doit être biodégradable. Le désinfectant doit être facile à utiliser et d'un prix de revient faible.

La désinfection des locaux constitue l'un des moyens de contrôle des maladies infectieuses et à réduire la pression d'infection dans l'environnement des animaux d'élevage.

### **1.3. Méthodes de désinfection**

La désinfection qui comporte le nettoyage des locaux, raclage des sols bétonnés ou balayage des sols en terre battue, dépoussiérage des installations et lavage à l'aide de détergents pour décoller les souillures.

La désinfection n'est pas synonyme de stérilisation. Son efficacité est limitée dans le temps. Donc il est nécessaire qu'elle soit effectuée régulièrement.

Les modalités de désinfection varient en fonction des objectifs de l'éleveur, du microbisme présent et des contraintes particulières à chaque type de locale ou de bâtiment.

### **1.4. Agents de désinfection**

Il existe deux types de désinfections : la désinfection chimique et la désinfection physique

#### **1.4.1. Les désinfectants chimiques**

Cette catégorie regroupe la soude caustique, le chlore et dérivés, le formol, les composés phénoliques, les tensio-actifs comme l'ammonium quaternaire et quelques désinfectants gazeux comme l'aldéhyde formique et la vapeur de crésyl.

#### **1.4.2. Les désinfectants physiques**

Cette catégorie regroupe :

- La chaleur avec l'utilisation du feu direct ou l'utilisation de lance flamme (risque d'incendie) ou de l'eau bouillante ou l'utilisation de la vapeur d'eau sous pression avec un appareillage spécial.
- Les rayons UV par des lampes à UV pour la désinfection de l'air (locaux d'animaux de laboratoire ou salle d'opération).

### **1.5. Pratiques de désinfection**

A tous les stades d'une production, la phase nettoyage-désinfection est une étape essentielle dans la maîtrise des risques sanitaires. Cette pratique est un bon investissement et non une dépense. Elle vise à éliminer, détruire ou abaisser le niveau du microbisme présent dans le bâtiment et sur le matériel d'élevage.

Les pratiques se divisent en trois principaux axes :

### **1.5.1. Désinfection terminale**

Pour assurer l'hygiène parfaite d'un local, il faut :

- Vider le bâtiment des animaux et démonter le matériel en sortant le mobilier.
- Décaper soigneusement le mobilier et les murs, nettoyer à sec, enlever la litière, dépoussiérer et effectuer les réparations.
- Détremper les parois, le sol et le matériel fixe.
- Décaper à la brosse métallique ou par jet d'eau froide à haute pression.
- Désinsectisation après désinfection.
- Épandre des substances absorbantes dans les espaces clos

### **1.5.2. Désinfection continue**

La désinfection continue peut se faire systématiquement tous les 15 à 30 jours pour lutter contre la pollution chimique et microbienne des locaux ou occasionnellement au cours d'une maladie survenant dans l'effectif.

Cette pratique peut être employée en vue de réaliser une prophylaxie sanitaire dans les locaux en neutralisant l'alcalinité due au dégagement d'ammoniac par la litière. Elle lutte contre le microbisme spécifique ou général.

Pour la désinfection continue on utilise des :

- Pulvérisateurs comme les bombes pour les locaux faibles cubages.
- Brumisateurs avec des appareils à force centrifuge dotés de réchauffeurs.
- Aérosolisateurs vrais à diffusion rapide qui n'humidifient pas les locaux.

### **1.5.3. Opérations complémentaires**

- *Vide sanitaire* : c'est une période pendant laquelle un local d'élevage est laissé vide de tout occupant. C'est le premier moyen d'éviter la diffusion du microbisme et on y associe les désinfections et l'aération.

En effet, le nettoyage et la désinfection peuvent permettre de détruire la presque totalité des micro-organismes mais ceux qui ont résistés ou épargnés seront alors tués par les différents agents physiques naturels

La durée du vide sanitaire dépend de la gravité et de la contagiosité de la maladie ainsi que la qualité de la désinfection par rapport à la conception du bâtiment, type de matériaux utilisé dans le local, le pouvoir désinfectant du produit et la puissance du matériel de désinfection et l'importance du troupeau et sa répartition sur le terrain.

Néanmoins, le vide sanitaire ne doit jamais être inférieur à 8 jours lors de désinfection d'une salle et à 15 jours pour le bâtiment complet et un mois pour un élevage.

- *Pédiluve* : C'est un bassin creusé dans le sol ou un bac métallique (résistant à la corrosion) de dimensions suffisantes pour que visiteurs et employés puissent l'utiliser facilement. Le pédiluve est placé immédiatement près de la porte d'entrée du bâtiment d'élevage contenant des solutions désinfectantes (il faut tremper les bottes quelques minutes à l'entrée, et plus longuement en sortant sans oublier de décroter les bottes et de les retremper).
- *Assainissement de l'espace environnant* : Pour la désinfection des sols extérieurs, les cours, les pâturages infectés ou les bassins on peut épandre de la sulfate de cuivre 5%, sulfate de fer 3-4%, la chloramine 3%, la soude caustique 3%, la chaux vive en poudre ou liquide pour les bassins.
- *Désinfection des cadavres* : Dans certaines maladies contagieuse, il est nécessaire de désinfecter les ouvertures naturelles avec une solution désinfectante et de transporter les cadavres dans des voitures étanches qui seront ultérieurement soumises à la désinfection. Les fosses d'enfouissements sont creusées au minimum à 400 m des habitations, des sources et des cours d'eaux. Leur profondeur est d'au moins d'un mètre. Le terrain est clôturé et les plantes qui y poussent sont incinérées.

## **1.6. Pratiques de désinsectisation**

La désinsectisation est une opération qui a pour but de détruire les insectes dans les locaux, dans les espaces extérieurs et sur les animaux avec l'utilisation d'insecticides qui représentent des substances toxiques pour les insectes.

### **1.6.1. Principaux produits**

On utilise beaucoup de produits qu'on peut les grouper en plusieurs classes :

- Insecticides minéraux à base d'arsenicaux, fluorure de sodium et dérivés de bore
- Insecticides végétaux à base de tabac, nicotine, pyrèthrine qui sont très peu toxique pour les animaux supérieurs mais instable en milieu alcalin (la chaux).
- Insecticides ou antiparasitaires organiques de synthèse pour l'utilisation sur animaux vivant, comme le groupe des anthelminthiques interne (organochlorés, ivermectine, bithionol etc. contre les bronchites vermineuses, strongle, ascaris, téniasis, douves, etc.). Le groupe des anti-protozoaires (dérivés de pyridine, quinoléine, furanne, etc.), le groupe d'insecticides-acaricides externe (carbamates, organophosphorés contre la gale, teignes etc.)

### **1.6.2. Application**

L'application de la désinsectisation des locaux doit se faire après la désinfection sous une forme solution ou en suspension dans l'atmosphère, sur les murs, plafonds, sur le sol et sur l'équipement fixe intérieur. Tandis que la désinsectisation externe des animaux est obligatoire par pulvérisation, par poudrage, ou par l'application de liquides par douche ou dans un bain.

Pour minimiser la présence des mouches il faut éloigner les aires à fumier des bâtiments d'élevages et renouveler fréquemment les litières et badigeonner les murs et les plafonds avec des produits insecticides.

Pour les rongeurs il faut utiliser des raticides comme les anticoagulants, crimidines, les phosphates de calcium, d'aluminium et de zinc (il faut varier toujours la nature de l'appât et de renouveler les attaques).

## **2. Hygiène de l’Alimentation et de l’abreuvement des animaux**

### **2.1. Mesures générales**

Pour une alimentation de qualité il faut :

- Acheter les produits d’alimentation animale auprès de fournisseurs respectant les bonnes pratiques de fabrication
- Gérer la chaîne alimentaire (transport, entreposage et alimentation animale) de manière à protéger les produits d’alimentation animale contre toute contamination (dangers biologiques, chimiques et physiques) et à réduire au minimum les détériorations, sachant que les produits doivent être utilisés le plus tôt possible et conformément aux instructions de la notice
- Consigner dans les registres d’élevage tous les produits d’alimentation animale achetés, avec les dates d’achat et de distribution aux animaux ; si possible, les animaux ou lots d’animaux nourris avec ces produits doivent être clairement précisés ; les ingrédients et proportions entrant dans la composition des mélanges préparés sur place doivent être consignés, en précisant les dates de distribution et les animaux nourris avec ces produits
- Respecter les procédures visant à limiter les contaminations et à empêcher l’introduction de substances indésirables dans les produits d’alimentation animale fabriqués sur le site
- Assurer une composition nutritionnelle favorable à la santé, à la croissance et à la production
- Veiller à ce que les changements de régime alimentaire soient si possible progressifs, et à ce que l’alimentation soit sans danger, de bonne qualité nutritionnelle et conforme aux pratiques d’alimentation acceptables
- Empêcher les animaux d’avoir accès aux lieux d’entreposage des produits d’alimentation animale et des produits chimiques dangereux.

### **2.2. Dangers biologiques**

Pour éviter tout danger biologique il faut :

- S’assurer qu’aucun antibiotique n’est ajouté à la nourriture en tant que promoteur de croissance (s’il n’existe pas d’évaluations des répercussions de ces produits sur la santé publique et de recommandations)
- S’assurer que les ruminants ne sont pas nourris avec des protéines animales
- Gérer les pacages en adaptant la densité de peuplement et en veillant à la rotation des parcelles afin de garantir la bonne santé et la productivité des animaux de rente et de

réduire la charge parasitaire ; de conserver une trace écrite de la rotation des pacages et des autres mouvements d'animaux dans l'exploitation (changements d'enclos, de bâtiments, etc.)

- Assurer un nettoyage-désinfection du matériel utilisé pour l'alimentation et l'abreuvement des animaux (auges et abreuvoirs entre autres)

### **2.3. Dangers chimiques**

Pour éviter tout danger chimique il faut :

- Utiliser judicieusement les herbicides et pesticides et de respecter les instructions du fabricant et la législation applicable, de manière à réduire au minimum l'exposition des animaux à ces produits chimiques ; de consigner dans les registres d'élevage l'utilisation de ces produits, en précisant les dates et les sites d'application.
- S'assurer du respect des instructions du fabricant quant aux doses et aux temps d'attente en cas d'utilisation d'additifs alimentaires et de veiller à ce que l'emploi de ces produits soit consigné dans les registres d'élevage.

### **2.4. Dangers physiques**

Veiller à ce que les animaux ne soient pas placés dans des bâtiments ou enclos, ou sur des pacages où ils risquent d'ingérer des corps étrangers, et à ce que toutes les installations soient maintenues propres et dépourvues d'objets métalliques, de morceaux de câbles, de sacs en plastique ou autres.

### **2.5. Hygiène de l'eau d'abreuvement**

Pour que tous les animaux disposent en permanence d'eau propre et fraîche en quantité suffisante il faut :

- Un contrôlés quotidien sur bon fonctionnement et la propreté des systèmes d'abreuvement, ainsi que la propreté de l'eau et des abreuvoirs.
- Prendre les mesures nécessaires pour que les animaux ne puissent pas boire d'eau contaminée, comme de l'eau du réseau d'égouttage.
- Prévoir des périodes d'abreuvement supplémentaires par temps chaud, mais pas forcément ad libitum.
- Un nettoyage en profondeur des abreuvoirs avant toute constitution de nouveaux groupes d'animaux de manière à enlever tout dépôt de calcaire

### 3. Hygiène du personnel

Le personnel de l'élevage doit respecter une stricte hygiène corporelle, vestimentaire et comportementale. En particulier, le lavage soigneux des mains à la prise du poste, en sortant des toilettes et après chaque manipulation salissante.

Sachant qu'il existe de nombreux micro-organismes qui vivent à l'intérieur ou à l'extérieur de nos organismes qui peuvent présenter un danger microbiologique suite à :

- Une contamination par les mains souillées ou mal lavées.
- Une contamination du produit d'élevage par les manipulations avec une tenue inadaptée, ou par contact du produit avec les cheveux, bijoux...

Donc pour faire face à ce risque il faut :

- Se laver les mains de manière efficace avant et après toute manipulation des produits et après tout passage aux toilettes ou sortie de la salle : avec du savon en quantité suffisante, un rinçage à l'eau et un séchage des mains avec des papiers jetables à usage unique ou un torchon propre et sec.
- Installer des lavabos si possible à commande non manuelle avec du savon et du désinfectant.
- Porter des vêtements propres adaptés aux différents élevages (avec des lavages réguliers au moins une fois par semaine) ou réservés aux différentes phases de transformation (blouse ou vêtement spécifique).
- Ranger les tenues dans un endroit spécifique (armoire, vestiaire) et laisser les vêtements venant de l'extérieur à l'écart des compartiments d'exploitation.
- Retirer les bijoux, attacher et couvrir les cheveux longs avec une coiffe/charlotte ou un foulard, couper les ongles à ras.
- Limiter les déplacements inutiles du personnel.

## **B. Milieux de transformation et d'exploitation**

### **1. Hygiène de la collecte**

#### **1.1. Hygiène de la collecte du lait**

##### **1.1.1. Hygiène des locaux**

Les locaux dans lesquels s'effectue la traite ou dans lesquels le lait est stocké, manipulé ou refroidi doivent être situés et construits de façon à éviter tout risque de contamination du lait, ils doivent être faciles à nettoyer et à désinfecter et être pourvus :

- De murs et de sols faciles à nettoyer et à désinfecter.
- De sols permettant un drainage facile des substances liquides et l'élimination des déchets dans de bonnes conditions.
- D'un système d'approvisionnement en eau potable, pour les opérations de traite, de nettoyage du matériel et des instruments.
- D'une séparation convenable de toute source de contamination telle que toilettes et fumier.
- D'accessoires et d'équipements faciles à laver, à nettoyer et à désinfecter.
- De sols permettant un drainage facile des substances liquides et l'élimination des déchets dans de bonnes conditions.
- D'un système d'approvisionnement en eau potable, pour les opérations de traite, de nettoyage du matériel et des instruments.
- D'une séparation convenable de toute source de contamination telle que toilettes et fumier.
- D'accessoires et d'équipements faciles à laver, à nettoyer et à désinfecter.

##### **1.1.2. Hygiène de la Traite**

L'un des principaux objectifs de l'hygiène du lait est d'empêcher que les trayeurs ne transmettent aux consommateurs, par l'intermédiaire du lait des microorganismes pathogènes.

La traite peut être effectuée manuellement ou mécaniquement par des gobelets trayeurs adaptés aux trayons de la femelle, le lait passe directement par des tuyaux jusqu'à un grand ballon où il est filtré, avant d'aboutir à un bac réfrigéré.

La méthode de traite employée peut exercer une influence très nette sur l'état sanitaire de la mamelle les points suivants seront pris en considération :

➤ ***Avant la traite***

- Contrôler régulièrement l'état sanitaire de la mamelle.
- Programmer l'ordre de la traite.
- Identifier clairement les animaux infectés et les traire séparément.
- Traire les vaches dont le statut est douteux, (tels les sujets nouvellement introduits) après les animaux sains et avant ceux qui sont infectés.
- Traire les vaches en début de lactation avant celles en fin de lactation, parce qu'elles présentent moins de risque d'être infectées par un microorganisme contagieux.
- Tirer les premiers jets avant la traite.
- Observation systématique des premiers jets pour déceler précocement les anomalies visibles du lait (couleur, aspect, grumeaux...). (Risque de mammites).
- Élimination des premiers jets sur le sol.
- Nettoyer soigneusement les trayons et l'extrémité des trayons

➤ ***Pendant la traite***

- Contrôler l'installation de traite.
- Poser le faisceau trayeur dans les 60 à 90 secondes suivant la préparation des trayons.
- Éviter les entrées d'air au moment de la pose du faisceau trayeur.
- Éviter la sur-traite

➤ ***Après la traite***

- Désinfecter les trayons après la traite.
- Nettoyer les équipements de traite immédiatement après la traite.
- Nettoyer l'extérieur des postes de traite.
- Après chaque utilisation, rincer et nettoyer, manuellement ou automatiquement, toute l'installation de traite à l'aide de produits appropriés et à une température adéquate. Laisser sécher le système de traite.
- Refroidir le lait selon des procédures appropriées (Une procédure de réfrigération correcte permet de ralentir voir même d'empêcher le développement de la plupart des bactéries).
- Contrôler régulièrement la qualité du lait, les équipements de traite ainsi que les données de la performance de traite.

### **1.1.3. Stockage ramassage et transport du lait**

La qualité hygiénique et sanitaire du lait est influencée par les pratiques en amont de la transformation. Les impuretés et les résidus divers (poils, cheveux, brins de paille) représentent un danger physique et peuvent également être une source de contamination bactérienne, comme une mauvaise désinfection des mains et des ustensiles.

Le mélange de laits contaminés et de laits sains au moment de la réception constitue également un danger. Les éleveurs ou les collecteurs transportent le lait par petites quantités, dans des bidons à lait. Les laits sont ensuite mélangés pour être collectés dans des bacs de plusieurs dizaines de litres. Un bidon de lait contaminé contamine à son tour l'ensemble d'un lot. Il est donc nécessaire de mettre en place des procédés de contrôle de la qualité pour détecter les laits impropres à la consommation (prolifération possible de germes néfastes dans le lait) comme le test au Teepol ou CMT qui permet de repérer les laits mammites.

### **1.1.4. Hygiène de l'agent de traite**

Le personnel chargé de la manipulation du lait doit donc être en bon état de santé ; il doit également être très propre.

Avant de pratiquer la mulsion, le trayeur procédera à sa toilette particulière. Il revêtira un costume spécial, très propre, en toile, facilement lavable, ou une combinaison, ou une simple blouse laissant les bras nus. Ce vêtement sera enfermé dans un placard, en dehors des heures de traite non accroché dans l'étable.

Le trayeur, avant de commencer la traite, nettoiera ses ongles, se lavera et se brossera soigneusement les mains et les bras avec de l'eau et du savon et s'essuiera avec un linge propre. Enfin ses mains devront être indemnes de toute lésion pouvant entraîner une pollution du lait (phlegmons, plaies suppurante, eczéma).

Le responsable de la gestion de centre de collecte doit être une personne qualifiée responsable et soucieux de l'intérêt de la qualité, il ne doit pas être atteint d'une maladie contagieuse à un stade transmissible et ne doit être porteuse de microbes pathogènes susceptibles de contaminer le lait, son aspect corporel et vestimentaire du gérant, en contact avec le lait doit être propre.

## **1.2. Hygiène de la collecte des œufs**

### **1.2.1. Hygiène du ramassage**

Les œufs doivent être ramassés, manipulés, entreposés et transportés de façon à prévenir la contamination et/ou les dégâts pour l'œuf ou la coquille et en apportant une attention adéquate aux facteurs temps-température, particulièrement aux fluctuations de température.

Des mesures appropriées devraient être mises en œuvre pour l'élimination des œufs présentant des risques ou des défauts, afin d'empêcher qu'ils ne contaminent les autres œufs.

Le ramassage (par la méthode manuelle ou automatique), la manipulation, l'entreposage, et le transport corrects des œufs constituent des éléments importants du système de contrôle nécessaire pour produire des œufs et des ovoproduits sains et sûrs. Le contact avec du matériel insalubre et des matières étrangères ou des méthodes qui endommagent la coquille peut contribuer à la contamination de l'œuf.

Les producteurs devraient s'efforcer de réduire la durée entre la ponte et une manipulation ou une transformation ultérieure. Ils devraient particulièrement veiller à réduire la durée entre la ponte et la mise en entreposage réfrigéré à température contrôlée.

Les méthodes de ramassage, de manipulation, d'entreposage et de transport des œufs ne doivent pas abîmer la coquille ni contaminer l'œuf. Les pratiques devraient respecter les points suivants:

- Les œufs endommagés et/ou souillés devraient être retirés du commerce des œufs de table.
- S'il y a lieu, les œufs endommagés et/ou souillés devraient être acheminés vers un établissement d'emballage ou de transformation le plus rapidement possible.
- De bonnes pratiques en matière d'hygiène devraient être utilisées pour protéger l'œuf de l'humidité superficielle afin de réduire au maximum la croissance microbienne, tout en tenant compte des facteurs de durée et de température.
- Les œufs cassés et les œufs d'incubateur ne devraient pas être utilisés pour la consommation humaine et devraient être mis au rebut d'une façon sûre.

### **1.2.2. Hygiène du matériel de ramassage**

Le matériel de ramassage devrait être fabriqué en matériaux non toxiques et être conçu, fabriqué, installé, entretenu et utilisé de façon à faciliter de bonnes pratiques d'hygiène. Lorsqu'il est utilisé, le matériel de ramassage et les contenants doivent être nettoyés et

désinfectés régulièrement, et si nécessaire remplacés, et ce assez fréquemment pour prévenir la contamination des œufs. Et que les contenants jetables ne doivent pas être réutilisés.

L'emballage des œufs et le matériel d'emballage devraient être conçus, fabriqués, entretenus et utilisés de façon à réduire au maximum les dommages à la coquille et à éviter l'introduction de contaminants dans ou sur les œufs.

Dans tous les lieux où les œufs sont entreposés, l'entreposage devrait être conçu de manière à réduire au maximum les dommages à la coquille et à éviter l'introduction de contaminants ou la prolifération des micro-organismes présents dans ou sur les œufs, en tenant compte du temps écoulé et de la température.

La température et la durée d'entreposage et le taux d'humidité ne devraient pas avoir d'effets néfastes sur la sécurité sanitaire et la salubrité des œufs. Les conditions de durée, de température et d'humidité devraient être établies en tenant compte de l'état d'hygiène des œufs, des dangers qui ont des chances raisonnables de survenir, de la destination finale des œufs et de la durée souhaitée d'entreposage.

### **1.2.3. Hygiène du personnel**

Des règles sanitaires et des règles en matière d'hygiène devraient être observées afin de garantir que le personnel qui entre en contact direct avec les volailles ne risque pas de provoquer la transmission de maladies au sein du troupeau.

Le personnel devrait comprendre et observer les mesures préventives concernant spécifiquement la manipulation des volailles et/ou des œufs, afin de prévenir la transmission de dangers des uns aux autres, à partir d'autres installations ou par contamination croisée des volailles par le personnel qui devrait être en bonne santé et ne devrait pas introduire de maladie susceptible d'affecter la santé du troupeau et la sécurité sanitaire des œufs.

Le personnel qui est en contact direct avec les œufs devrait veiller avec le plus grand soin à sa propreté personnelle et, lorsque c'est possible, porter des vêtements de protection et se couvrir les chaussures et la tête, de manière à éviter la contamination des aires de ponte.

## 2. Hygiène des abattoirs

### 2.1. Principes généraux en matière d'hygiène

Selon le *codex alimentarius* de la FAO/OMS

- La viande doit être saine et propre à la consommation humaine et toutes les parties intéressées (y compris les gouvernements, le secteur et les consommateurs) ont un rôle à jouer pour atteindre ce but industriel.
- L'autorité compétente devrait bénéficier de moyens légaux pour l'établissement et l'exécution des prescriptions réglementaire en matière d'hygiène pour la viande et assure entière responsabilité de leur respect. Il incombera au responsable de l'établissement de produire une viande saine et propre à la consommation humaine respectant les prescriptions réglementaire en matière d'hygiène. Les parties concernées devront également être tenues de fournir les informations et l'assistance requises à l'autorité compétente.
- Les programmes d'hygiène pour la viande doivent avoir pour objectif principal la protection de la santé publique, être fondés sur une évaluation scientifique des dangers que peut présenter la viande pour la santé humaine et prendre en compte tous les périls pouvant menacer la sécurité de l'aliment, identifiés par les opérations de surveillance et de recherche et autre activités pertinentes.
- Les principes de l'analyse des risques en matière de sécurité sanitaire des aliments doivent intégrés (dans la mesure du possible) à la conception et la mise en œuvre de programme d'hygiène.
- Les prescriptions en matière d'hygiène pour la viande devront maîtriser les dangers tout au long de la chaîne alimentaire (du milieu d'élevage au consommateur).
- L'autorité compétente devra définir le rôle des personnes participant aux activités d'hygiène y compris le rôle spécifique du vétérinaire inspecteur.
- Les diverses activités à mettre en place pour garantir l'hygiène de la viande devraient être exécutées par un personnel possèdent la formation, les connaissances, les compétences et les capacités définies.
- L'autorité compétente devra s'assurer que le responsable de l'établissement dispose de systèmes appropriés pour tracer la viande et la retirer de la chaîne alimentaire.

## **2.2. L'hygiène à l'abattoir**

### **2.2.1. Introduction**

Après immobilisation et saignée de l'animal, la carcasse est préparée sur la chaîne d'abattage. Il faut alors bien respecter les règles d'hygiène pour éviter toute contamination des masses musculaires au cours de la dépouille des cuirs, puis de l'éviscération abdominale et thoracique.

En effet, les micro-organismes présents sur les parties souillées de l'animal (principalement les cuirs) pourraient se déposer en surface des carcasses, soit par contact direct, soit par contact indirect (eau, air, matériel, personnel, etc.).

Dans un abattoir d'animaux de boucherie, l'inspection sanitaire réalisée par les agents des Services vétérinaires est continue et permanente : l'équipe d'inspection est présente tout au long des périodes de travail pour, d'une part, contrôler les conditions d'hygiène de l'abattage et, d'autre part, assurer l'inspection sanitaire avant et après l'abattage des animaux dont la chair doit être livrée à la consommation.

Afin d'éviter toute contamination des viandes, l'abattoir est aménagé de façon à pouvoir respecter :

- D'une part, le principe de la "marche en avant". Des étables, où se reposent les animaux avant l'abattage, vers la halle d'abattage et ses différents postes de travail et enfin vers les chambres froides, où sont stockées les carcasses et les abats, aucun retour en arrière n'est possible ;
- D'autre part, la bonne séparation des secteurs propres et souillés. Les locaux ne doivent pas entraîner, par les activités qui s'y exercent, un risque de contamination des carcasses préparées et dirigées vers les chambres froides de stockage.

### **2.2.2. Hygiène des locaux et du matériel**

Les murs et les sols des locaux sont imperméables et faciles à nettoyer et à désinfecter. Les locaux doivent être constamment en parfait état de propreté. Afin que le matériel et les différents instruments utilisés pour la préparation des carcasses ne constituent pas une source de contamination pour les viandes, ils sont régulièrement nettoyés et désinfectés au cours du travail ainsi qu'à la fin de la journée.

Des dispositifs pour la désinfection des outils, pourvus d'eau d'une température minimale de 82°C, sont placés le plus près possible des postes de travail.

### **2.2.3. Hygiène de l'abattage**

Afin de minimiser le risque de contamination des carcasses, les cuirs et peaux, les cornes et onglons retirés (potentiellement souillés par des micro-organismes) sont rapidement dirigés vers des salles de traitement et de stockage spécifiques réservées à cet effet, respectant ainsi le principe de la séparation des secteurs “sains” et des secteurs “souillés”.

L'opérateur chargé de l'ouverture de la cavité abdominale veille à ne pas perforer la paroi du tube digestif. Avant éviscération, il est procédé à la ligature du tube digestif en ses deux extrémités (œsophage et rectum). Les estomacs, les intestins et les autres viscères destinés à la consommation humaine sont séparés de la carcasse.

Après l'inspection sanitaire, les estomacs et les intestins sont dirigés vers des locaux spécifiques où ils pourront être ouverts et vidangés ; d'autres viscères comme le foie, le cœur, les poumons ou encore les reins sont dirigés vers une chambre froide.

Après l'inspection sanitaire *post mortem* de la carcasse et des viscères, les viandes fraîches, reconnues salubres, sont immédiatement dirigées vers les salles de réfrigération pour être refroidies et maintenues à une température à cœur égale ou inférieure à +7°C pour les carcasses et égale ou inférieure à +3°C pour les abats.

C'est l'étape de ressuage qui permet de limiter le développement des micro-organismes. Les viandes ne peuvent pas quitter l'abattoir avant d'avoir atteint ces températures.

### **2.2.4. Le contrôle continu de l'hygiène des carcasses**

L'exploitant de l'abattoir doit mettre en œuvre une procédure de maîtrise permanente de l'hygiène de la préparation des viandes dans son établissement.

Pour cela, l'exploitant met en place et applique une procédure permanente élaborée conformément aux principes du système HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point). Il peut, pour cela, utiliser un guide de bonnes pratiques hygiéniques validé au plan national et reconnu comme étant adapté aux activités exercées.

Afin de vérifier l'efficacité de cette maîtrise et évaluer l'hygiène générale des conditions de production dans son établissement, l'exploitant de l'abattoir doit effectuer des autocontrôles. Il a la responsabilité de la mise en œuvre de contrôles bactériologiques sur le matériel et les installations à tous les stades de la production, ainsi que sur les carcasses.

### **2.3. Hygiène du personnel**

Le personnel de l'abattoir est formé aux conditions de production hygiénique. Il doit respecter une stricte hygiène corporelle, vestimentaire et comportementale.

### **2.4. Hygiène de la découpe**

Les viandes travaillées dans un atelier de découpe agréé proviennent exclusivement d'animaux abattus dans des abattoirs agréés. La découpe est effectuée de façon à éviter toute contamination secondaire des viandes. De plus, pendant l'ensemble des opérations de découpe, les viandes fraîches doivent être maintenues à une température inférieure ou égale à +7°C à cœur (inférieure ou égale à +3°C à cœur pour les abats) pour éviter la multiplication de micro-organismes éventuellement présents.

Certaines personnes peuvent, sans être malades, héberger dans leur organisme des bactéries pathogènes telles que *Staphylococcus aureus* dans la gorge ou les fosses nasales : elles sont des "porteurs sains". C'est pour éviter tout risque de contamination des viandes au cours du travail que le port d'un masque bucco-nasal de protection est obligatoire pour le personnel directement en contact avec les produits.

## **3. Hygiène des unités de transformation**

### **3.1. Le plan d'hygiène**

Chaque usine en industries agro-alimentaires doit mettre en place un "plan d'hygiène". Celui-ci consistera en un document écrit qui spécifiera les procédures d'hygiène appliquées à chacun des stades de la fabrication. Il devra permettre de "suivre" la matière première, de la réception au produit emballé. Outre les procédures, ce document devra indiquer les contrôles réalisés pour s'assurer de la qualité du programme d'hygiène mis en place. Il spécifiera enfin qui sera chargé de l'application des procédures.

En pratique, il faut donc dans un premier temps, que la direction générale de l'usine soit absolument convaincue de la nécessité du plan d'hygiène. La direction nommera alors un responsable de la mise en place du plan d'hygiène. Celui-ci pourra être le directeur technique, le chef du laboratoire, le responsable qualité, etc.

Le "responsable hygiène" devra faire mettre par écrit toutes les procédures qui, en théorie, sont appliquées pour le nettoyage, la désinfection et l'hygiène du personnel ainsi que tous les contrôles qui sont effectués.

La deuxième étape consistera à contrôler si les procédures effectivement appliquées correspondent ou non aux théoriques.

Le “responsable hygiène” devra ensuite former une “commission hygiène” qui se réunira périodiquement pour discuter de l'ensemble des problèmes d'hygiène et donc en même temps des problèmes des sécurités liés à l'utilisation de produits chimiques. La première tâche de cette commission sera de contrôler si effectivement les procédures théoriques et pratiques concordent bien et d'établir alors un plan d'hygiène actualisé.

### **3.2. L'équipe de nettoyage**

Pour réaliser les opérations de nettoyage et désinfection, chaque usine peut s'orienter vers différentes solutions:

- Société de service entièrement indépendante de l'usine
- Équipe dépendant de l'usine spécialement affectée au nettoyage et à la désinfection
- Équipe de production en même temps chargée des opérations d'hygiène

Chacune de ces orientations présente des avantages et des inconvénients et en fonction de chaque application une solution, qui pourra être un mélange des orientations précédentes, sera retenue. Dans la pratique, les usines de moyenne ou grande importance utilisent les trois solutions précédentes.

#### **➤ Société de service indépendante**

Cette solution présente l'inconvénient de désolidariser totalement l'équipe de production des soucis d'hygiène. Or, la sensibilisation du personnel de fabrication sur la manipulation hygiénique, inclut aussi bien les gestes au cours du travail que la préparation des opérations de nettoyage et de désinfection du matériel après le travail.

Le choix de cette orientation peut conduire très rapidement à:

- Un désintéressement total de l'équipe de production vis-à-vis de l'équipe de nettoyage
- Une accumulation de salissures, donc de sources de contamination, pendant les heures de production
- Une dilution des responsabilités en cas de contamination des denrées alimentaires produites.

#### **➤ Équipe intégrée avec horaires décalés**

Il s'agit d'une équipe intégrée, à l'usine mais qui travaille avec des horaires totalement séparés (en général la nuit si l'usine travaille en une ou deux équipes). Cette solution présente par rapport à la précédente l'avantage que, hiérarchiquement, il est possible de rapprocher les

responsabilités. Mais à la longue, on retrouve une partie des inconvénients de l'option précédente. Cela peut se traduire par une déconsidération de la part de l'équipe de production vis-à-vis des travaux de nettoyage et de désinfection.

### ➤ *Équipe de production*

C'est tout le personnel de production qui est chargé du nettoyage et de la désinfection. Mis à part le cas de très petites unités de production, cette option est en général la source de mauvais résultats, de perte de temps importante et de coûts élevés. Chaque personne se sert en produit, en matériel d'application et le contrôle est pratiquement impossible.

Cependant tous les nettoyages en circuit fermé sont généralement faits par l'équipe de production quelle que soit la taille de l'usine. En effet, seule cette équipe a une bonne connaissance du matériel utilisé et elle est la seule apte à réaliser les nettoyages intermédiaires qui peuvent être indispensables pendant les heures de fabrication.

### **3.3. Formation du personnel**

Les différentes règles d'hygiène, pour être bien appliquées, doivent être bien comprises. C'est la raison pour laquelle il faut attacher une importance particulière à la formation du personnel. Les programmes de formation devront être spécifiques et encadrés par du personnel de l'usine et par des spécialistes venant de l'extérieur avec des contenus orientés vers l'hygiène personnelle, l'organisation pratique des manipulations, les règles de sécurité et erreurs de comportement, l'organisation du travail, les méthodes de contrôle et le coût de l'hygiène.

### **3.4. L'hygiène du personnel en industrie alimentaire**

L'homme en bonne santé est colonisé par des milliards de micro-organismes. Mise à part la flore fécale, la flore habituelle est constituée d'une grande majorité de germes dénués de tout caractère pathogène pour des individus en bonne santé. Mais on trouvera les germes "dangereux" chez des personnes malades ou visiblement infectées, mais on pourra les trouver aussi chez un certain nombre d'individus sans pathologie apparente. Il s'agit de porteurs sains de germes pathogènes. Les analyses médicales périodiques permettent de déceler ces "porteurs inconscients", plus nombreux qu'on ne le suppose.

Enfin, chaque individu est susceptible de devenir, de façon transitoire, porteur d'une flore de recontamination cédée par un environnement contaminé. Dès lors, l'individu pourra à son tour transmettre et propager les germes si aucune protection n'est prise.

Le personnel va être à même de contaminer les denrées de deux façons:

- Par contact: avant tout manuel.
- Par émission de particules porteuses de germes.

Ces particules sont produites par la bouche, le nez, les cheveux, les vêtements et d'une façon générale par toute la surface cutanée.

#### ➤ *Contamination de la peau et des mains*

Il est important d'insister sur les risques de contamination par les mains dans une industrie alimentaire et de signaler que le port de gants est souvent une protection illusoire car la flore qui se développe sur la peau enfermée, humide et à bonne température, s'échappe par les perforations inévitables. (Il a été remarqué qu'après une intervention chirurgicale, 6% à 20% des gants des opérateurs sont perforés).

Les bactéries de la peau des mains peuvent avoir plusieurs origines: naturelle (peaux rugueuses, crevassées, sèches plus chargées en bactéries que les peaux lisses et humides), infectieuse (panaris, tournoie ou blessure qui s'infecte), recontamination (L'exemple le plus classique est celui de la contamination après passage aux toilettes par les bactéries fécales).

Donc le lavage des mains c'est l'opération hygiénique de base. Elle doit se transformer en réflexe dans un certain nombre de situations (à la reprise du travail ou à la sortie des toilettes, après s'être mouché, après manipulation de denrées brutes contaminées). Bien évidemment, avant de procéder au lavage des mains, il faudra retirer les bagues et bracelets. Les ongles devront être coupés courts, toujours propres et jamais vernis. Le séchage se fera par air chaud pulsé

#### ➤ *Contamination par la chevelure*

Les cheveux peuvent intervenir directement ou indirectement. L'intervention directe est réalisée par le cheveu qui tombe dans le produit ou dans un emballage. L'intervention indirecte concerne les microorganismes qu'ils supportent. Les pellicules sont des sources de contamination moins spectaculaires mais aussi dangereuses que les cheveux. Contrairement à ces derniers, elles passent facilement inaperçues.

Le seul procédé de protection consiste à porter une coiffe. Celle-ci pour être efficace doit envelopper toute la chevelure. Dans le cas de port de cheveux très longs, il est indispensable pour éviter leur mobilité.

➤ **Contamination par la bouche et le pharynx**

La cavité buco-pharyngée peut être une source importante de contamination. A ce niveau, la notion de “porteur de germes pathogènes” intervient. Les mesures à prendre pour éviter les contaminations sont multiples. Nous citerons :

- Déceler à l'embauche les porteurs de staphylocoques pathogènes par l'examen bactériologique d'un prélèvement pharyngé. Tout candidat porteur ne doit pas être placé à un poste où une telle responsabilité est engagée.
- Rechercher, dans la mesure du possible, deux fois par an, les porteurs pharyngés parmi le personnel occupant des postes où le contact avec l'aliment non emballé est permanent.
- Porter un masque à usage unique. Il sera remplacé dans la journée aussi souvent que nécessaire, en particulier s'il est humidifié par l'haleine de la respiration.
- Interdire de fumer.

➤ **Les vêtements**

Le tissu, de quelque nature qu'il soit, est un excellent support pour les bactéries. Lorsqu'il est humide et imprégné de substances nutritives, il constitue un véritable milieu de culture où les micro-organismes se développent abondamment.

En général, les vêtements sont d'autant plus contaminés qu'ils auront été longtemps portés et se seront trouvés au contact d'une ambiance polluée. Leur flore est le reflet de la flore de l'individu et de celle de l'environnement.

Les vêtements de travail seront donc choisis en tissu blanc pour permettre de mettre en évidence l'état de propreté. Ils seront changés chaque jour.

➤ **Les chaussures et les pédiluves**

Une distinction doit être faite entre les chaussures de ville et les chaussures de travail. Les premières ne doivent jamais être introduites dans les ateliers de production. Il est donc nécessaire de se déchausser, dès l'arrivée à l'usine, dans des vestiaires convenablement situés n'obligeant pas le personnel à traverser les ateliers avec des chaussures de ville. Dès lors, le personnel ainsi chaussé ne devra en aucun cas ressortir de l'usine sans rechausser ses chaussures de ville.

Les bottes doivent faire l'objet de la plus grande attention. En fin de travail, avant de les retirer, elles seront brossées sous un jet d'eau. Les semelles seront désinfectées par immersion dans une solution antiseptique appropriée. L'installation de pédiluves aux entrées des ateliers à protéger des contaminations est vivement recommandée.

➤ ***Les vestiaires***

Il est important que le personnel dispose de vestiaires bien équipés avec en particulier une armoire à double compartiment permettant de ranger séparément vêtements de travail et vêtements de ville. C'est dans cette armoire qu'on laissera en début de service les bracelets, bagues et montres qui compliquent les opérations de lavage des mains. Une horloge installée dans les ateliers peut très bien remplacer la montre-bracelet. Ces vestiaires devront être équipés de douches en nombre suffisant.