

I. GENERALITES SUR LES VIANDES DE POULET DE CHAIR

Dans une étude de contrôle qualité des viandes de poulet de chair, un aperçu général du produit étudié est très important pour bien encadrer le thème. Ce chapitre expose les descriptions et définitions d'une viande, les conditions d'élevage intensif des poulets de chair, le critère de la qualité sanitaire de la viande, et les aliments de bases.

1. Descriptions et définitions d'une viande

L'arrêté du 3 mars 1981 (J.O. du 25.3.81) qui reprend les directives CEE 71 118 et 72 462 pour les volailles, définit la viande comme « Toutes les parties des animaux de boucheries et de volailles susceptibles d'être livrées aux publics en vue de la consommation »

Jusqu'à la fin de l'année 2002, la définition communautaire de la viande ne faisait pas distinction entre les muscles, les gras et les abats. Depuis Janvier 2003, une directive européenne définit la viande comme suit: muscles attachés au squelette. (FRENTZ *et al.*, 1999).

La viande constitue une partie importante du régime alimentaire de l'Homme. La viande est connue comme symbole d'aliment protéique constitué de fibres (myosine, actine, collagène, élastine) et de protéines (albumine, globulines, sérum albumine, lactoglobuline). Dans la viande, la quantité de protéines se situe entre 15-21% et varie avec l'âge et l'engraissement de l'animal.

2. Conditions d'élevage intensif

L'élevage intensif est une forme d'élevage qui vise à augmenter le rendement de cette activité, notamment en augmentant la densité d'animaux sur l'exploitation. C'est pourquoi plusieurs conditions sont nécessaires pour atteindre l'objectif final dans ce type d'élevage. La figure 1 montre un type d'élevage intensif



Figure 1 : Elevage intensif

Source : Consonews, 2016 (<http://consonews.ma/4254.html>)

Selon la formule d'Edward Coke « Nomina si nescis, perit cognitio rerum », en français « la connaissance des choses périt par l'ignorance du nom » (https://fr.wikipedia.org/wiki/Carl_von_Linn%C3%A9), Carl von Linné un naturaliste suédois a fondé les bases du système moderne de la nomenclature binominale. En 1758, Linné a donné le nom systématique des poules et des coqs comme suit :

<u>Règne</u>	Animalia
<u>Embranchement</u>	Chordata
<u>Classe</u>	Aves
<u>Ordre</u>	Galliformes
<u>Famille</u>	Phasianidae
<u>Genre</u>	Gallus
<u>Espèce</u>	<i>gallus</i>
<u>Sous-espèce</u>	<i>domesticus</i>

2.1 Mise en œuvre des mesures préventives contre les maladies aviaires

Selon LECARNIER, la prophylaxie est un ensemble de mesures prises pour prévenir l'apparition et le développement de la maladie ou encore, partie de la thérapeutique qui a pour objet de prévenir le développement des maladies. Les mesures prophylactiques sont de deux ordres: sanitaire et médical. La figure 2 montre la prophylaxie sanitaire et la figure 3 montre la prophylaxie médicale.



Figure 2 : Prophylaxie sanitaire

Source : La Libre.be, 2017

http://www.eurotoques-france.fr/newsletters/2017_04



Figure 3 : Prophylaxie médicale

Source : Louisagbokou, 2016

<https://louisagbokou.com/2016/03/15/aviculture->

2.1.1 Prophylaxie sanitaire:

a- L'hygiène

L'hygiène au sens large vise trois objectifs:

- assurer une protection des élevages contre les microbes extérieurs et intérieurs par des mesures d'ordre sanitaire permettant d'éviter les états pathologiques et les contaminations.
- assurer une protection de l'environnement
- assurer le bien-être des oiseaux.

b- Les mesures de sécurité sanitaire

Elles sont constituées d'un ensemble de barrières ponctuelles et permanentes, dans l'espace et dans le temps en vue d'instaurer la sécurité sanitaire.

- Les barrières sanitaires dans le temps

Ces mesures permettent de limiter les microbes au sein des élevages. Ces barrières sanitaires reposent sur trois principes à mettre en pratique impérativement:

- l'élevage en bande unique: c'est à la fois une seule production, une seule origine, un seul âge par élevage.
- la décontamination du ou des poulaillers en fin de bande.
- le maintien de bonnes conditions d'élevage (propreté, ambiance, alimentation, abreuvement) selon un calendrier déterminé, afin d'éviter de créer un milieu favorable aux microbes.

- Les barrières sanitaires dans l'espace

Elles permettent l'isolement des bandes afin d'empêcher l'introduction de contaminants par les vecteurs animés ou inanimés. Les volailles sont soumises aux pressions des différents agents

infectieux: bactéries, virus, parasites, coccidies. Pour y remédier, les recours à des mesures de prévention, ou de traitement sont très appliqués.

Mais, appliquées seules, ces procédures ne sont pas efficaces pour prévenir les maladies.

En conséquence, pour compléter les effets de la vaccination et du traitement, il faut un bon nettoyage et une bonne désinfection, réalisés à différentes étapes.

2.1.2 La prophylaxie médicale

Il s'agit des programmes de vaccination et de chimio-prophylaxie préventives applicables selon des programmes dits de prophylaxie. Ils sont proposés essentiellement par les vétérinaires privés ayant un mandat sanitaire de l'Etat, ainsi que par les fournisseurs d'intrants.

3. Critère de la qualité sanitaire de la viande

La recherche de la qualité au sens large est actuellement une préoccupation fondamentale pour l'industrie agroalimentaire. La qualité se définit à partir de système de référence: norme, labels, appellation, etc... Elle s'obtient par l'application de procédures bien définies et maîtrisées.

Pour la qualité sanitaire du point de vue microbiologique ; la viande est un substrat favorable au développement des microorganismes pathogènes et qui peuvent produire des substances toxiques. Il s'agit donc d'un produit fragile, qui en raison du danger présenté par les altérations et la présence éventuelle de germes pathogènes doit être strictement surveillé (GUIRAUD, 2004)

4. Les aliments de rue

Les aliments de rue sont des aliments et boissons prêts à être consommés, préparés et/ou vendus par des vendeurs ambulants ou fixes, notamment dans les rues et d'autres endroits similaires. Trois catégories principales d'aliments de rue sont disponibles. Ces plats cuisinés comprennent ceux du petit déjeuner à base de pain (y compris parfois les brochettes, sandwich, omelette...), le déjeuner ou dîner qui sont souvent les aliments traditionnels retrouvés aux menus familiaux (haricot, riz...). Les viandes et les poissons sont couramment consommés. Il faut noter par ailleurs que les jus naturels préparés à base de fruit, de l'eau et du sucre, sont vendus comme boissons rafraichissantes au côté de ces mets. « A Madagascar, plus particulièrement à

Tananarive, les TIAC deviennent une actualité par les médias » (<http://ostie.mg/index.php/revue-de-presse/zoom/116-carte-conseil-les-toxi-infections-alimentaires-collectives-tiac>), Elle présente 966 cas de TIAC, dont 766 d'origine mixte (animale et végétale), 131 d'origine animale, 64 d'origine végétale, 5 imprécises ont été enregistrées en 2014. Ces cas sont survenus chez les gargotiers, suite aux événements familiaux et suite aux repas à domicile, (<http://agenceanta.com/journee-mondiale-de-la-sante-priorite-a-la-securite-sanitaire-des-aliments/>). Les TIAC sont définies par l'apparition d'au moins deux cas de groupes d'une symptomatologie similaire, en général digestive comme par exemple une diarrhée, douleur abdominale, fièvre, vomissement. (OSTIE, 2014)

II. PRESENTATION DES DIVERS GERMES CONTAMINANT LES ALIMENTS

Les agents étiologiques des intoxications et toxi-infections alimentaires sont nombreux et se divisent en deux catégories : les agents infectieux (y compris les toxines microbiennes) et les agents chimiques. Les agents microbiens sont constitués de bactéries, de virus, de parasites (protozoaires et helminthes) et de prions tandis que les agents chimiques regroupent entre autres les toxines de coquillages, de poissons et de champignons ou d'autres végétaux. Dans cet article, nous n'énumérons que les agents microbiens les plus fréquents trouvés dans les viandes de poulet de chair comme la flore aérobie mésophile totale ou FAMT, les coliformes totaux et fécaux, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, et *Salmonella* spp.

1. Flore aérobie mésophile totale

La FAMT correspond à des bactéries indicatrices d'hygiène. Elle englobe les microbes pathogènes et les microbes d'altération. Le dénombrement de la FAMT est une excellente méthode permettant d'estimer l'indice de salubrité et de qualité des aliments (BONNEFOY, 2002; GUIRAUD, 1998). Elle renseigne sur la charge microbienne globale de l'aliment, reflétant ainsi sa qualité microbiologique (HENINTSOA, 2009 ; GUIRAUD, 1998). Cette flore est apte à se multiplier en aérobie, aux températures moyennes, plus précisément celles dont la température optimale de croissance est située entre 25 et 45 °C, elle entraîne rapidement l'altération et rend les aliments impropres à la consommation (RAFALIMANANA *et al*, 2008 ; GUIRAUD ,1998). Une flore mésophile trouvée en grande quantité indique que le processus d'altération de la viande est engagé et c'est le reflet des mauvaises conditions d'hygiène générale.

2. Coliformes totaux

Les coliformes sont des indicateurs de la qualité hygiénique (RALIJAONA, 2010; BONNEFOY, 2002; GUIRAUD, 1998) Le terme coliformes correspond à des microorganismes en bâtonnet, non sporogones à coloration à Gram négatif, oxydase négative, aérobies ou facultativement anaérobies, possédant l'enzyme β -galactosidase permettant l'hydrolyse du lactose à 35°C et capables de croître en présence de sels biliaires. Les coliformes totaux sont utilisés depuis très longtemps comme indicateurs de la qualité microbienne de l'eau parce qu'ils peuvent être indirectement associés à une pollution d'origine fécale. La presque totalité des espèces sont non pathogènes et ne représentent pas de risque direct pour la santé (EDBERG et al. 2000; OMS, 2001), à l'exception de certaines souches *E. coli*, ainsi que de rares bactéries pathogènes opportunistes. En nombre très élevé, ils peuvent provoquer l'intoxication alimentaire.

3. Coliformes fécaux

Les coliformes fécaux, ou coliformes thermotolérants, sont un sous-groupe des coliformes totaux capables de fermenter le lactose à une température de 44,5 °C. Ces coliformes sont des germes témoins d'une contamination fécale. Le dénombrement de coliformes fécaux permet de suivre l'hygiène des manipulateurs de la viande, L'espèce la plus fréquemment associée à ce groupe bactérien est *E. coli* (ELMUND et al., 1999., EDBERG et al., 2000). La bactérie *E. coli* représente toutefois 80 à 90 % des coliformes thermotolérants détectés (EDBERG et al., 2000). Bien que la présence de coliformes fécaux témoigne habituellement d'une contamination d'origine fécale, plusieurs coliformes fécaux ne sont pas d'origine fécale, provenant plutôt d'eaux enrichies en matière organique, tels les effluents industriels du secteur des pâtes à papiers ou de la transformation alimentaire (OMS, 2001; BARTHE et al., 1998). Ces germes peuvent devenir pathogènes pour le consommateur lorsqu'ils sont présents en grand nombre.

4. *Escherichia coli*

E. coli est une bactérie, organisme procaryote appartenant à la famille des Entérobactéries, ce sont des bactéries normales ou pathologiques du tube digestif. On en trouve dans le sol et végétaux qui sont même le gîte habituel de certaines espèces.

E. coli vit aussi dans l'intestin des êtres humains et de certains animaux à sang chaud en santé, en particulier des ruminants. C'est une bactérie en forme de bâtonnet, sa taille varie en fonction des conditions de croissance (entre 0,5 à 3 µm), C'est un bacille à Gram négatif aéro-anaérobie facultatif, asporulé, parfois capsulé, et résiste bien à la chaleur ; mobilité péritriche très réduite. Cette bactérie se développe dans une gamme étendue de pH entre 4,4 et 9, avec optimum de 6 à 7, pour une valeur de l'activité de l'eau (A_w) de 0,95 minimum et dans un intervalle de température de 10°C à 45°C avec un optimum à 37°C. La majorité de ses souches sont inoffensives, ne provoquent aucun symptôme mais certaines sont en revanche pathogènes et provoquent des troubles intestinaux. *E. coli* a été identifié en 1885 par Theodor Escherich. Les *E. coli* sont caractérisés, en routine, par l'identification sérologique de leurs antigènes somatiques O, flagellaires H et capsulaires K. Elles sont abondantes dans les selles et sont recherchées à ce titre comme témoin de contamination fécale dans l'eau et les aliments (RASOLOFONIRIANA, 1989).

5. *Staphylococcus aureus*

Ce sont les staphylocoques présumés pathogènes. Ils sont représentés par *Staphylococcus aureus* et sont d'origine humaine. Ce sont des germes dont le dénombrement traduit la présence de porteurs dans le circuit de la viande de poulet de chair.

Au point de vue aspect, les colonies de staphylocoques sont grandes, opâques, crémeuses de couleur blanche ou dorée, mais au microscope, elles se présentent sous forme de cocci (arrondis) disposée en grappe.

Une distinction majeure doit toujours être faite au sein du genre *Staphylococcus* :

Staphylococcus epidermidis à coagulase (-) possédant un pigment blanc (staphylocoque blanc) est un germe commensal de la peau et des muqueuses, rarement pathogène.

Staphylococcus aureus à coagulase (+) qui a un pigment jaune (staphylocoque doré), est un germe pathogène très fréquemment isolé en pathologie humaine. On le retrouve cependant fréquemment sur la peau et dans le nez (HERMANT et al, 2009-2010).

Les fosses nasales constituent le réservoir principal du germe. Le germe est disséminé à partir du nez, sur la peau, sur les mains, sur le visage, en particulier, et dans l'environnement, air, sol, eau, vêtements, (BOURGEOIS et al, 1988).

6. *Salmonella* spp

Les salmonelles sont des bactéries appartenant à la famille des Enterobacteriaceae. Elles sont des bacilles droits à Gram négatif; et elles sont mobiles, sauf toutes les souches du sérovar *Gallinarum*. Ces bâtonnets de 2 à 3 µm de long sont des bactéries mésophiles, peu exigeantes du point de vue nutritionnel. Leur développement est optimal pour des températures proches de la température corporelle des animaux à sang chaud, 35 à 37°C, et un pH de 6,5 à 7,5. Leur multiplication reste assurée pour des températures de 6,7 à 41°C. Le large spectre de températures -20 à 60°C et de pH 4,1 à 9 auxquels elles sont capables de survivre, ainsi que leur capacité à résister à une valeur d'Aw de 0,94 en font des bactéries extrêmement résistantes aux conditions environnementales même difficiles (congélation) et expliquent leur caractère ubiquiste (DAVID, 2009).

Les salmonelles sont rencontrées principalement dans les intestins de l'Homme et des animaux et dans les milieux naturels pollués par des excréments humains ou animaux. Toutes les variétés d'aliments sont susceptibles d'être contaminées mais ils sont surtout retrouvés dans les eaux polluées et les produits consommés crus.

La très grande majorité des salmonelles isolées de l'Homme et des animaux à sang chaud appartiennent à la sous espèce *Enterica*. Les salmonelles se distinguent les unes des autres par l'expression de leurs multiples antigènes somatiques (O), flagellaires(H) et capsulaires (K), et par leurs différents profils biochimiques.

Les salmonelles se multiplient au niveau du tube digestif de l'hôte colonisé. Elles ne se multiplient donc pas ou peu dans l'environnement, mais elles y sont excrétées en grand nombre par l'intermédiaire des fèces des malades ou des porteurs sains.

III. HYGIENE DES ALIMENTS

Selon la norme AFNOR NF V 01-002, l'hygiène des aliments est l'ensemble de mesures et de conditions nécessaires pour la sécurité et la salubrité des aliments à toutes les étapes de la chaîne alimentaire.

1. Importance de l'hygiène des aliments

Selon l'OMS, l'hygiène vise l'ensemble des mesures nécessaires pour assurer ou renforcer l'innocuité d'aliments donnés ou de denrées alimentaires en général. L'hygiène a donc pour but

la protection des consommateurs contre les risques sanitaires en leur fournissant des aliments salubres et de bonne conservation (OMS, 2001 ; JOUVE, 1993).

Pour parvenir à ce but, il importe de respecter un comportement adéquat dans les différents domaines de l'hygiène à savoir l'hygiène du personnel, la manipulation et stockage des aliments ainsi que l'environnement des denrées alimentaires.

2. La sécurité des aliments

La "sécurité des aliments" ou "sécurité sanitaire des aliments" est la garantie de l'innocuité des produits alimentaires, c'est-à-dire que leur consommation n'aura pas de conséquences néfastes sur la santé.

3. La salubrité des aliments

La salubrité des aliments est l'assurance des aliments qui sont consommés conformément à l'usage auquel ils sont destinés et qui sont acceptables pour la consommation humaine.

Elle affecte les caractéristiques intrinsèques du produit, à savoir le goût, l'odeur, la texture ainsi que la présentation du produit. Dans le cas d'insalubrité, la perte du produit est probable et l'insécurité conduira à la perte du consommateur.