

CARACTERISTIQUES GENERALES DE L'ŒUF DE CONSOMMATION.

1. Œuf de coquille

1.1 Définition :

Un œuf est le produit de la ponte d'un oiseau femelle. Il contient un germe entouré de substance de réserve et protégé par une coquille calcaire poreuse pour permettre les échanges.

La forme est généralement ellipsoïdale avec un gros bout et un bout pointu.

Le poids moyen d'un œuf de poule est de 53 à 63 grammes.

Les parties comestibles de l'œuf représentent 90% de son poids et renferment 77% d'eau.

En moyenne, la coquille représente 10% de l'œuf, le blanc ou albumen 65%, le jaune ou vitellus 25%

1.2 Dénomination :

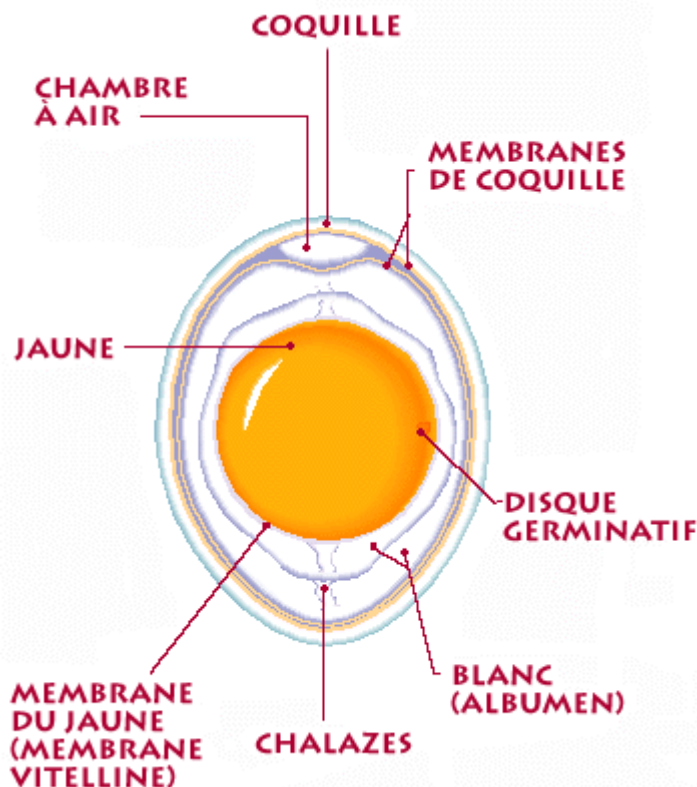
Le mot «œuf» sans qualificatif désigne l'œuf de poule. Lorsqu'il provient d'une autre espèce, on le désigne par œuf suivi de l'espèce dont il provient.

2. Structure, composition et valeur nutritionnelle de l'œuf

2.1 Structure de l'œuf :

Les œufs des différentes espèces animales qui les produisent, les volatiles surtout, ont une composition caractéristique et peu variable, il ya trois principaux constituants :

- Un constituant minéral externe, la coquille.
- et deux constituants organiques internes ; le blanc et le jaune.



2.1.1 la coquille :

2.1.1.1 Structure :

La coquille représente une barrière physique qui empêche toutes pénétrations microbiennes. Elle assure, en contrôlant les échanges gazeux avec l'environnement, le développement normal du futur poussin. Par ailleurs, elle préserve les qualités internes de l'œuf de consommation au cours du stockage.

La coquille blanche, tachetée ou uniformément pigmentée est presque essentiellement minérale. Il ne s'agit pas d'un simple plâtrage, mais d'un dépôt minéral de sel dans une trame de fibres protéiques.

2.1.1.2 L'origine de la coquille :

La coquille tire son origine du calcium sanguin qui est transféré au niveau de l'organe de reproduction de la poule, par le sang sur la membrane coquillière de l'œuf.

- Les membranes coquillères :

Ces membranes sont au nombre de deux, l'une profonde qui enveloppe l'albumen et l'autre externe qui tapisse la paroi interne de la coquille en adhérant à la couche mamillaire au pôle, la plus grosse des deux membranes se sépare et constitue la chambre à air.

A la ponte, l'œuf est plein et ce n'est qu'en refroidissant que la chambre à air se forme par évaporation de l'eau contenue dans le blanc et après décollement des deux membranes.

- La couche mamillaire :

Juxtaposition de protubérances coniques dont la pointe est constituée de fibres très entremêlées avec celles de la membrane coquillière externe.

- La couche spongieuse :

Elle est homogène et formée surtout de cristaux de chaux de taille irrégulière, disposée perpendiculairement à la face de la coquille.

- La cuticule :

D'une épaisseur inférieure à 10 µm, se serait une couche épithéliale sans structure, c'est une sorte de substance albumineuse.

Couche fine, cireuse, brillante mate, sur la surface de l'œuf. Elle protège le contenu de l'œuf contre l'évaporation et l'intrusion des germes. Cette couche est plus ou moins endommagée par le nettoyage de l'œuf, surtout lors de l'utilisation de techniques inadéquates.

- Les pores :

Entre 6000 et 8000 pores qui composent l'ouverture à la surface de fins canalicules de 1 micron de diamètre, ces pores permettent les échanges gazeux entre les contenus liquides de l'œuf et le milieu extérieur.

2.1.2 Albumen ou blanc d'œuf :

2.1.2.1 Structure :

Le blanc d'œuf est un liquide aqueux saturé de plusieurs fractions protéiques, en partie transparentes et en partie trouble, qui entoure le jaune d'œuf

Il assure une réelle fonction protectrice grâce à ses caractéristiques bactéricides et bactériostatiques.

Il se solidifie entre 62 et 65°C

Le blanc d'œuf n'est pas un milieu homogène mais résulte de la juxtaposition de 4 zones distinctes physiquement :

- **Blanc liquide externe :**

Représente 23% du blanc total, pèse 8 grs, au contact des membranes coquillères, c'est une zone qui s'étale rapidement lorsque l'œuf est cassé sur une surface plane.

- **Blanc épais :**

20 grs ou 57% attaché aux deux extrémités de l'œuf et présentant l'aspect d'un gel.

- **Blanc liquide interne :**

6 grs ou 17% enfermé entre le blanc épais et le jaune.

- **Chalazes :**

Ce sont des filaments spiralés allant du jaune vers les deux extrémités de l'œuf à travers le blanc épais et assurant la suspension du jaune à l'intérieur de l'œuf.

2.1.2.2 Le poids :

Le blanc d'œuf pèse environ 20 grs. Il représente 60% du poids total de l'œuf, mais il varie en fonction des constituants alimentaires.

2.1.2.3 pH du blanc :

Il est de 7,6 à 7,9 à la naissance ; il passe à 9 avec le vieillissement de l'œuf, l'augmentation du pH est très rapide dans les deux premiers jours puis il ya une stabilité en plateau.

2.1.3 Lysozymes :

Ce sont des éléments de défense contre l'infection microbienne du vitellus.

Parmi les protides on a identifié l'ovalbumine (95%), l'ovoglobuline, l'ovomycine, et la canalbumine (responsable du pouvoir moussant du blanc), ces protéines sont toutes facilement coagulables par la chaleur.

2.1.4 Le vitellus ou jaune d'œuf :

Le jaune est constitué de plusieurs couches superposées d'une matière appelée « Vitellus », alternativement de couleur jaune claire et jaune foncé. Le jaune est protégé par une membrane transparente (membrane vitelline). A la surface du jaune des œufs non fécondés se trouve un disque germinal qui se présente comme une petite tâche pale de forme irrégulière.

2.1.4.1 Origine

Le jaune, partie noble de l'œuf, est le prolongement de l'ovule. Ce dernier étant la cellule germinale mère qui va transmettre le matériel génétique, et ce, après fécondation.

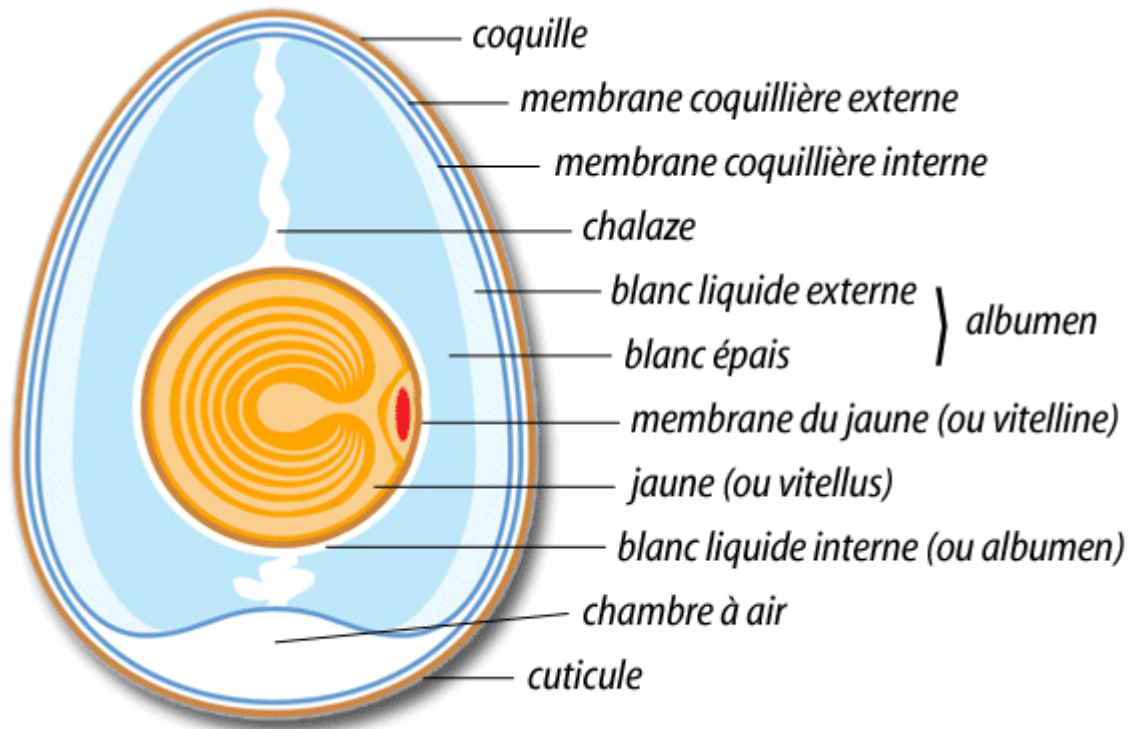


Figure 2: Structure interne de l'œuf

2.2 Composition moyenne de l'œuf de consommation

2.2.1 Composition de la coquille :

La coquille renferme 1,6% d'eau et 3,3% de protéines qui constituent sa trame. La partie minérale (95,6%) est essentiellement composée de carbonate de calcium (93,6%) de l'ensemble sous forme de calcite ; les autres sels présents sont du carbonate de magnésium et du phosphate tricalcique (0,8% environ chacun). Globalement le calcium représente 37,3% du poids total de la coquille (2,3 grs pour une coquille de 6 grs), la fraction carbonate 58%, le magnésium et le phosphore 0,35% chacun. Le seul oligo-élément présent en quantité notable est le manganèse.

2.2.2 Composition du blanc :

Le blanc est composé en quasi-totalité d'eau et protéines, avec quelques minéraux, ce qui représente une grande originalité pour un produit d'origine animale (9% de matière sèche sont des protéines).

Ainsi :

- L'ovalbumine : la protéine la plus abondante de l'albumen, est une phosphoglycoprotéine, elle contient 3,5% de glucides.
- La conalbumine :
- Lysozyme : est une holoprotéine au pH très élevé. Elle possède une activité enzymatique qui lui permet de lyser la paroi des bactéries Gram+, il joue dans l'œuf un rôle d'antibiotique.
-

2.2.3 Composition du jaune :

Glucose libre	0,4
Minéraux	2,1
Vitamines	1,5
Lipides	63
Protéines	33
Livétines	4 à 10
Phosvittine	5 à 6
Vitelline	4 à 15
Vitellénine	8 à 9

3. Evolution de l'œuf après la ponte : Vieillessement

L'œuf est une cellule vivante douée de propriétés respiratoire et les échanges sont beaucoup plus importants dans la région de la chambre à air.

Après un séjour de deux (2) jours à température ordinaire, l'œuf commence à perdre ses qualités gustatives et prend facilement des odeurs étrangères. L'évaporation de l'eau et l'élimination des gaz diminuent les volumes du jaune et du blanc, ce qui conduit à une augmentation du volume de la chambre à air. Par suite de la solidité et la résistance de la coquille, le volume de l'œuf reste inchangé.

Dans les œufs vieillis, interviennent les modifications structurales suivantes :

- Le blanc de l'œuf se liquéfie au cours du vieillissement.
- Sous l'influence de la pression osmotique, l'eau de blanc s'infiltré dans le jaune ; le blanc et le jaune se trouvent mélangés. La membrane vitelline s'éclate.
- Sous l'action des enzymes et des micro-organismes qui pénètrent par les pores de la coquille, commence la dégradation des protéines et des autres principes, ce qui donne naissance à a formation de NH₃, d'acides gras libres et glycérides, parfois d'azote et sulfure d'hydrogène.

3.1. Anomalies de l'œuf :

- **Anomalies de la chambre à air :**

Le vieillissement entraîne l'augmentation du volume, le plancher devient irrégulier, onduleux, ou concave (et la mobilité est accrue surtout quand l'œuf est couvé ou en incubation).

- **Anomalies de l'albumen :**

Le vieillissement entraîne une fluidification, son pH augmente allant vers l'alcalinisation.

REMARQUE :

Il peut y avoir d'autres anomalies de l'albumen telles que :

- Taches de sang (ce sont de petits caillots de sang assez courants chez les bonnes pondeuses en début de ponte).

Cet albumen peut présenter des colorations anormales :

- Fluorescence verdâtre : Pseudomonas.
- Teinte rosée : poules nourries à partir de tourteaux de soja ou de coton.
- Des odeurs de paille, des cartons d'emballage et des odeurs de poissons (poules nourries de farine de poissons).

3.2. Anomalies du Vitellus :

Le vitellus entraîne une mobilité excessive et une margination du jaune d'œuf avec ramollissement de la membrane vitelline. Le jaune d'œuf devient alcalin.

Après le cassage de l'œuf et l'étalement sur une surface plane, on a :

Pour un œuf frais :

- Le jaune se présente en demi-sphère, l'albumen présente 2 (deux) zones avec une viscosité différente.
- Le blanc est dense autour du jaune et est fluide à la périphérie.

Pour un œuf âgé :

Le jaune est elliptique : perte d'élasticité. On a une seule zone d'étalement fluide.

Remarque :

Le vitellus peut présenter des couleurs anormales : coloration brune.

Il fixe les odeurs : de poisson, agrumes, ail et insecticides.

3.3. Anomalies de la coquille :

L'aspect extérieur n'est pas toujours régulier.

Sous l'action des conditions ambiantes, l'œuf peut présenter des modifications :

- Il devient anormal (exagérément petit ou exagérément gros).
- Il est déformé, et peut présenter une coque très mince ou une coque absente.
- Il peut présenter une coquille rugueuse, sale (débris de plume, de paille) cette coquille peut être fêlée, tockée, cassée.

4. Altérations organoleptiques :

Les œufs sont riches en lécithines qui fixent les odeurs. Les mauvaises odeurs des œufs sont dues :

- A des substances étrangères.
- A l'élimination des dénaturants ex : Soudan III
- A l'alimentation des poules par des déchets d'équarrissage de mauvaise qualité ou farine de poisson non déshuilée ou lorsque on traite ses locaux avec du lindane.
- Au stockage des œufs avec les fruits et légumes.
- Les œufs peuvent avoir une odeur de putréfaction due au contact avec les œufs pourris

5. Altérations mécaniques :

5.1 Œuf cassé :

Dans l'œuf cassé, la membrane coquillière présente des déchirures. Cet œuf cassé souille les autres œufs contenus dans l'emballage. Il constitue un excellent milieu de culture.

5.2. Œuf tocke :

Présente des fêlures, des cassures et déformations de la coquille.

Les germes peuvent pénétrer et provoquer des putréfactions. On dit que l'œuf est fêlé quand il y a une cassure sans déformation de la coquille.

6. Altérations physiques :

6.1. Œuf gelé :

La congélation (à - 3°C) provoque une fêlure en zigzag reliant les deux (2) pôles. Cette fêlure est unique et se trouve d'un seul côté de l'œuf. Le blanc devient grumeleux et a un goût fade.

On a également les souillures de l'œuf.

6.2. Œuf souillé :

Il peut l'être par les œufs cassés ou par les produits divers : fientes : fèces des volailles riches en micro-organismes de dégradation : proteus, pseudomonas, coliformes, colibacilles et œufs souillés par les germes pathogènes : salmonelles.

7. Altérations biologiques :

7.1. Œufs parasités :

Coccidies dans l'albumen sous forme de petites tâches grises, jaunes claires. On peut trouver également des cestodes et nématodes.

7.2. Œufs contaminés :

- Contamination endogène :

Lors d'ovarite, de salpingite, d'affections intestinales ou hépatiques.

- Contamination exogène :

Œufs pondus dans des pendoirs mal entretenus.

Les œufs peuvent être contaminés par des germes pathogènes tels que :

- Bacille de Koch aviaire : 10 à 12% des œufs contiennent des B.K lorsqu'elles proviennent de poules tuberculeuses.
- Colibacille ; pasteurelle
- Salmonelle (Typhimurium, gallinarum....)

Les œufs de canne sont très dangereux car ils sont pondus dans des régions très boueuses.

8. Les œufs peuvent être également contaminés par des germes non pathogènes :

8.1. Moisissures :

Œuf taché de noir (ces taches noirâtres sont de 0,5 à 1 mm) ou œufs présentant de fines digitations ayant un aspect velouté, ceci est du à une contamination exogène (*Penicillium aspergillus*).

8.2. Micro-organismes :

- Œuf taché de vert : *Pseudomonas fluorescens* :

Elle se traduit par une fluidification de l'albumen avec production d'un pigment qui est à l'origine de cette fluorescence. Cette contamination se développe à des températures de réfrigération

- Œufs pourris blancs ou grumeleux :

A l'origine se trouve des germes psychrotrophes : coliformes, *pseudomonas*. Le blanc devient grisâtre, la chambre à air est très développée parfois même rompue.

Il a également la présence de bulles d'air et des grumeaux dans l'albumen qui est fluide.

8.3. Brunissement de l'œuf :

Il est du à la dégradation des protéines, qui est elle-même due à des psychrotrophes.

8.4. Œufs pourris noirs ou putréfiés :

Il y a mélange du blanc et du jaune avec une odeur sulfurique ou ammoniacale. Les germes sont : les proteus et les *pseudomonas*.

9. Altérations chimiques :

Œufs toxiques : ils contiennent des ATB ainsi que les anticoccidiens : ils sont interdits pour les poules pondeuses.

PROCEDES DE CONSERVATION DES OEUFS

La conservation des œufs a pour but d'éviter les déperditions d'eau et de gaz car l'œuf évolue spontanément vers le vieillissement et pour ralentir les enzymes qui provoquent des modifications des substances organiques.

Cette conservation soustrait les œufs à l'action des microbes et des moisissures qui peuvent se trouver à la surface de la coquille ou à l'intérieur de l'œuf (contamination interne).

Les œufs qui vont être conservés doivent être naturellement propres. Ils ne doivent pas être couvés, ne présentant aucun signe d'altérations.

Les locaux utilisés pour la conservation et les substances ne doivent pas être imprégnés d'odeur.

1 Conservation artisanale.

On stocke les œufs dans des locaux frais ou en diminuant les échanges avec le milieu extérieur par immersion dans des bains de sable, dans des bains de céréales ou en enveloppant les œufs dans du papier journal.

2 Conservation récente

On conserve les œufs par :

- Les procédés d'huilage ou d'enrobage : c'est une pulvérisation par une huile minérale raffinée. (ex : huile de paraffine).
- Immersion dans des solutions à base de chaux ou de silicate de sodium ou de potassium.
- Réfrigération simple : en appliquant le froid précocement de façon continue (+2 à +3°C)

La ventilation doit être faible voire nulle pour éviter une accélération de la respiration.

L'hygrométrie de la salle ne doit pas dépasser 85% pour éviter l'apparition des moisissures.

Cette hygrométrie doit être constante pour éviter les phénomènes de condensation sur la coquille.

Il est indispensable de soumettre les œufs par un contrôle tous les deux mois. Ce contrôle s'effectue sur 3 à 4 % de ces œufs réfrigérés et si on constate des modifications, les lots doivent être mis à la consommation dans les sept jours qui suivent.

A la sortie la sortie des salles de réfrigération, il faut réchauffer les œufs progressivement pour éviter les phénomènes de condensation sinon les mettre pendant 4 à 5 heures à la température de +5°C

L'œuf stabilisé est consommé après dix mois de conservation.

3 Production et conservation des œufs :

Pendant le transport et à tous les stades, ces œufs doivent être maintenus à l'abri de l'humidité, choc, lumière et froid excessif. Ils ne doivent pas être mis à proximité des substances qui peuvent leur communiquer des odeurs, souillures ou goûts anormaux.

Les œufs sont commercialisés sous deux sortes d'emballage :

- Les gros emballages :

Contenant plus de trente œufs. Ils sont réutilisables si la propreté est parfaite.

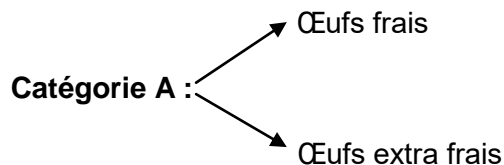
- Les petits emballages :

Pouvant contenir trente œufs. Ils ne sont pas réutilisables.

Les œufs sont classés en :

A. Œufs propres à la consommation en nature, en coquille :

On a :



Ces œufs n'ont subi aucun procédé de conservation. Ils ont une coquille intacte, pour l'œuf (non nettoyé).

La chambre à air doit avoir 6 mm pour l'œuf frais et 4 mm pour l'œuf extra frais.

L'œuf extra frais doit être mis en vente dans un délai maximum de sept (07) jours après la date de mise en emballage.

La température de stockage de ces œufs est inférieure à (8°C)

Le blanc doit être clair, limpide, gélatineux et sans corps étrangers. Le jaune présente une ombre au mirage qui est en position centrale sans corps étrangers « c'est le germe »

Le germe est imperceptible et il n'a pas d'odeur.

Catégorie B :

- Œufs ni réfrigérés ni conservés :

La coquille doit être intacte, la chambre à air inférieure à 9 mm. Le blanc doit être clair, limpide, sans corps étrangers.

Le jaune présente une ombre au mirage sans corps étrangers. (Le germe est imperceptible et il n'a pas d'odeur).

- Œufs réfrigérés :

Présente les mêmes caractères mais ces œufs sont maintenus à une température inférieure à (8°C)

- Œufs conservés :

Ce sont les œufs qui ont été conservés avec l'un des procédés de conservation avec ou sans réfrigération

Catégorie C :

Les œufs de la catégorie C ne doivent pas être vendus dans le commerce du détail.

Ce sont des œufs orientés vers l'industrie alimentaire. On trouve :

Les œufs en coquille mais altérés (non conformes). Ils sont automatiquement déclassés et lavés.

Les œufs incubés dont l'incubation n'a pas dépassé six (06) jours car impropres à la consommation et leur chambre à air n'a pas dépassé les neuf (09) mm de hauteur et qu'ils n'aient pas subi de traitement d'ATB et d'ATS. Ces œufs doivent être acheminés vers l'industrie alimentaire.

B. d'œufs industriels propres à l'alimentation :

Classement des œufs par normes pondérales :

Les œufs sont classés en sept (07) catégories en fonction de leur poids :

1. poids supérieur à 70 g
2. poids de 65 à 70 g
3. poids de 60 à 65 g
4. poids de 55 à 60 g
5. poids de 50 à 55 g
6. poids de 45 à 50 g
7. poids inférieur à 45 g

Marques distinctives :

1. Sur les emballages : (grands ou petits)

Indication de la qualité, du poids, de la date d'emballage, du numéro du centre d'emballage (car chaque centre d'emballage est immatriculé), des banderoles qui scellent l'emballage surtout pour les gros.

Une banderole blanche signifie que ce sont des œufs en coquille.

Une banderole jaune signifie que les œufs sont orientés vers l'industrie alimentaire humaine (casserie).

Une banderole rouge signifie que les œufs sont orientés vers l'industrie non alimentaire.

2. Sur les œufs :

2.1 Les œufs de la catégorie A :

Le marquage est facultatif. Ils peuvent être marqués avec un cercle rouge avec mention de la catégorie et du poids, il peut y avoir le numéro de la semaine d'emballage, le numéro du centre d'emballage, la marque commerciale.

2.2 Les œufs de la catégorie B :

Le marquage est obligatoire à l'encre rouge.

B : la lettre B avec un cercle autour de 12 mm signifie que les œufs ne sont ni réfrigérés, ni conservés.

B : la lettre B à l'intérieur d'un triangle signifie que les œufs sont réfrigérés. Les cotés du triangle sont de 10 mm chacun.

B : la lettre B à l'intérieur d'un losange signifie que les œufs sont conservés.

2.3 Les œufs de la catégorie C :

Les œufs de cette catégorie sont marqués à l'encre rouge avec la lettre C à l'intérieur d'un cercle.

INSPECTION ET CONTROLE DES ŒUFS

L'inspection et le contrôle sont assurés par les services vétérinaires et les agents de la répression des fraudes. Ils ont pour but de vérifier les opérations antérieures de tris qualificatifs, le poids, le conditionnement et s'il y a lieu de déclassement et d'«élimination des œufs altérés ou dangereux.

L'étiquette de garantie mise en place lors de l'emballage est déchirée et remplacée par une étiquette de contrôle qui est blanche portant des inscriptions en rouge mentionnant la date, le lieu, le contrôle et la signature de l'inspecteur vétérinaire.

1 Examen de l'œuf :

Il existe deux méthodes :

Une conservatrice (sans casser l'œuf) et l'autre destructive.

1.1 Méthode conservatrice :

- En premier lieu, il faut voir la propreté de l'emballage, les traces de choc (emballages devraient être non humides.
- Relever les inscriptions sur l'emballage et la banderole est remplacée par la banderole de contrôle.
- Contrôler le poids en faisant la pesée sur un échantillonnage. Ce n'est qu'à ce moment que l'examen externe de l'œuf est effectué.
 - Examen externe :

Il faut vérifier :

- L'espèce de provenance
- Œufs frais ou œufs conservés
- Le procédé de conservation mis en œuvre
 - Quand l'œuf est conservé par enrobage, la coquille est lisse, brillante et luisante.
 - Quand l'œuf est conservé par immersion, la coquille est rugueuse et présente un aspect de porcelaine.
 - Quand l'œuf est conservé par immersion dans les silicates, la coquille est terne présentant des tâches grisâtres.

Intégrité de la coquille :

Il faut voir si la coquille est cassée ou fêlée.

Intégrité de la cuticule :

Il faut voir la richesse de la cuticule en chlorure de potassium. Pour ce faire, on vérifie avec du nitrate d'argent. S'il y a précipitation, le résultat signifie que la cuticule est intègre.

Age de l'œuf :

On vérifie l'âge de l'œuf :

a. Par sa mise sous rayons ultra-violets.

A partir de dix jours, on a une fluorescence bleue.

Les œufs âgés présentent une marbrure sur la coquille.

Cours 4^{ème} année A4 HIDAOA

b. Ou également par des épreuves de densité pour vérifier l'âge de l'œuf :

*** avec l'eau ordinaire : (par immersion)**

- Un œuf extra frais se pose au fond du récipient. Son grand axe est parallèle à celui-ci.
- Un œuf de quatre (04) jours se pose obliquement. Son grand axe forme un angle de 30°C
- Un œuf de huit (08) jours se pose obliquement. Son grand axe forme un angle de 45°C.
- Un œuf de trente (30) jours se pose verticalement sur le fond par son petit pôle.

*** Avec une solution salée à 12% (sel) :**

- Un œuf extra frais se pose verticalement par son petit pôle.
- Un œuf de quatre (04) jours flotte en effleurant la surface du liquide.

Ces épreuves ne sont pas applicables aux œufs conservés à la chaux et aux œufs stabilisés en atmosphère de CO₂ et d'azote.

c. Aspect interne de l'œuf : Par le mirage.

Le mirage est l'examen de l'œuf par transillumination en interposant l'œuf entre l'œil et une source lumineuse. Ce mirage doit être effectué à l'obscurité (chambre noire)

Ce mirage nous permet de connaître l'âge de l'œuf en observant la hauteur de la chambre à air et également d'apprécier les milieux internes (blanc et jaune d'œuf).

La chambre à air apparaît comme une calotte de sphère claire dont on peut apprécier la hauteur. Les milieux internes apparaissent translucides, de teinte rosée. Le jaune dessine une ombre à contour flou.

De plus les œufs conservés à la chaux peuvent avoir un jaune qui apparaît plus foncé

De plus les œufs conservés à la chaux peuvent avoir un jaune qui apparaît plus foncé et mieux délimité au mirage

on peut aussi imprimer à l'œuf de petites secousses de flocon pour apprécier la mobilité des milieux intérieurs (plus l'œuf est vieux, plus le blanc devient fluide)

Cette technique permet de déceler les tâches de sang sur la surface du jaune, le développement éventuel de l'embryon, la présence de corps étrangers, etc....

Les œufs pourris sont opaques au mirage.

Quant aux œufs conservés par enrobage ou par immersion, il y a dissociation entre la hauteur de la chambre à air très limitée et les milieux internes qui ont les caractères d'œuf âgé.

1.2 Méthode destructive :

On pratique l'examen de l'œuf par cette méthode lorsque ce dernier présente une odeur anormale ou encore une couleur anormale (jaune).

1.2.1 Examen après cuisson :

Les œufs conservés par un procédé quelconque sont difficiles à décoquiller.

Les œufs gelés après cuisson présentent un blanc grumeleux.

Cours 4^{ème} année A4 HIDAOA

1.2.2 Examen de laboratoire :

a. Examen physico-chimique :

En premier lieu, on vérifie au microscope, la cristallisation de l'albumen après ajustement du pH à 4,8.

- Mesure du pH (blanc et jaune d'œuf) : quand un œuf est vieux, le pH tend à devenir alcalin.
- Mesure du point cryoscopique (blanc et jaune d'œuf).

Le point cryoscopique diminue au cours du vieillissement.

b. Examen bactériologique :

Il est sans intérêt car il porte sur une unité mais il peut donner une appréciation sur la qualité bactériologique moyenne du lot.

SANCTION DU CONTROLE :

La sanction est effectuée par les services vétérinaires et les services de la répression des fraudes.

Ces services font effectuer le déclassement et le reclassement systématique des lots qui présentent des anomalies.

Cependant il y a une tolérance au stade du détail. Elle est de 7% dont 4% concerne les fêlés.

Si la fraude est volontaire, tout le lot est confisqué et la poursuite judiciaire s'impose.

Conduite du vétérinaire :

Le vétérinaire saisit et détruit les œufs ou les oriente vers l'industrie alimentaire (traitement thermique d'assainissement).

- Cas où les œufs sont saisis et détruits :

Les œufs sont saisis et détruits lorsqu'ils sont dangereux (cas des œufs putréfiés, œufs pourris noirs ; œufs pourris rouges ; œufs souillés par les insecticides, œufs présentant une coloration anormale surtout lorsque la poule ingère des produits toxiques, œufs ayant une odeur désagréable : œufs embryonnés (7 à 8 à 10 jours) ; œufs présentant des caillots de sang importants ; œufs présentant des germes pathogènes ; œufs cassés ; œufs moisis).

- Cas où les œufs sont orientés vers l'industrie alimentaire humaine :

Ces œufs subissent un traitement thermique d'assainissement et seront utilisés dans l'industrie alimentaire humaine (biscuiterie par exemple) sous couvert d'un laisser passer.

Ce sont les œufs rebuts (œufs tachés de rouge avec de petits vaisseaux sanguins, œufs tachés de noir, tachés de vert). Œufs âgés, œufs gelés, œufs faiblement parasités. Les œufs souillés par les poules surtout ceux des catégories A et B.

a. **Nettoyage à sec** :C'est un brossage mécanique à raison de 1000 œufs/heure.

Le procédé est simple, ce sont des rouleaux de papier vert qui vibrent et qui effectue donc ce brossage. Les œufs peuvent être soumis également à l'aspersion avec du sable.

Cours 4^{ème} année A4 HIDAOA

b. Nettoyage humide :

On utilise dans ce cas des détergents et des ATS que l'on renouvelle puis on effectue un brossage souple. Ce brossage provoque cependant la destruction de la cuticule favorisant ainsi la pénétration des germes. Pour l'éviter on utilise ces détergents et ATS à la température de 40°C. Le but de lavage et d'éliminer la pénétration des germes à travers la cuticule et la coquille mais dans la pratique, il y a toujours contamination à l'issue de ce lavage. On préconise de l'utiliser le plus rapidement possible après la ponte.