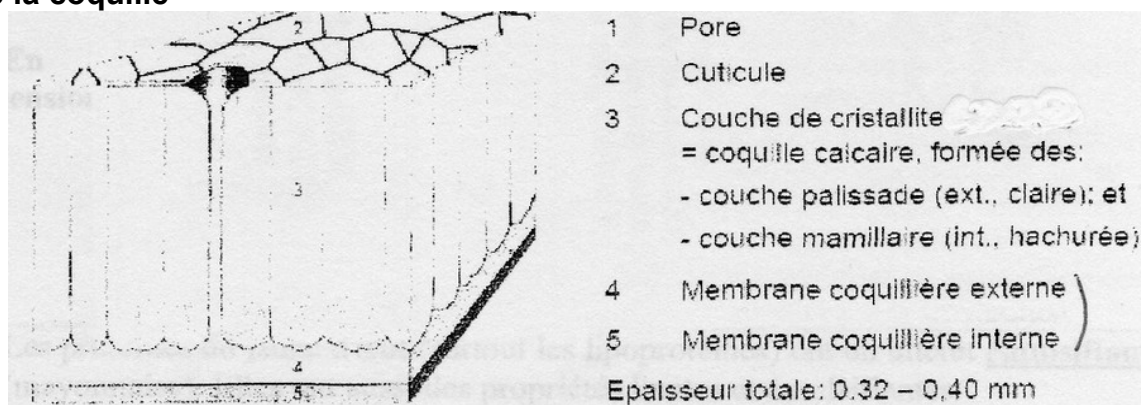


## Document complémentaire

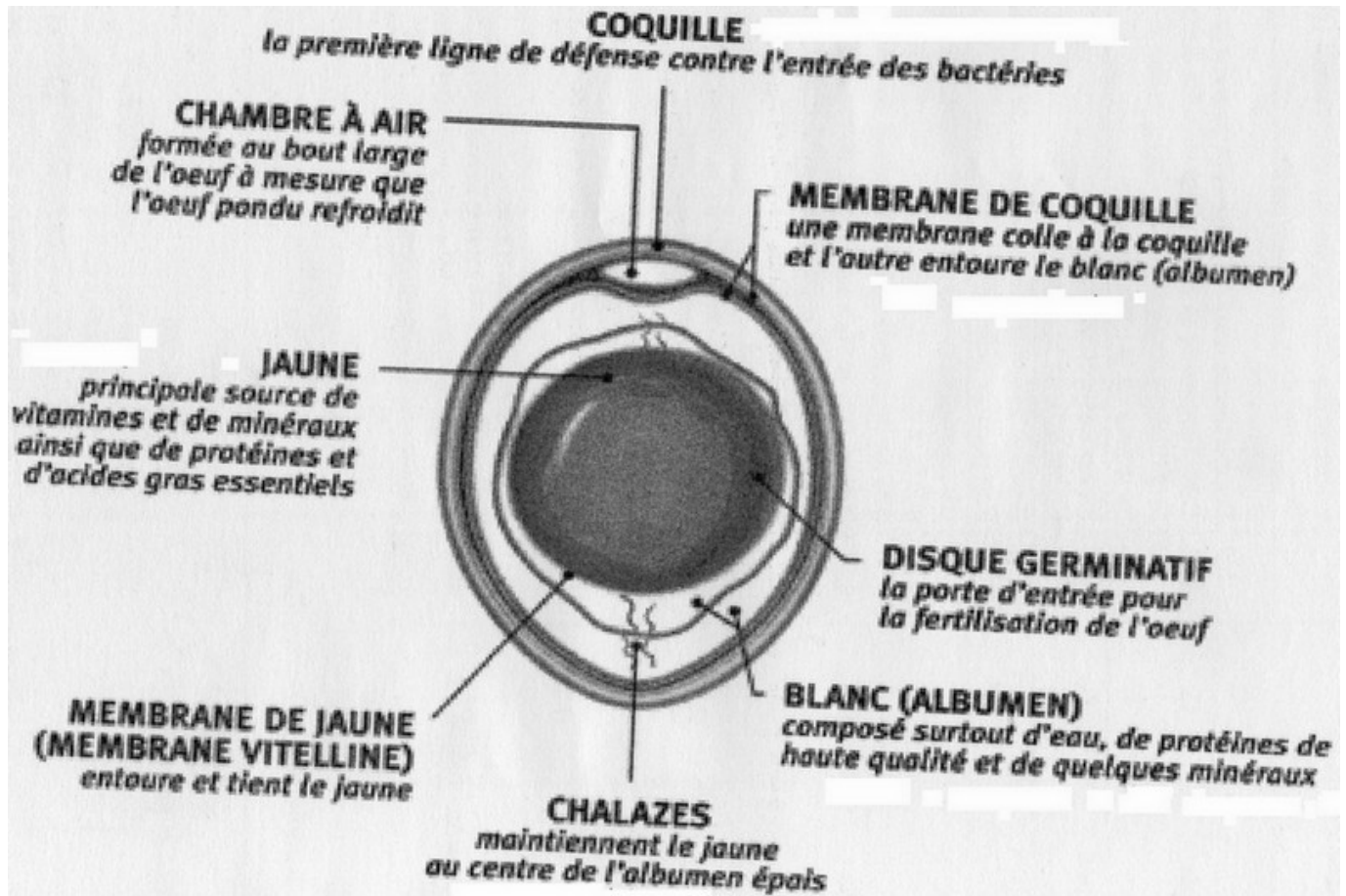
La liste des protéines est décrite ci-dessous par ordre de prépondérance :

PROTEINE	% des protéines du blanc)	pHi	STRUCTURE ET PROPRIETES
Ovalbumine	54	4,5	Phosphoglycoprotéme contenant 2 ponts disulfure. Propriété coagulante : dénaturée à 72°C. Dénaturée facilement en surface, elle stabilise les mousses à froid. Au cours du stockage, la formation de nouveaux ponts - rendent la protéine plus thermostable - moins moussante.
Ovotransferrine = ovoconalbumine = conalbumine	13	6,65	Glycoprotéine transporteur de fer. Rôle antimicrobien. Propriété <u>coagulante</u> : dénaturée dès 57°C. Cogélifie avec l'ovalbumine à 60°C. Le complexe avec des cations plurivalents (cuivre des récipients) stabilise les mousses.
Ovomucoïde	11	4,1	Glycoprotéine. Peu dénaturée à 100°C donc non coagulante. Très allergisante (à cause de sa stabilité thermique). Propriétés <u>moussantes</u> . Inhibiteur de la trypsine.
Ovoglobulines G <sub>2</sub> et G <sub>1</sub>	8	5,6	Phosphoglycoprotéines. Faible activité moussante.
Lysosyme	3,5	10,7	Protéine antimicrobienne vis-à-vis de certains Gram + Fort pouvoir moussant.
Ovomucine	3,5	4,7	Glycophosphoprotéine fibreuse formée de deux sous unités α et β. Elle est impliquée dans la viscosité du blanc : pendant le stockage, la sous unités α se dissocie et le blanc se liquéfie. Facilement dénaturée en surface, elle stabilise les mousses à froid.
Flavoprotéine	0,8	4,1	Glycophosphoprotéine fixant la vitamine B2 ou riboflavine.
Ovomacroglobuline	0,5	4,5	Glycoprotéine. Pouvoir moussant élevé.
Complexe inhibiteur d'enzymes	0,1	5,2	Inhibe les protéases comme la trypsine.
Avidine = Antibiotine	0,05	10	Propriétés antimicrobiennes. Forte affinité pour la biotine (vitamine H ou B8). Elle est utilisée en immunologie à molécules marquées comme amplificateur de signal.

### Structure de la coquille



- 1 Pore
  - 2 Cuticule
  - 3 Couche de cristallite  
= coquille calcaire, formée des:  
- couche palissade (ext., claire): et  
- couche mamillaire (int., hachurée)
  - 4 Membrane coquillière externe )
  - 5 Membrane coquillière interne )
- Epaisseur totale: 0.32 – 0.40 mm



### Les lipides du jaune (32 g/100 g de jaune)

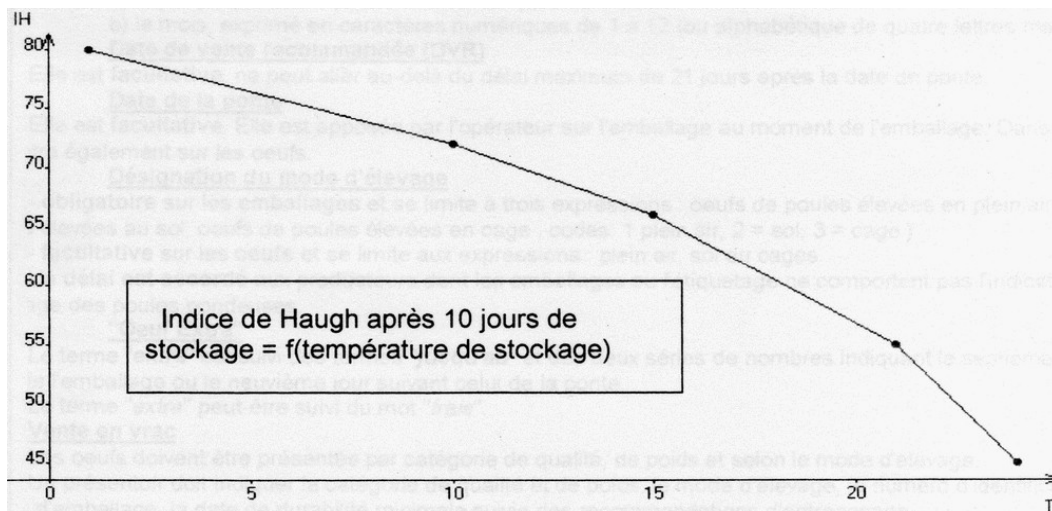
LIPIDES	% des lipides totaux	REMARQUES
<b>Triglycérides</b>	66	Les acides gras principaux sont : l'acide oléique (C18:1), palmitique (C16:0), linoléique (C18:2), indispensable et stéarique (C18:0). 2/3 des acides gras du jaune sont insaturés. Leur digestibilité est excellente (98%).
<b>Phospholipides</b> - ovolécithine = lécithine = phosphatidylcholine - ovocéphaline = phosphatidyléthanolamine - sphingomyéline	30	Rôle émulsifiant par leur caractère amphiphile <u>Rôle antirassissant</u> (le caractère amphiphile permet de retenir l'eau et complexer l'amidon). Leur digestibilité est très bonne (90%).
<b>Cholestérol</b> - libre - estérifié	4	Source exogène de cholestérol pour l'organisme
<b>Cérébrosides</b> ovophrénosine et ovokerasine	traces	Ce sont des glycolipides composés de galactose, sphingosine et une base azotée.

## Les protéines du jaune

Ce sont essentiellement des hétéroprotéines ; elles existent sous forme de particules en suspension dans une phase aqueuse contenant elle-même des protéines en solution.

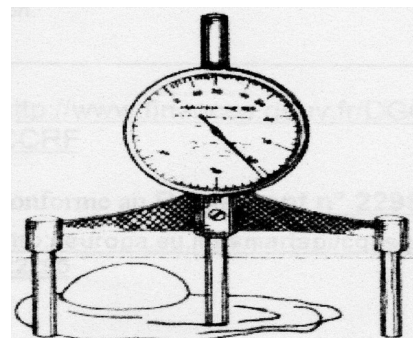
	PROTEINE	% (des protéines du jaune)	STRUCTURE ET PROPRIETES
Dans la phase aqueuse	Ovolivétines $\alpha, \beta, \gamma$	30	Immunoglobulines provenant du sérum de la poule. Applications immunologiques (production facile).
	Lipoprotéines de basse densité (LDL)	27	65% des protéines totales. Très riches en lipides (85%) dont 2/3 de triglycérides et 1/3 de phospholipides. Rôle coagulant Rôle émulsifiant mais perdu à froid.
En suspension	Ovovitellines = lipovitellines	33	Lipoprotéines de haute densité (HDL) contenant 22% de lipides (66 % de triglycérides et 33 % de phospholipides) . Transporteur du cholestérol des tissus vers le foie. Excellente valeur nutritionnelle. Rôle coagulant
	Phosvitine	8,5	Phosphoprotéine (contenant 10% de phosphore) transporteur de fer. Emulsifiant grâce aux groupements phosphate.
			Antibactérien par chélation du fer. Antioxydant des lipides (conjuguée avec le galactomanane). Stable à la pasteurisation, mais dénaturée à la cuisson et à la stérilisation.

Les protéines du jaune d'œuf (surtout les lipoprotéines) ont un intérêt **émulsifiant** (mayonnaise). Elles ont aussi des propriétés liantes et émulsifiantes.

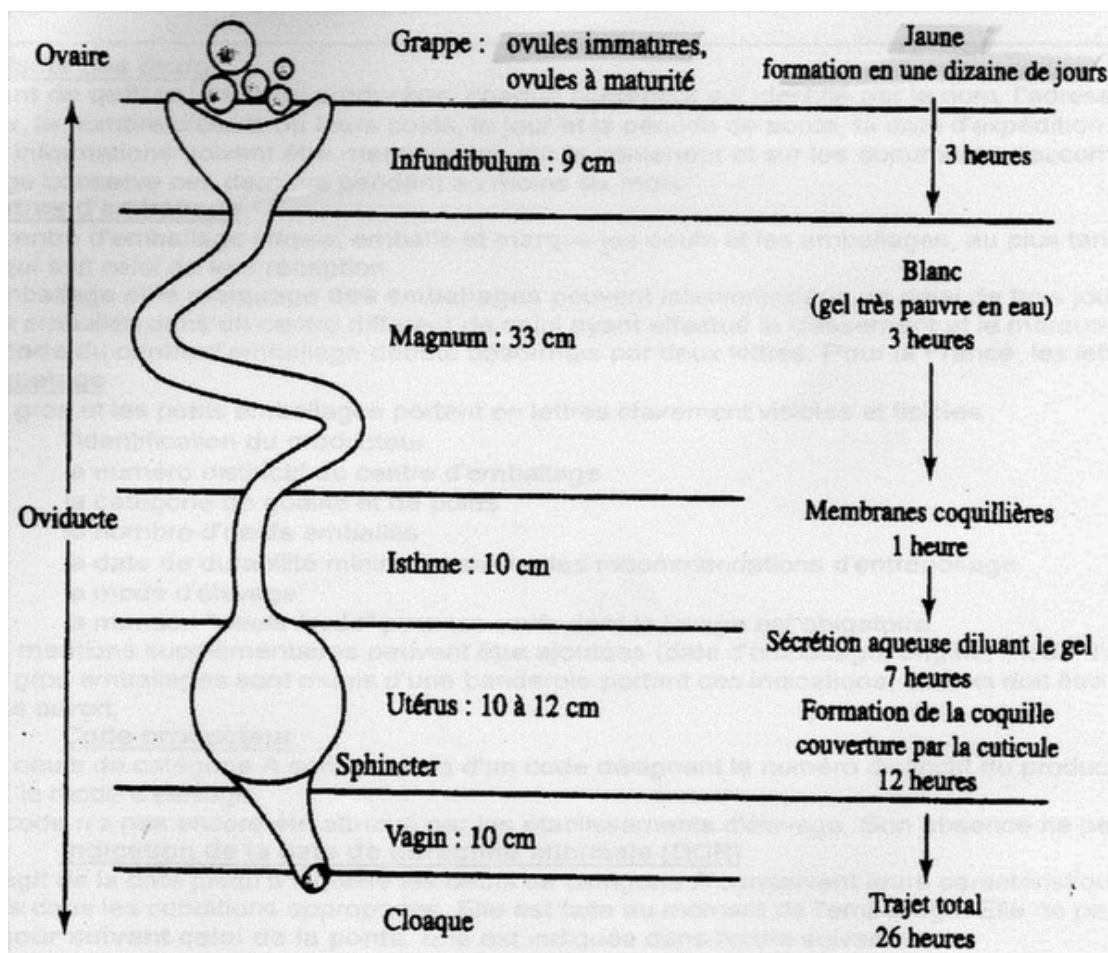


## Le micromètre de Haugh

Mesure de la hauteur du blanc dense selon une échelle de 0 à 110



## Schéma de l'ovogénèse



Catégorie	Qualité		Chambre à air maximum	Caractéristiques
A	Œufs frais	Œufs frais	6 mm	Ni lavés, ni nettoyés, aucun traitement de conservation, pas de réfrigération par une température maintenue artificiellement à < 5°C.
		Œufs commercialisés mention « extra » ou « extra-frais »	4 mm	
B	Œufs de seconde qualité ou conservés	Non réfrigérés, non conservés. Œufs réfrigérés. Œufs conservés.	9 mm	
		Si œufs réfrigérés.		Température < 5°C.
		Si œufs conservés.		Réfrigérés ou non, mis dans un mélange gazeux différent de l'air ou soumis à un autre procédé de conservation.
Œufs déclassés, directive CEE n°89/437				

## **Collecte des œufs**

Avant de quitter le site de production, chaque conteneur est identifié par le nom, l'adresse et le numéro distinctif du producteur, le nombre d'œufs ou leurs poids, le jour et la période de ponte, la date d'expédition.

Les informations doivent être mentionnées sur le conteneur et sur les documents d'accompagnement; le centre d'emballage conserve ces derniers pendant au moins six mois.

## **Centres d'emballage**

Le centre d'emballage classe, emballe et marque les œufs et les emballages, au plus tard le deuxième jour qui suit celui de leur réception.

L'emballage et le marquage des emballages peuvent intervenir dans un délai de trois jours supplémentaires si les œufs sont emballés dans un centre différent de celui ayant effectué le classement et le marquage.

Le code du centre d'emballage débute désormais par deux lettres. Pour la France, les lettres FR sont retenues.

## **Étiquetage**

Les gros et les petits emballages portent en lettres clairement visibles et lisibles :

- l'identification du producteur
- le numéro distinctif du centre d'emballage
- la catégorie de qualité et de poids
- le nombre d'œufs emballés
- la date de durabilité minimale, suivie des recommandations d'entreposage
- le mode d'élevage
- la mention "*œufs lavés*" pour les œufs dont le lavage est obligatoire.

Des mentions supplémentaires peuvent être ajoutées (date d'emballage, origine, mode d'alimentation...).

Les gros emballages sont munis d'une banderole portant ces indications, celle-ci doit être non réutilisable une fois l'emballage ouvert.

### **Code producteur**

Les œufs de catégorie A sont pourvus d'un code désignant le numéro distinctif du producteur et permettant d'identifier le mode d'élevage. Ce code n'a pas encore été attribué par les établissements d'élevage. Son absence ne peut être sanctionnée.

### **Indication de la date de durabilité minimale (DCR)**

Il s'agit de la date jusqu'à laquelle les œufs de catégorie A conservent leurs caractéristiques lorsqu'ils sont entreposés dans les conditions appropriées. Elle est faite au moment de l'emballage. Elle ne peut aller au-delà du vingt me jour suivant celui de la ponte. Elle est indiquée dans l'ordre suivant :

- a) le jour, exprimé en caractères numériques de 1 à 31
- b) le mois, exprimé en caractères numériques de 1 à 12 (ou alphabétique de quatre lettres maxi)

### **Date de vente recommandée (DVR)**

Elle est facultative, ne peut aller au-delà du délai maximum de 21 jours après la date de ponte

### **Date de la ponte**

Elle est facultative. Elle est apposée par l'opérateur sur l'emballage au moment de l'emballage. Dans ce cas, elle doit être également sur les œufs.

### **Désignation du mode d'élevage**

- obligatoire sur les emballages et se limite à trois expressions : œufs de poules élevées en plein air, œufs de poules élevées au sol, œufs de poules élevées en cage : codes: 1 plein air, 2 = sol, 3 = cage.)
- facultative sur les œufs et se limite aux expressions : plein air, sol ou cages.

Un délai est accordé aux producteurs dont les emballages ou l'étiquetage ne comportent pas l'indication du mode d'élevage des poules pondeuses.

### **"Oeuf Extra"**

Le terme "*extra*" est suivi des termes "*jusqu'au*" et des deux séries de nombres indiquant le septième jour suivant le jour de l'emballage ou le neuvième jour suivant celui de la ponte. Le terme "*extra*" peut-être suivi du mot "*frais*".

## **Vente en vrac**

Les œufs doivent être présentés par catégorie de qualité, de poids et selon le mode d'élevage. Un présentoir doit indiquer la catégorie de qualité et de poids, le mode d'élevage, le numéro d'identification du lieu d'emballage, la date de durabilité minimale suivie des recommandations d'entreposage,

Il est admis la vente de petits emballages contenant des œufs de poids différents à condition d'apporter nation.

---

### **L'œuf entier liquide (la coule) pasteurisé 24 % MS**

DLC : 5 jours à 4°C

12 jours à 3 % de sel

1 an avec 50 % de sucre

**Le blanc** **12%MS**

Idem

**Le jaune** **45 % MS**

DLC : 5 jours à 4°C

1 mois à 11 % sel

1 an à 50 % de sucre

## Les coquilles 70 % MS (du blanc y reste accroché)

Très mal valorisées car contaminées  
Source de Calcium en alimentation animale

### **Contrôles des ovoproduits :**

Toute contamination doit être évitée durant la production et la manipulation des ovoproduits.  
Les conditions d'hygiène des locaux, du personnel et du matériel doivent respecter la réglementation en vigueur.

La réglementation précise les critères microbiologiques des ovoproduits traités thermiquement :

- Absence de salmonelles dans 25 g ou mL
- Bactéries aérobies mésophiles :  $M = 10^4$  par g ou mL
- Entérobactéries :  $M = 10$  par g ou mL
- Staphylocoques : absence dans 1 g

Le transport doit se faire dans les conditions réglementaires.

## **Liste des méthodes analytiques utilisées en microbiologie et en physico-chimie**

### **1. Analyses microbiologiques**

Flore mésophile totale	NF V 08-051
Entérobactérie	ISO 7402
Salmonella	Méthode Vidas 48h, AFNOR N° Bio-12/7-03/99 et AOAC N°2001.07 Méthode Vidas 24h, AFNOR N° Bio-12/6-03/99 et AOAC N°2001.07
Staphylocoques aureus	NF V 08-05701
Escherichia Coli	ISO 7402
Listéria Monocytogenès	NF V 08-055
Streptocoques groupe D	Milieu Kanamycine Esculine Azid, 37°C, 48 heures
Bacillus cereus	PEMBA agar, 37°C, 48 heures
Spores anaérobies sulfito-réducteurs	Milieu Viande Foie, après choc thermique, 37°C, 48 heures
Levures et Moisissures	NF ISO 7954

### **2. Analyses physico-chimiques**

Humidité / Extrait sec	Arrêté du 04 novembre 1987
Matière grasse	Arrêté du 04 novembre 1987
pH	Reconstitution : Œuf entier 25%, Jaune d'œuf 33%, Blanc d'œuf 12,5%, eau distillée, 20°C
Protéines	NF 03-050
Cendres	NF V04-208
Taux de chlorures	Arrêté du 04 novembre 1987
Haenni Value (solubilité)	Hawthorne 1944, <i>Journal Soc. Chem. Ind</i> 63.6

# OVOPRODUITS

