

L'œuf et ses mécanismes de protection contre les germes

## Comment l'œuf se protège-t-il lui-même?

L'œuf « objet miracle » possède plusieurs mécanismes de défense qui empêchent non seulement l'introduction mais également la multiplication de germes indésirables. De nombreuses personnes connaissent cette autoprotection de l'œuf; par contre, le fonctionnement exact est nettement moins connu. Cet article se propose de mieux mettre en lumière ces « bodyguards » (gardes du corps).

Le contenu d'un œuf fraîchement pondu par une poule en bonne santé est indemne de germes. Par conséquent, les microorganismes doivent dans un premier temps s'y introduire. Cela se passe le plus fréquemment au niveau de la coquille qui est chargée de germes sur sa surface. Une colonisation de germes durant la formation de l'œuf est beaucoup plus rare mais possible lorsqu'il s'agit de salmonelles enteritidis (SE). D'ailleurs, des analyses (Humphrey 1993) ont prouvé que moins de 1% des œufs, provenant de troupeaux porteurs, présentent des salmonelles au-dedans. Si c'est le cas, elles sont présentes en très petit nombre dans le blanc d'œuf et pratiquement jamais dans le jaune.

L'important, c'est de savoir si les germes se développent dans l'œuf, et à quelle vitesse. Dans ce cas, l'œuf dispose de tout un répertoire de mécanismes de protection. Ils protègent surtout le jaune contre une colonisation de germes car cette partie de l'œuf est très riche en nutriments et constitue un terrain idéal pour le développement des germes.

### La coquille, première barrière mécanique

La coquille constitue la barrière de protection la plus importante. Les fêlures dans la coquille (œufs fêlés) ou les déchirures de la membrane coquillière (œufs cassés) sont des portes d'entrée possibles pour les germes. D'ailleurs, la législation sur les denrées alimentaires considère les œufs cassés comme impropres à la consommation (également à la pasteurisation). Les germes, surtout lorsque la coquille présente une surface humide, peuvent également pénétrer à l'intérieur de l'œuf par les pores de la coquille (p. ex. : eau de condensation, nettoyage inapproprié). Un refroidissement rapide des œufs provoque une dépression qui aspire l'hu-

midité et les germes à travers les pores (p. ex. : en lavant les œufs avec de l'eau froide ou en refroidissant les œufs cuits dans de l'eau froide). Lors du nettoyage des œufs sales avec des chiffons humides et sales, les germes pénètrent aussi par les pores. La fonction protectrice de la cuticule, sorte de fine couche superficielle de cire de la coquille, ne doit pas être surestimée car elle ne couvre qu'une partie des ouvertures des pores.

### L'albumen gélatineux maintient le jaune d'œuf à distance de la coquille

Dans un œuf frais, le jaune est maintenu au centre, enrobé par un manteau de blanc d'œuf gélatineux. Le jaune est ainsi maintenu éloigné de la coquille, d'où les germes pourraient pénétrer. D'autre part, le blanc d'œuf gélatineux freine le déplacement des microorganismes.

Lors de la conservation des œufs, par exemple lors de températures élevées, le blanc d'œuf gélatineux se liquéfie. De ce fait le jaune a tendance à ce rapprocher de la coquille (visible lors du mirage ou sur des œufs cuits). La qualité de l'albumen («unités Haugh») est un bon critère, non seulement pour déterminer la

fraîcheur de l'œuf, mais c'est également un indicateur sur le risque potentiel de contamination microbienne.

### Protéine avec une composition protectrice

Le blanc d'œuf présente plusieurs caractéristiques qui freinent la survie et le développement de germes. Il est très pauvre en fer, substance nécessaire au développement des microorganismes. D'autre part le pH du blanc d'œuf monte à 9,5 après quelques jours, ce qui est très défavorable pour la multiplication des germes. Finalement le blanc d'œuf possède plusieurs fractions de protéines avec un effet bactériostatique (inhibe la croissance) ou bactéricide (extermines les germes).

### La membrane du jaune d'œuf, dernière barrière

La membrane du vitellus enveloppe le jaune d'œuf et constitue la dernière barrière protectrice contre la menace de germes. Elle empêche que les germes s'introduisent dans le jaune, milieu idéal pour un développement foudroyant. D'autre part elle évite que le fer contenu dans le jaune atteigne le blanc d'œuf, ce qui serait favorable pour les microorganismes. Durant le stockage, particulièrement par haute température, la stabilité de la membrane diminue en même temps que le blanc d'œuf gélatineux se liquéfie.



