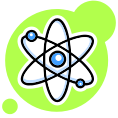


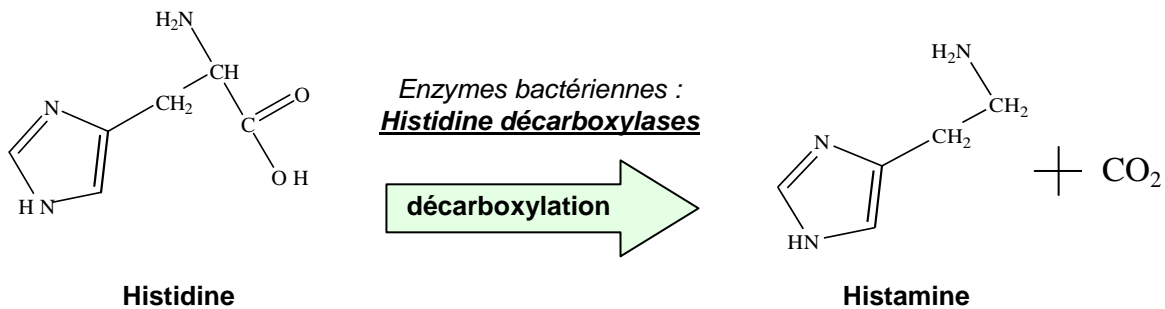
Histamine

Les intoxications histaminiques sont les premières toxi-infections alimentaires liées à la consommation de produits de la pêche en France.



Formation de l'histamine dans le poisson

L'histamine est une **amine biogène*** produite après la mort du poisson sous l'action de certaines bactéries. Ces dernières produisent une enzyme qui va transformer l'**histidine*** – acide aminé présent à forte teneur dans certains poissons – en histamine. L'histidine peut se trouver sous forme libre mais aussi sous forme liée dans les pigments tels que l'hémoglobine et la **myoglobine***.



Les microorganismes responsables de la formation de l'histamine se développent principalement à des températures supérieures à 7-10°C dans les ouïes et les viscères du poisson. Cependant, de récentes recherches ont montré que certaines bactéries productrices d'histamine étaient actives entre 0 et 5°C.

[Pour en savoir plus, consulter la fiche « quelques bactéries psychrotolérantes productrices d'histamine »](#)

→ Conditions nécessaires à la formation d'histamine :

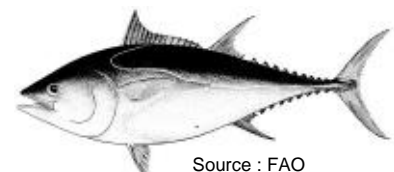
- présence en quantité élevée d'histidine libre.
- présence en nombre important des bactéries produisant l'histidine décarboxylase.



Espèces concernées

Certaines familles de poissons sont riches en histidine et présentent donc un plus grand risque de contenir de l'histamine. Ce sont :

- les **Scombridés** : **thon (toutes espèces), maquereau, bonite, ...**
- les **Clupéidés** : **sardine, hareng, ...**
- les **Engraulidés** : **anchois, ...**
- les **Coryphaenidés** : **coryphène commune (mahi-mahi), ...**
- les **Pomatomidés** : **tassergal**
- les **Scomberesocidés** : **orphie, ...**
- l'**espadon, le marlin**



Source : FAO

Comme les espèces de thons sont les principales espèces concernées par les intoxications histaminiques, l'histamine était aussi appelée **scombrotoxine** (en référence à la famille des Scombridés).



Symptômes de l'intoxication histaminique

Dans de nombreux cas d'intoxications histaminiques, même dues à de fortes teneurs en histamine, les consommateurs ont mangé le poisson sans remarquer de note d'altération particulière (pas de perception de différence de goût). La réaction à l'ingestion d'histamine est différente d'un individu à un autre suivant sa sensibilité.

Les symptômes se manifestent de quelques minutes à quelques heures après l'ingestion du poisson contaminé :



→ premiers symptômes : rougeurs sur le visage et la nuque, œdème du visage, sensation de brûlure dans la gorge et la bouche, démangeaisons, picotements de la peau.

→ symptômes intervenant ensuite : maux de tête, étourdissements, palpitations cardiaques.

→ symptômes secondaires de type gastro-intestinal : nausées, vomissements, diarrhée.

L'intoxication histaminique est souvent confondue avec une intoxication alimentaire. On parle d'un **syndrome de pseudo-allergie alimentaire**, c'est-à-dire que les symptômes sont semblables à ceux d'une allergie mais que les mécanismes impliqués dans cette réaction ne sont pas immunitaires.

Les symptômes disparaissent spontanément en quelques heures (3 heures en général). Dans les cas les plus graves, ils peuvent durer plusieurs jours (rares).

[Pour en savoir plus, consulter la fiche « quelques éléments sur la toxicologie de l'histamine » ...](#)



Quelques conseils pour éviter sa formation



- ✓ saigner et rincer le poisson soigneusement (*car le sang contient l'histidine, le précurseur de l'histamine*).
- ✓ éviscérer (*car de nombreuses bactéries sont présentes dans les viscères*) et rincer efficacement le poisson, puis le réfrigérer ou le congeler le plus rapidement possible.
- ✓ ne rompre la "chaîne du froid" à aucun moment aussi bien lors de la capture que lors de la transformation, du conditionnement puis de la commercialisation.



- ✓ respecter de bonnes conditions d'hygiène pour éviter toute croissance des germes naturellement présents dans le poisson et toute contamination extérieure.
- ✓ en cas de congélation : décongeler le poisson rapidement et l'utiliser aussitôt.
- ✓ le mode de conditionnement (notamment l'emballage sous atmosphère modifiée) peut diminuer la formation d'histamine pour quelques espèces de poissons.

[Pour en savoir plus, consulter la fiche sur « le conditionnement sous atmosphère modifiée et l'histamine » ...](#)



- ni la cuisson, ni la mise en conserve, ni la congélation ne détruisent l'histamine car c'est une molécule thermostable.
- le salage et le fumage n'inhibent pas toujours le développement des bactéries responsables de la formation d'histamine.
- une fois que l'enzyme favorisant la formation de l'histamine a été libérée par les bactéries, la réfrigération ne diminue pas son activité (*d'où l'importance de ne pas rompre la chaîne du froid*).



Méthodes de dosage

➤ Méthodes de référence :

- méthode de séparation **HPLC** (Chromatographie Liquide Haute Performance) retenue par le règlement européen n°2073/2005.
- méthode **AOAC 977.13** : méthode de référence aux Etats-Unis et pour le Codex Alimentarius.

➤ Autres méthodes utilisées par les laboratoires :

→ *Méthodes de séparation :*

- chromatographie liquide haute performance (**HPLC**)
- chromatographie en phase gazeuse (**CPG**)
- chromatographie sur couche mince haute performance (**HPTLC**)

→ *Analyse par injection en flux continu (FIA)*



➤ Quelques méthodes utilisées pour les analyses de routine :

En complément aux méthodes utilisées en laboratoire, des techniques rapides ne nécessitant pas d'équipement lourd, ont été développées.

- *Méthode de séparation* : chromatographie sur couche mince (**CCM**)
- *Méthodes enzymatiques*
- *Méthodes immuno-enzymatiques* : les **kits de dosage**

[Pour en savoir plus, consulter la fiche sur « les principales méthodes de dosage de l'histamine » ...](#)



Aspects réglementaires et normatifs

➤ Au niveau européen :

C'est le **règlement CE n°2073/2005** du 15 novembre 2005 concernant les critères microbiologiques applicables aux denrées alimentaires qui définit les limites de concentration à ne pas dépasser pour l'histamine.

Produits de la pêche fabriqués à partir d'espèces de poissons associées à une grande quantité d'histidine (en particulier les espèces de poissons des familles Scombridae, Clupeidae, Engraulidae, Coryphaenidae, Pomatomidae, Scomberesocidae)

- Prélèvement de 9 échantillons.
- Stade d'application du critère : produit mis sur le marché pendant toute sa durée de conservation.
- Méthode d'analyse de référence : HPLC (Chromatographie Liquide Haute Performance).
- Résultats :
 - 🟢 Qualité satisfaisante :
 - la teneur moyenne ne doit pas dépasser 100 mg d'histamine /kg.
 - deux échantillons peuvent dépasser 100 mg d'histamine /kg sans atteindre 200 mg/kg.
 - aucun échantillon ne doit dépasser 200 mg d'histamine /kg.
 - 🔴 Qualité insatisfaisante : si au moins un des trois critères précédents n'est pas rempli.

Cas particulier des produits de la pêche ayant subi un traitement de maturation aux enzymes dans la saumure, fabriqués à partir d'espèces de poisson associées à une grande quantité d'histidine (mêmes familles d'espèces que précédemment)

- Prélèvement de 9 échantillons.
- Stade d'application du critère : produit mis sur le marché pendant toute sa durée de conservation.
- Méthode d'analyse de référence : HPLC (Chromatographie Liquide Haute Performance).
- Résultats :



Qualité satisfaisante : - la teneur moyenne ne doit pas dépasser 200 mg d'histamine /kg.
 - deux échantillons peuvent dépasser 200 mg d'histamine /kg sans atteindre 400 mg/kg.
 - aucun échantillon ne doit dépasser 400 mg d'histamine /kg.



Qualité insatisfaisante : si au moins un des trois critères précédents n'est pas rempli.

➤ **Au niveau international :**

Les normes du **Codex Alimentarius** ont une approche différente et fixent deux seuils :

- le premier est un **seuil de qualité**, indicateur d'altération du produit = **100 mg/kg**.
- le second est un **critère de santé publique** qui ne doit pas être dépassé = **200 mg/kg**.

Bibliographie

(2005). Règlement CE n° 2073/2005 de la Commission du 15 novembre 2005, concernant les critères microbiologiques applicables aux denrées alimentaires, JO UE, L 338 : 11-12.

Dalgaard P., Emborg J. (2007). Histamine and biogenic amines in seafood - new developments and consumer exposure - Conclusions from the BIOCUM project (RTD pillar 3 'Seafood safety'). 4th SeaFoodPlus conference. Bilbao, document PowerPoint, 23 diapositives.

Dalgaard P., Madsen H. L., Samieian N., Emborg J. (2006). Biogenic amine formation and microbial spoilage in chilled garfish (*Belone belone belone*) - effect of modified atmosphere packaging and previous frozen storage. Journal of Applied Microbiology **101** : 80-95.

Emborg J., Groth Laursen B., Dalgaard P. (2005). Significant histamine formation in tuna (*Thunnus albacares*) at 2°C - effect of vacuum- and modified atmosphere-packaging on psychrotolerant bacteria. International journal of Food Microbiology **101** : 263-279.

Emborg J., Dalgaard P. (2006). Formation of histamine and biogenic amines in cold-smoked tuna : an investigation of psychrotolerant bacteria from samples implicated in cases of histamine fish poisoning. Journal of Food protection **69** : 897-906.

Emborg J., Dalgaard P., Ahrens P. (2006). *Morganella psychrotolerans* sp. nov., a histamine-producing bacterium isolated from various seafoods. International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology **56** : 2473-2479.

Etienne M. (1998). Histamine. Fiche technique Ifremer, Département Valorisation des Produits, mai, Bibliomer n°4, notice n°1998-0347, couleur 21x29,7 cm.

Etienne M. (2006). Traceability - Project 6.3 - valid "Methodology for histamine and biogenic amines analysis". European Project SeaFoodPlus. 20 p.

Etienne M., Léglise M. (2001). Dosage de l'histamine dans les produits de la mer – Méthodes officielles. Document de travail pour la commission V 45 de l'AFNOR – Produits transformés. Ifremer, Département Valorisation des Produits, Nantes. 2 p + annexes.

Kim S.-H., Wei C.-I., Clemens R.-A., An H. (2004). Review : Histamine accumulation in seafoods and its control to prevent outbreaks of scombroid poisoning. Journal of Aquatic Food Product Technology **13** (4) : 81-100.

López-Caballero M. E., Gonçalves A., Nunes M. L. (2002). Effect of CO₂/O₂-containing modified atmospheres on packed deepwater pink shrimp (*Parapenaeus longirostris*). European Food Research & Technology **214** : 192-197.

Malle M. P. (2006). Histamine. Fiche de description de danger microbiologique transmissible par les aliments. Fiche AFSSA : 1-4.

Özogul F., Özogul Y. (2005). Formation of biogenic amines by Gram-negative rods isolated from fresh, spoiled, VP-packed and MAP-packed herring (*Clupea harengus*). European Food Research and Technology **221** : 575-581.

Özogul F., Polat A., Özogul Y. (2004). The effects of modified atmosphere packaging and vacuum packaging on chemical, sensory and microbiological changes of sardines (*Sardina pilchardus*). Food Chemistry **85** (1) : 49-57.

Özogul F., Taylor K. D. A., Quantick P., Özogul Y. (2002). Biogenic amines formation in Atlantic herring (*Clupea harengus*) stored under modified atmosphere packaging using a rapid HPLC method. International Journal of Food Science and Technology **37** (5) : 515-522.

Ruiz-Capillas C., Moral A. (2004). Free amino acids and biogenic amines in red and white muscle of tuna stored in controlled atmospheres. Amino Acids **26** : 125-132.

Ruiz-Capillas C., Moral A. (2005). Sensory and biochemical aspects of quality of whole bigeye tuna (*Thunnus obesus*) during bulk storage in controlled atmospheres. Food Chemistry **89** : 347-354

Visciano P., Campana G., Annunziata L., Vergara A., Ianieri A. (2007). Effect of storage temperature on histamine formation in *Sardina pilchardus* and *Engraulis encrasicolus* after catch. Journal of Food Biochemistry **31** (5) : 577-588.