

ÉTUDE DE LA VARIATION DE LA TENEUR EN HISTAMINE DES THONS DE LA PÊCHE EN CÔTE D'IVOIRE

**Tanoh Koua Lucien KABLAN¹, Toto KOUAME^{2*}
et Gnamien Willy Taunin GOORE BI¹**

¹ Université Félix Houphouët-Boigny, UFR Biosciences,
Laboratoire d'Hydrobiologie, 22 BP 584 Abidjan 22, Côte d'Ivoire

² Université Alassane Ouattara, UFR Sciences et Technologies,
01 BP V 18 Bouaké 01, Côte d'Ivoire

(reçu le 06 Septembre 2025 ; accepté le 10 Octobre 2025)

* Correspondance, e-mail : kouametoto@gmail.com

RÉSUMÉ

Ce travail étudie la variation de la teneur en histamine des thons de la pêche en Côte d'Ivoire. Les analyses en histamine ont porté sur la chromatographie haute performance en phase liquide (HPLC). Après broyage de l'échantillon représentatif de thon, 10 g de la masse sont placés dans un récipient auquel 90 mL de solution d'acide trichloracétique (10 %) sont ajoutés. Ce mélange est homogénéisé et une aliquote de 0,2 mL de l'extrait obtenu après filtration, est ajoutée à 20 mL d'une solution tampon (acétate de sodium + acide acétique) de pH = 4,6. Ce mélange est ensuite chromatographié via une colonne remplie de résine échangeuse d'ions. La valeur médiane globale pour 274 individus analysés est de 11,41 ppm avec 100 % satisfaisants (Histamine \leq 100 ppm). La teneur annuelle maximale (15,38 ppm) est obtenue en 2016. La teneur mensuelle maximale d'histamine (30,73 ppm) est obtenue dans le mois de juin. Les thons de la pêche artisanale sont plus contaminés en histamine avec une teneur maximale de 19,01 ppm. Dans l'ensemble, il en ressort que les thons sont tous contaminés mais les niveaux de contamination respectent les normes en vigueur (100 % sont satisfaisants). Cependant, les produits de la pêche artisanale restent les plus contaminés.

Mots-clés : *contamination, teneur d'histamine, pêche, thon, Côte d'Ivoire.*

ABSTRACT

Study of the variation in histamine content of tuna caught in Ivory Coast

This study examines variations in histamine levels in tuna caught off the coast of Ivory Coast. Histamine analyses were performed using high-performance liquid chromatography (HPLC). After grinding the representative tuna sample, 10 g of the mass was placed in a container to which 90 mL of trichloroacetic acid solution (10 %) was added. This mixture was homogenised and an aliquot of 0.2 mL of the extract obtained after filtration was added to 20 mL of a buffer solution (sodium acetate + acetic acid) with a pH of 4.6. This mixture was then chromatographed using a column filled with ion exchange resin. The overall median value for 274 individuals analysed is 11.41 ppm, with 100 % satisfactory (histamine \leq 100 ppm). The maximum annual content (15.38 ppm) was obtained in 2016. The maximum monthly histamine content (30.73 ppm) was obtained in June. Tuna from small-scale fishing are more contaminated with histamine, with a maximum content of 19.01 ppm. Overall, it appears that all tuna are contaminated, but the levels of contamination comply with current standards (100 % are satisfactory). However, small-scale fishery products remain the most contaminated.

Keywords : *contamination, histamine content, fishing, tuna, Ivory Coast.*

I - INTRODUCTION

Les produits halieutiques constituent l'un des maillons du secteur alimentaire mondial où les échanges commerciaux sont les plus nombreux [1]. Le poisson est l'une des sources de protéines animales les plus importantes dans l'alimentation des populations [2]. Il est essentiellement riche en protéines de bonne valeur biologique, en minéraux et en acides gras essentiels [3]. Sa consommation est bénéfique pour la protection contre les maladies cardiovasculaires et d'autres maladies nutritionnelles [4]. Le thon fait partie des poissons au prix abordable et plus sollicités dans le monde par les consommateurs [5]. En Côte d'Ivoire, la pêche des produits halieutiques, parmi lesquels celle des thons se pratique le long de la côte, soit sur 550 km, et dans la Zone Economique Exclusive (ZEE) qui s'étend sur 200 000 km² [6]. Les thons sont des produits de la pêche beaucoup appréciés par les populations en Côte d'Ivoire. Une grande partie de la population en fait, une des sources principales de protéines alimentaires [7]. Ces thons, lors de leur conservation subissent des contaminations microbiologiques et des évolutions biochimiques telle que l'histamine. Leurs contaminations peuvent avoir lieu dans leur milieu de vie (l'eau) ou après capture, nécessitant de nombreuses manipulations [8]. L'histamine est la plus toxique des amines biogènes [9]. Elle n'est pas détruite

par la congélation, le salage et la stérilisation. Après ingestion de produits contaminés par l'histamine, les symptômes peuvent apparaître seulement 20 minutes après. Sa présence à des teneurs élevées dans les produits halieutiques est susceptible de provoquer des problèmes sanitaires graves [10]. Les excès d'histamine sont généralement suivis par des troubles de types céphalées, palpitations cardiaques et étourdissements. Des symptômes secondaires de nature gastro-intestinale peuvent apparaître : des nausées ; des maux d'estomac ; des vomissements et des diarrhées [11]. L'histamine joue pourtant un rôle important dans l'organisme grâce à son rôle de médiateur chimique dans le système nerveux. Toutefois, elle est toxique à des concentrations relativement élevées. Le risque d'une concentration élevée en histamine dépend d'une part du risque de contamination bactérienne lors de la capture et de la préparation du poisson qui vient d'être pêché (éviscération, filetage, etc.), et d'autre part du risque de prolifération des bactéries dans la chair du poisson à toutes les étapes de sa conservation, avant, pendant ou après sa commercialisation [12]. Ainsi, le niveau de l'histamine de 50 ppm est un indicateur de décomposition [13]. Plusieurs pays ont défini des limites de concentrations de l'histamine qui sont considérées comme sûres pour la consommation humaine : les normes alimentaires de l'Australie et de la Nouvelle Zélande ont fixé une limite de l'histamine à 200 ppm [14].

Aux USA, la limite de sécurité est de 500 ppm [15], l'Europe, 100 ppm [16] et la Côte d'Ivoire, 100 ppm [17]. Parmi les nombreuses causes d'altération de la valeur marchande des produits de pêche, il y a la rupture de la chaîne de froid avec pour corollaire des produits impropres à la consommation [18]. L'intoxication histaminique est majoritairement liée à la consommation de poissons riches en histidine [19]. Des teneurs en histamine inférieures à 50 ppm sont sans effets toxiques. Celles de 50 à 100 ppm provoquent une légère intoxication, mais à la concentration de 100-1000 ppm, le produit est considéré comme toxique [20]. La qualité de la matière première (thon) dépend de sa première conservation par les pêcheurs juste après leur capture, c'est-à-dire le respect et la bonne application du froid. Le thon est impliqué dans 85 % des cas impliquant l'intoxication histaminique [12]. De ce fait un contrôle de la qualité du thon s'avère nécessaire. Cette étude permettra de prévenir des risques sanitaires, tout en préservant la santé des populations. Alors, comment déterminer le niveau de contamination histaminique des thons pêchés par les pêcheurs artisanaux et industriels. C'est dans ce cadre que s'inscrit la présente étude qui vise à étudier la variation de la teneur en histamine des thons de la pêche en Côte d'Ivoire.

II - MATÉRIEL ET MÉTHODES

II-1. Matériel biologique

Le matériel est constitué des échantillons de thon frais et de thon congelé (*Figure 1 et 2*) prélevés dans l'entrepôt.



Figure 1 : *Thon entier éviscéré et congelé en 2019 à Abidjan*



Figure 2 : *Thon entier éviscéré et couvert de pochons de glace en 2019 à Abidjan*

II-2. Méthodes

II-2-1. Échantillonnage

Dans le cas de notre étude la méthode utilisée indique qu'en industrie alimentaire, la taille de l'échantillon peut être fixée arbitrairement à un nombre bien limité soit cinq à dix unités par exemple [11]. Les échantillons sont collectés et emballés dans des sachets stériles dans des conditions aseptiques. Ils sont ensuite pesés avec une balance électronique Milliot Super-SS et conservés dans une glacière portative en polystyrène avec ajout de glaces surgelées. L'échantillon est constitué de 5 à 10 unités de thons, prélevé de 2019 à 2021, entre 500 g et 800 g chacun prélevé de manière aléatoire issu d'un lot hétérogène d'une tonne de thons. Au total, 274 échantillons de thons congelés et sous glace ont été analysés. Les analyses chimiques ont porté sur le dosage en histamine.

II-2-2. Analyses au laboratoire

Le dosage de l'histamine se fait par le règlement CE n°2073/2005 avec la méthode de chromatographie haute performance en phase liquide (HPLC) en fluorescence aux longueurs d'onde. Après avoir haché soigneusement l'échantillon représentatif de poissons, 10 g de la masse broyée sont placés dans

un récipient auquel 90 mL de solution d'acide trichloracétique (10 %) sont ajoutés. Ce mélange est homogénéisé au broyeur homogénéisateur de marque STOMACHER. Une aliquote de 0,2 mL de l'extrait obtenu après filtration, est ajoutée à 20 mL d'une solution tampon (acétate de sodium + acide acétique) de pH = 4,6. Ce mélange est ensuite chromatographié via une colonne remplie de résine échangeuse d'ions selon le mode suivant : (i) l'addition de 30 mL du tampon comme phase mobile, (ii) l'élimination des substances non fixées est réalisée par l'ajout de 100 mL du tampon. Ensuite, les amines retenues par la résine, sont éluées par l'ajout de 20 mL d'acide chlorhydrique (HCl) à 0,2 N. Comme pour les autres méthodes, un blanc traité exactement dans des conditions similaires que l'échantillon est toujours préparé. Une fois l'histamine élue, elle est récupérée dans un bêcher. 2 mL de l'éluât sont prélevés et ajoutés au mélange préalablement préparé {[1 ml d'Hydroxyde de Sodium (NaOH) (1 N), 0,1 mL d'orthophtalaldéhyde à 0,1 g. l⁻¹]}. La fluorescence aux longueurs d'onde d'émission et d'extractions respectives de 360 et 450 nm est ensuite mesurée.

II-2-3. Critères chimiques et interprétation des résultats

Le **Tableau 1** présente Les critères chimiques utilisés pour l'interprétation des résultats. L'interprétation des résultats est effectuée selon le plan à deux classes. Les limites indiquées pour l'histamine s'appliquent à chaque unité d'échantillon analysée. La qualité est satisfaisante lorsque la valeur moyenne observée est \leq à (m = 100 ppm). La qualité est non satisfaisante lorsque la valeur moyenne observée est $>$ à m.

Tableau 1 : Critères pour la teneur en ABVT et en histamine

Catégories organismes	Thons	Appréciations
Qualités	Histamine \leq 100 ppm	Satisfaisants
Seuil	$>$ 100 ppm	Non satisfaisant

III - RÉSULTATS

III-1. Niveau de contamination des thons par l'histamine

Le **Tableau 2** indique les niveaux d'altérations par l'histamine. L'histamine est présente dans tous les échantillons analysés avec une valeur médiane de 11,41 ppm. Sur 274 individus analysés, 100 % sont satisfaisants (Histamine \leq 100 ppm). La teneur en histamine présente une valeur minimale de 6,45 ppm et une valeur maximale de 30,57 ppm.

III-2. Niveau de contamination périodique des thons

III-2-1. Teneurs annuelles d'histamine

Les valeurs annuelles d'histamine enregistrées au niveau des thons de 2016 à 2019, présentent une variation. En 2016 et 2017, les valeurs médianes en histamine avoisinent 12 ppm. En 2018 et 2019, les valeurs médianes en histamine sont respectivement de 10,5 ppm et 11 ppm. Les valeurs médianes ayant une lettre (**a** ou **b**) en commun ne diffèrent pas significativement (Test de Kruskal-Wallis, $p > 0,05$) (**Figure 3**). La teneur d'histamine présente une valeur minimale de 8,68 ppm en 2019. La teneur maximale est effectuée en 2016 et atteint 15,38 ppm. Le test de Kruskal-Wallis utilisé pour apprécier la teneur en histamine annuelle présente une différence significative entre la teneur d'histamine en 2018 et celles observées en 2016 et 2017 (Test de Kruskal-Wallis, $p = 0,002 < 0,05$).

Tableau 2 : Teneur en histamine des thons de 2016 à 2021

Niveau de contamination	Nombre d'échantillon	Appréciation	Minimum	Maximum
Histamine ≤ 100 ppm	274	Satisfaisant	6,45	30,57
Histamine > 100 ppm	0	Non satisfaisant	0	0

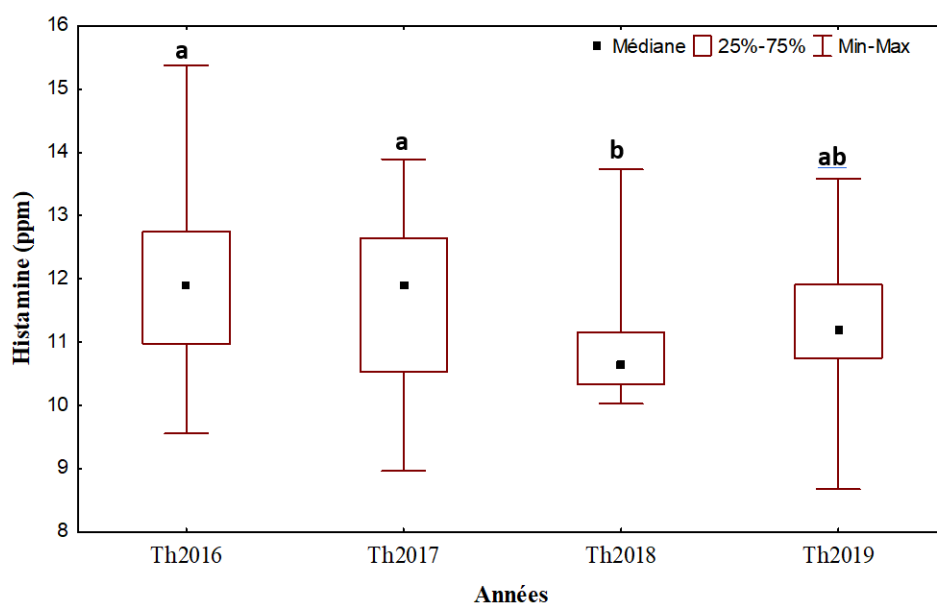


Figure 3 : Évolution annuelle de la teneur d'histamine dans les thons réceptionnés de 2016 à 2019 : Th = Thon

III-2-2. Teneurs mensuelles d'histamine

Les valeurs mensuelles d'histamine enregistrées au niveau des thons varient peu. Les valeurs médianes en histamine des mois de janvier, février, mai et juin avoisinent les 12 ppm. Les valeurs médianes en histamine des mois de mars, avril, juillet, août, septembre, octobre, novembre et décembre sont inférieures à 12 ppm. Les valeurs médianes ayant une lettre (**a ou b ou c**) en commun ne diffèrent pas significativement (Test de Kruskal-Wallis, $p > 0,05$) (**Figure 4**). La valeur maximale de contamination en histamine (30,73 ppm) est enregistrée dans le mois de juin alors que la valeur minimale (10,09 ppm) est enregistrée dans le mois de mai.

III-3. Teneur en histamine des thons de la pêche artisanale et industrielle

Les valeurs d'histamine enregistrées au niveau des thons de la pêche artisanale et des thons de la pêche industrielle présentent une variation. La valeur médiane d'histamine de la pêche artisanale est supérieure à 12 ppm et celle de la pêche industrielle est inférieure à 11,5 ppm. Les valeurs médianes ayant une lettre (**a ou b**) diffèrent significativement (Test U de Mann-Whitney, $p < 0,05$) (**Figure 5**). Cette variation est plus marquée au niveau de la pêche artisanale dont le niveau de contamination maximale des thons est de 19,01 ppm. La valeur minimale de contamination en histamine (10,61 ppm) est enregistrée au niveau des thons de la pêche industrielle.

III-4. Teneur en histamine des thons congelés et des thons sous glace

Les valeurs d'histamine enregistrées au niveau des thons congelés et des thons sous glace présentent une variation. La valeur médiane d'histamine des thons congelés avoisine 12 ppm et celle des thons sous glace est inférieure à 11 ppm. Les valeurs médianes ayant une lettre (**a ou b**) diffèrent significativement (Test U de Mann-Whitney, $p < 0,05$) (**Figure 6**). Cette variation est plus marquée au niveau des thons congelés. La valeur maximale de contamination en histamine (13,75 ppm) ainsi que la valeur minimale de contamination en histamine (7,62 ppm) sont déterminées au niveau des thons congelés.

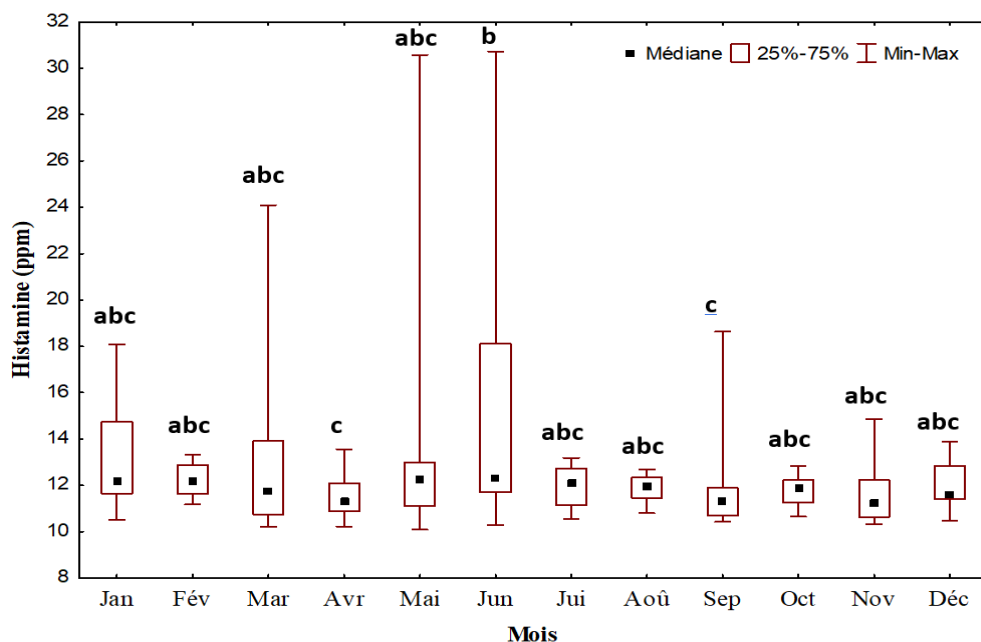


Figure 4 : Évolution mensuelle de la teneur d'histamine dans les thons réceptionnés de 2016 à 2019 : Jan = Janvier ; Fév= Février ; Mar = Mars ; Avr = Avril ; Jun = Juin ; Jui = Juillet ; Août = Août ; Sep = Septembre ; Oct = Octobre ; Nov = Novembre ; Déc = Décembre

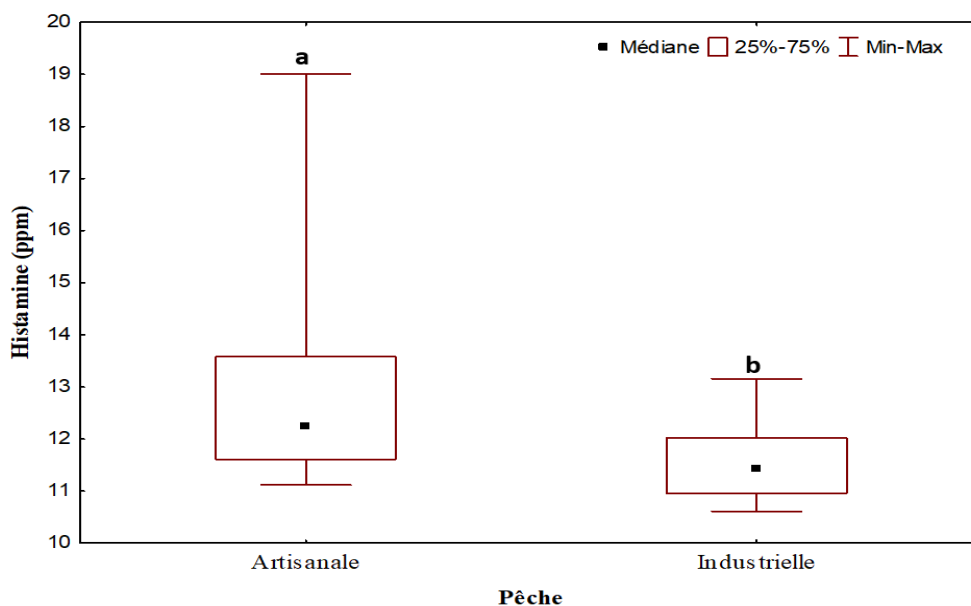


Figure 5 : Évolution de la teneur d'histamine dans les thons de la pêche artisanale et industrielle réceptionnés de 2016 à 2021

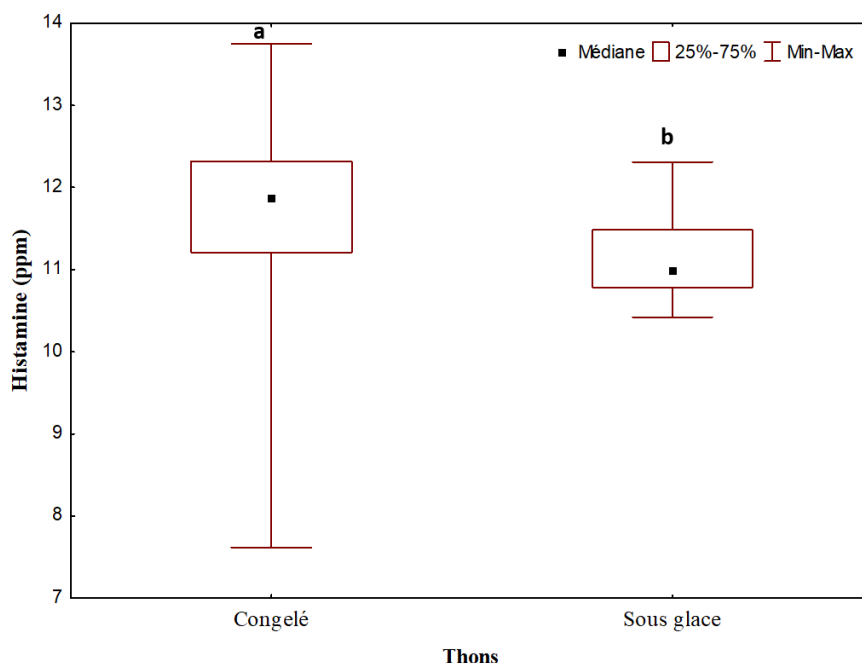


Figure 6 : *Évolution de la teneur d’histamine dans des thons congelés et dans des thons sous glace de 2016 à 2021*

IV - DISCUSSION

IV-1. Qualité des thons conservés

Les analyses chimiques des produits halieutiques répondent au contrôle de la qualité et de la sécurité alimentaire. Le dosage de l’histamine dans le thon a permis d’apprécier la qualité des produits. La comparaison de nos résultats en histamine aux normes retenues montre que 100 % des échantillons de thons, sont satisfaisants. Ce taux de satisfaction explique une amélioration dans l’application des règles d’hygiène donc loin des risques d’intoxication. Certains auteurs ont obtenu des résultats similaires soit 100 % des échantillons de thons satisfaisants [11, 21]. La valeur médiane en histamine est de 11,41 ppm. Ce qui est largement inférieur à la norme qui est de 100 ppm. Cela permettra de rassurer les consommateurs qui apprécient beaucoup le thon et garantir une sécurité alimentaire. Les intoxications à l’histamine liées à la consommation de poissons sont fréquentes et peuvent être évitées en respectant la chaîne du froid. Selon une étude réalisée en Turquie, 5 % des échantillons ont dépassé la limite maximale autorisée qui est de 100 ppm [22]. Au Bénin, des études ont montré des teneurs de 20 ppm d’histamine dans tous les échantillons de poissons importés et locaux collectés [23].

IV-2. Qualité annuelle et mensuelle des thons

IV-2-1. Qualité annuelle des thons

La teneur médiane annuelle d'histamine varie de 10,5 à 12 ppm, de 2016 à 2019. La teneur médiane des teneurs en histamine des thons a diminué, passant d'une teneur médiane de 12 ppm en 2016 à une teneur médiane de 11 ppm en 2019. La teneur annuelle d'histamine présente une valeur minimale de 8,68 ppm en 2019. La valeur maximale est observée en 2016 et atteint 15,38 ppm. Le test de Kruskal-Wallis utilisé pour apprécier la teneur en histamine annuelle présente une différence significative entre les différentes années (test de Kruskal-Wallis, $p = 0,002 < 0,05$). Ces résultats montrent que les thons sont plus contaminés en histamine en 2016. Ce taux élevé en 2016 démontre un relâchement des bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication. Des travaux de recherche réalisés au Maroc, ont montré des teneurs moyennes annuelles d'histamine de 2013 à 2015 variant de 3,35 à 9,52 ppm dans des produits de la pêche [10]. Une étude menée en 2011 en Inde a révélé que les teneurs moyennes en histamine sont de l'ordre de 200 ppm sur des échantillons de maquereau [24]. Selon le site Web du Système d'alerte rapide pour les aliments et les aliments pour animaux, 66 cas d'intoxication à l'histamine dans l'Union européenne ont été enregistrés du 07/05/2008 au 07/01/2017 [25]. En Italie, une surveillance du niveau de l'histamine effectuée de 2009 à 2011 a montré des concentrations supérieures à 2,5 ppm trouvés dans 58 % des 311 échantillons analysés avec un taux de non-conformité de 5 % [10].

IV-2-2. Qualité mensuelle des thons

Les valeurs mensuelles d'histamine enregistrées au niveau des thons présentent une variation. La valeur maximale de contamination en histamine (30,73 ppm) est enregistrée dans le mois de juin alors que la valeur minimale de 10,09 ppm est enregistrée dans le mois de mai. Les teneurs en histamine déterminées dans le mois de juin diffèrent significativement de celles déterminées dans le mois d'avril et de septembre (Test de Kruskal-Wallis, $p = 0,007 < 0,05$). Cela montre que les thons ont été plus contaminés dans le mois de juin, en saison pluvieuse où règne l'humidité. Des travaux réalisés sur la teneur en histamine des thons débarqués à Dakar, ont montré aucune variation saisonnière du taux d'histamine [11].

IV-3. Qualité des thons artisanal et industriel

Les valeurs d'histamine obtenues au niveau des thons de la pêche artisanale et des thons de la pêche industrielle présentent une grande variation. Les valeurs médianes d'histamine sont respectivement de 12,3 et de 11,5 ppm. Cette variation est plus marquée au niveau de la pêche artisanale dont le niveau de

contamination maximale des thons est de 19,01 ppm. La valeur minimale d'histamine (10,61 ppm) est obtenue au niveau des thons de la pêche industrielle. Il existe une différence significative entre les teneurs en histamine des thons de la pêche artisanale et celles de la pêche industrielle (Test U de Mann-Whitney, $p = 0,000001 < 0,05$). Cette teneur d'histamine élevée au niveau des thons de la pêche artisanale peut être liée au non-respect de la chaîne de froid dont les températures de conservation sont élevées. Ce qui suscite la production d'histamine. La qualité du poisson commence par les pêcheurs qui sont au premier niveau de conservation. Une mauvaise manutention et conservation à bord des embarcations entraîne une élévation de la température et une augmentation de l'histamine. La présence d'histamine plus considérable dans les échantillons collectés dénonce bien les manquements aux règles d'hygiène et de réfrigération [23]. De ce fait, un contrôle de l'histamine dans des thons provenant directement de la pêche garantit une sécurité alimentaire. Le taux d'histamine de 50 ppm permet de s'assurer de la réfrigération rapide des thons après capture [26]. Certains auteurs ont affirmé que la production d'histamine peut être parfois très rapide à partir de 10 °C [24]. Par contre selon d'autres études réalisées en Tunisie, la formation de l'histamine peut se développer à basse température entre 0 et +5 °C [27]. Raison pour laquelle les produits de la pêche une fois sortis de l'eau doivent être réfrigérés rapidement et à une température proche de celle de la glace fondante (0°C).

IV-4. Qualité des thons congelés et sous glace

Les valeurs d'histamine enregistrées au niveau des thons congelés et des thons sous glace présentent une variation. Cette variation est plus marquée au niveau des thons congelés. La valeur maximale de contamination en histamine (13,75 ppm) ainsi que la valeur minimale de contamination en histamine (7,62 ppm) sont déterminées au niveau des thons congelés. La comparaison de nos résultats en histamine aux normes retenues montre que 100 % des échantillons de thons, sont satisfaisants. Les valeurs médianes en histamine des thons congelés et des thons sous glace sont inférieures à 12 ppm. Ce qui est largement inférieur à la norme qui est de 100 ppm. L'étude de la relation entre le taux d'histamine dans le thon frais et le niveau de contamination par les bactéries histaminogènes réalisée au Sénégal, montre également que 100 % des échantillons ont été conformes à la norme [11]. Cela indique une bonne application des règles d'hygiène et un respect de la chaîne de froid, donc loin des risques d'intoxication. Par contre des études réalisées au Maroc ont révélées des valeurs d'histamine de 21,33 et 86 ppm [20]. Cette valeur d'histamine (86 ppm) au-dessus de 50 ppm ne permet pas de s'assurer des bonnes applications des règles d'hygiène. Le test U de Mann-Whitney utilisé pour apprécier la teneur en histamine entre les thons congelés et les thons sous glace présente une différence significative (Test U de Mann-Whitney, $p = 0,001 < 0,05$). En effet la détérioration de la qualité du poisson frais se produit rapidement lors de la manutention et du stockage [23].

V - CONCLUSION

Cette étude marque l'importance de la vérification de la teneur en histamine des produits de la pêche afin de garantir aux consommateurs une sécurité alimentaire. Le niveau de contamination en histamine reste dans l'ensemble satisfaisant (100 %). La valeur médiane est de 11,41 ppm. Les thons sont plus contaminés en histamine en 2016 (15,38 ppm) et cette contamination est plus marquée en saison pluvieuse (30,73 ppm). Cette teneur d'histamine est plus élevée au niveau des thons de la pêche artisanale (19,01 ppm). Les thons congelés (13,75 ppm) sont plus contaminés en histamine que les thons sous glace. Toutes ces teneurs en histamine sont largement inférieures à la norme qui est de 100 ppm. On peut alors rassurer que les consommateurs sont pour le moment loin de toute intoxication. Les professionnels, les fournisseurs et les pêcheurs doivent être rigoureux dans l'application du froid et des mesures d'hygiène afin d'améliorer davantage la qualité du thon tant prisé. Ces efforts concernent plus les pêcheurs qui sont au premier niveau de l'application du froid.

RÉFÉRENCES

- [1] - M. H. M. ASSOGBA, C. F. A. SALIFOU, S. G. AHOUNOU, J. A. S. SILEMEHOU, M. DAHOUDA, A. CHIKOU, S. FAROUGOU, M. KPODEKON et I. A. YOUSAO, *International Journal of Progressive Sciences and Technologies*, 9 (1) (2018) 34 - 45
- [2] - H. O. ABDOULLAHI, F. TAPSOBA, F. GUIRA, C. ZONGO, L. I. ABAKAR et A. TIDJANI, *Revue des Sciences et de la Technologie Synthèse*, 37 (2018) 49 - 63
- [3] - N. W. CHABI, C. T. R. KONFO, P. D. M. EMONDE, M. T. CAPO CHICHI, K. J. K. CHABI SIKI, Y. ALAMOU, M. KEKE, E. DAHOUENON-AHOUSI et L. S. BABA MOUSSA, *International Journal of Innovation and Applied Studies*, 9 (2014) 1383 - 1391
- [4] - A. B. LATIFOU, I. I. TOKO, H. A. ELEGBE, R. O. E PELEBE, P. U. TOUGAN, A. R. BONI, V. AHYI, E. S. HOSSOU, Z. VISSIENNON et A. CHIKOU, *International Journal of Progressive Sciences and Technologies*, 21 (1) (2020) 152 - 167
- [5] - FAO, La situation mondiale des pêches et de l'aquaculture 2014 : possibilités et défis, (2014) <http://www.fao.org/3/a/i3720f/index.html>
- [6] - C. Y. KOFFIE-BIKPO, *Cahiers d'Outre-Mer*, 251 (2010) 321 - 346
- [7] - H. SHEP, B. FOFANA, T. F. TANO, K. KOUASSI et K. J. DJOU, "Framework survey of artisanal maritime fishing in Côte d'Ivoire year 2014", Ministry of Animal and Fishery Resources, (2016) 123 p.

- [8] - K. ABOTCHI, Mémoire de Master de l'Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, (Sénégal), (2010) 42 p.
- [9] - S. A. DAUCHY, " Ecosystèmes microbiens des poissons tropicaux, *Thunnus albacares* et *Sciaenops ocellatus*, après abattage et incidence sur la qualité des produits", Thèse unique, Université des Antilles, Martinique, Guadeloupe, Antilles françaises, (2016) 326 p.
- [10] - O. EL HARIRI, N. BOUCHRITI et R. BENGUEDDOUR, *European Scientific Journal*, 13 (27) (2017) 1857 - 7881
- [11] - D. TIALLA, Etude de la relation entre le taux d'histamine dans le thon frais et le niveau de contamination par les bactéries histaminogènes, Mémoire de de Master en Qualité des Aliments de l'Homme, (Option Produits d'Origine Animale) UFR EISMV Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Dakar, Sénégal, (2012) 43 p.
- [12] - ANSES, Avis de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail relatif à la représentativité de l'échantillonnage pour la recherche d'histamine dans les poissons. Maisons-Alfort, (2022) 38 p.
- [13] - O. EL HARIRI, N. BOUCHRITI et R. BENGUEDDOUR, *Revue Marocaine des Sciences Agronomiques et Vétérinaires*, 6 (3) (2018) 477 - 482
- [14] - F. S. ZEALAN, "Fish and fish products and histamine", Zealand, Food Standards Australia, (2016) [http://www.foodstandards.gov.au/consumer/importedfoods/Documents /Fish and fish products and histamine.pdf](http://www.foodstandards.gov.au/consumer/importedfoods/Documents/Fish%20and%20fish%20products%20and%20histamine.pdf)
- [15] - FDA, "Fish and fishery products hazards and controls guidance". Department of health and human services, Public Health Service, food and Drug Administration Center for Food Safety and Applied Nutrition, Office Of Food Safety, (2011) [https://seafood.oregonstate.edu › agscid7 › files › snic](https://seafood.oregonstate.edu/agscid7/files/snic)
- [16] - CE, Règlement N° 2073/2005 de la commission du 15 novembre 2005 concernant les critères microbiologiques applicables aux denrées alimentaires, *Journal officiel de l'Union Européenne*, L338/26, (2005) 26 p.
- [17] - MIRAH, « Arrêté N° 002/ MIRAH /CAB du 06 janvier 2017, relatif aux critères microbiologiques et chimiques applicables à la production des produits de pêche destinés à la consommation humaine », Ministre des Ressources Animales et Halieutiques, Abidjan, Côte d'Ivoire, (2017) 12 p.
- [18] - G. R. DEGNON, T. J. DOUGNON, S. TOUSSOU, S. Y. MIGAN, *International Journal Biological and Chemical Sciences*, 6 (1) (2012) 166 - 174. DOI: <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v6i1.15>
- [19] - S. SINNO-TELLIER et L. DE HARO, Intoxications à l'histamine: veillez à conserver vos poissons au frais. *Vigil'Anses*, 17 (2022) 2 - 5 p.
- [20] - INH, Méthode de dosage de l'histamine INHR, (2022) <https://fr.scribd.com>

- [21] - C. DROMER, S. EUGENE, F. REGINA, M. ETIENNE, H. MATHIEU et C. PAU, Etude de la qualité des produits de la pêche associés au DCP ancrés, Projet Magdelesa. RBE/BIODIVENV, (2015) 123 p.
- [22] - JCDADMIN, Histamine et risques sanitaires dans les conserves de poisson : étude approfondie en Turquie, (10 décembre 2025) consulté sur <https://www.mdpi.com/2304-8158/14/13/2314>
- [23] - U. T. A. S. BRITO, K. ABOUDOU, C. GOUDJINOUE, C. ALIDOU, A. ZANNOU, M. GBAGUIDI et M. M. SOUMANOU, *Revue. Ivoirienne des Sciences et Technologies*, 38 (2021) 311 - 323
- [24] - P. JOSHI and B. VISHAL, in “*European Scientific Journal* ”, 13 (27) (2017) 1857 - 7881
- [25] - RASSF, Commission Européenne, (2017), <https://webgate.ec.europa.eu/rasffwindow/portal/?event=searchResultList>
- [26] - CDC - Cahier des Charges label rouge - Conserves de thon. INAO, (2017), <https://extranet.inao.gouv.fr/fichier/CDC-Cons>
- [27] - M. CHAABOUNI, Bulletin d'information, N°7 (Réf : 300/2313), (2011), <http://www.fao.org/>