



## **Impact économique du danger de l'histamine au niveau des établissements des produits de la pêche au Maroc**

### **Economic impact of histamine hazards in fishery products establishments in Morocco**

**KHATOUF Rachid**

DVM, PhD

IAV Hassan II, Rabat

Département de Pathologie et Santé Publique Vétérinaire, Unité HIDAOA  
Maroc.

**DAHANI Said**

DVM, PhD

IAV Hassan II, Rabat

Département de Pathologie et Santé Publique Vétérinaire, Unité HIDAOA  
Maroc.

**Oleya ELHARIRI**

DVM, PhD

Office National de Sécurité Sanitaire des produits Alimentaires, Rabat  
Maroc.

**BOUCHRITI Noureddine**

DVM, PhD

IAV Hassan II, Rabat

Département de Pathologie et Santé Publique Vétérinaire, Unité HIDAOA  
Maroc.

**Date de soumission :** 09/10/2025

**Date d'acceptation :** 17/11/2025

**Pour citer cet article :**

KHATOUF.R. & al. (2025) «Impact économique du danger de l'histamine au niveau des établissements des produits de la pêche au Maroc», Revue Internationale du chercheur «Volume 6 : Numéro 4» pp : 539-570.

## Résumé

Au Maroc, la filière des produits de la pêche constitue l'un des segments indispensables du secteur alimentaire et économique. Cette étude aborde le niveau de maîtrise de l'histamine au sein des établissements de transformation des produits de la pêche en relation avec son impact économique en cas de perte de maîtrise. Le travail a été réalisé à travers une enquête terrain visant à étudier la relation entre les charges de prévention et de refoulement lié à l'histamine ainsi que son impact économique. L'enquête a montré que les établissements se sont orientés vers l'investissement dans les mesures d'évaluation et de prévention d'histamine afin de minimiser son impact sur leurs économies. L'analyse économique réalisée a révélé que les frais supportés par les établissements pour l'évaluation et la prévention d'histamine étaient très basses en comparaison aux pertes économiques directes pouvant être engendrées par des refoulements pour motif de non-conformité en histamine et que l'investissement dans l'évaluation et la prévention moyennant une gestion proactive permet la réduction des coûts liés à la défaillance, d'améliorer l'efficacité et de gagner en compétitivité à long terme.

**Mots clés :** Défaillance; Histamine; Impact économique; Refoulement.

## Abstract

In Morocco, the fishery products sector constitutes one of the essential segments of the food and economic sector. This study addresses the level of histamine control within fishery processing establishments in relation to its economic impact in the event of a loss of control. The work was conducted through a field survey aimed at studying the relationship between the costs incurred for prevention and rejection of histamine, as well as its economic impact. The survey showed that establishments have focused on investing in measures to assess and prevent of histamine control in order to minimize its impact on their economies. The economic analysis revealed that the costs incurred by facilities for histamine assessment and prevention were very low compared to the direct economic losses that could be caused by backflows due to histamine non-compliance. Investment in assessment and prevention through proactive management can reduce failure-related costs, improve efficiency, and enhance long-term competitiveness.

**Keywords:** Failure; Histamine; Economic Impact; Backflow.

## Introduction

La contribution de l'industrie de la sardine au PIB du Maroc dépasse les dix milliards de Dhs permettant ainsi de générer une valeur ajoutée conséquente ([DPM, 2022](#)). Cette contribution à l'économie marocaine a connu un accroissement progressif en valeur des exportations représentant près de 11 % des exportations agro-alimentaires du pays ([DPM, 2022](#)). Ce secteur couvre 66 % de la production mondiale de Sardina Pilchardus et détient 46 % du marché mondial de la conserve de sardine ([Doukkali & Kamili, 2018](#)). Toutefois, l'impact de la pandémie COVID-19, la perturbation des chaînes d'approvisionnement et la pression sur la matière première ont impacté négativement le secteur de l'industrie de poisson le mettant face au défi de la compétitivité des entreprises et aussi, face à plusieurs difficultés pouvant nuire à son bon développement tout en garantissant l'objectif incontournable de ne mettre sur le marché que des produits sûrs et propres à la consommation et d'hausser le niveau de maîtrise des dangers pouvant impacté le positionnement du secteur à l'échelle mondiale. Parmi ceux-ci, l'histamine est considéré le danger le plus pertinent à prendre en considération lors de la gestion de cette filière. En effet, chaque année, des milliers de tonnes sont refusées ou non acceptées à la réception au niveau des établissements de transformation pour motif de niveau inacceptable en histamine et se trouvent obligés d'être réorientés vers d'autres utilisations notamment la farine de poisson ([Hariri et al., 2018](#)). Aussi, des centaines de tonnes de sardine marocaine exportées sont retenues, rejetées ou détruites aux frontières pour le même motif ([DAHANI et al., 2017](#)). Cette perte économique en post-récolte qui devrait être utilisée de manière durable peut être prévenue permettant ainsi plus de valorisation de l'effort de pêche et fournissant plus de poisson à la consommation humaine et contribuant par conséquent à réduire la pression sur les stocks de poisson et faisant de ce secteur un levier de la croissance économique. Ces pertes économiques engendrent des conséquences directes et indirectes importantes influençant négativement les performances économiques de la filière, en plus de l'atteinte de la crédibilité des systèmes de contrôle et de surveillance mis en place pour le contrôle de ce danger et l'image défavorable qui s'ensuit pour tout le pays ([Hariri et al., 2018](#)). A l'échelle nationale, peu d'études ont abordé l'impact économique de l'histamine sur le secteur de la pêche. L'étude réalisée en 2017 par [DAHANI et al.](#) sur les refoulements a permis d'inventorier les motifs de refoulement et d'associer chaque espèce de poisson à ses principaux motifs de rejets en les classant par ordre de criticité. Parmi toutes les espèces exportées du Maroc, la sardine a empilé le pourcentage de refoulement le plus élevé (24%) suivi des anchois (16%), du

maquereau (11%), du sabre (5%) et du poulpe (5%). Selon la même étude, l'histamine pour les conserves des petits pélagiques (sardine, maquereau et anchois) était le danger le plus préoccupant et le plus critique. Les pertes économiques liées aux refoulements tous motifs confondus avaient été estimées à environ 2000 Dhs par tonne de produit refoulé ([Dahani et al., 2017a](#)). Dans cette optique s'inscrit le présent travail, qui vise à évaluer le niveau de maîtrise de ce danger au sein des entreprises du secteur, tout en examinant l'impact économique potentiel associé à une perte de contrôle. La problématique centrale qui guide cette étude peut ainsi être formulée comme suit : dans quelle mesure les établissements de transformation maîtrisent-ils réellement le danger « histamine », et quelles conséquences économiques découlent d'une éventuelle défaillance de cette maîtrise ?

Pour répondre à cette question, une méthodologie basée sur une enquête de terrain a été adoptée. Celle-ci repose sur un questionnaire auto-administré adressé aux responsables qualité des établissements marocains de transformation des produits de la pêche, qu'ils aient ou non été concernés par des cas de refoulement pour motif d'histamine. Cette approche permettra de recueillir des données fiables et représentatives, utiles tant aux autorités compétentes qu'aux professionnels, notamment dans la mise en place de stratégies de contrôle et de procédures de surveillance adaptées.

Enfin, cette étude s'articule autour de trois axes principaux : dans un premier temps, une revue du cadre théorique relatif au danger histamine et à ses implications ; dans un second temps, la présentation détaillée de la méthodologie adoptée ; et enfin, l'analyse des résultats obtenus suivie d'une discussion et de propositions d'amélioration.

## 1. MATERIEL ET METHODES

### 1.1. Méthodologie

L'enquête a été réalisée sous forme d'un questionnaire auto-administré composé de différentes questions en relation avec les charges supportées par l'établissement pour l'évaluation et la prévention de défaillance ou de refoulement lié à l'histamine de manière à vérifier si l'augmentation de l'investissement de l'établissement dans la prévention, le contrôle qualité et la surveillance entraînera automatiquement la baisse des coûts liés à la défaillance et constituera un grand gain pour l'économie de l'établissement.

## **1.2. Ethique**

Le questionnaire est anonyme et les répondants ont été informés que les résultats seront exploités uniquement dans une cadre de recherche académique.

## **1.3. Elaboration du questionnaire**

Le questionnaire a été établi selon le modèle PED (Prévention, Evaluation, Défaillance) suivant le protocole général des normes BS 6143 :1981 établies par le British Standard Institution ([British Standard 6143, 1993](#)). Ce modèle considère que l'analyse économique des coûts liés à la prévention et l'évaluation en relation avec la défaillance peut être réalisée, mesurée et contrôlée et prend en charge uniquement les coûts variables, les coûts fixes tel que l'amortissement ne sont pas pris en compte. Ainsi, le questionnaire comprend 37 questions ouvertes et fermées, réparties en 3 sections, la première relative à la description de l'établissement et de ses caractéristiques générales et comprend 12 questions sur le lieu d'installation, la nature de l'activité exercée, la capacité de production, la cadence et le volume des exportations, le niveau de compétences du responsable qualité et les référentiels auxquels répond l'établissement et l'équipement en laboratoire d'autocontrôle au sein de l'établissement. La seconde section comprend 11 questions en relation avec les mesures mises en place par l'établissement pour étudier, prévenir, évaluer et baisser la probabilité de survenue du danger « histamine ». Ces questions portent sur la place de l'histamine dans le plan Haccp, le personnel chargé pour sa gestion, la méthode de dosage utilisée, la notion du lot de matière première et de produit fini ainsi que la fréquence d'analyse d'histamine dans le laboratoire interne ou externe. Et la troisième section en relation avec l'impact économique engendré en cas de perte de maîtrise du danger histamine au sein des établissements et les coûts de défaillance résultants d'une non-conformité ou de refoulement. Cette section comprend 14 questions en relation avec le nombre, la quantité et les espèces refoulées durant les années 2022 et 2023, le devenir des lots refoulés et l'estimation des coûts directes et indirectes causés par le refoulement.

Toutes les questions étaient avec des réponses binaires ("Oui"/"Non") ou bien à choix multiples avec le maximum de possibilité facilitant ainsi la tâche aux répondants et aussi l'exploitation des résultats.

## **1.4. Déroulement des enquêtes**

L'outil Google forms pour la mise en ligne du questionnaire a été utilisé pour partager le questionnaire avec les responsables qualité des établissements, cet outil permet la collecte

rapide, l'organisation et l'analyse des données, une analyse automatique a été effectuée au fur et à mesure de la réception des réponses permettant ainsi un bon suivi du déroulement de l'enquête. Les enquêtes via l'outils Google forms se sont déroulées durant la période entre le 1 Mars et le 31 Mai 2024 au niveau de 71 établissements de transformation des produits de la pêche dont 4 n'ont pas donné suite.

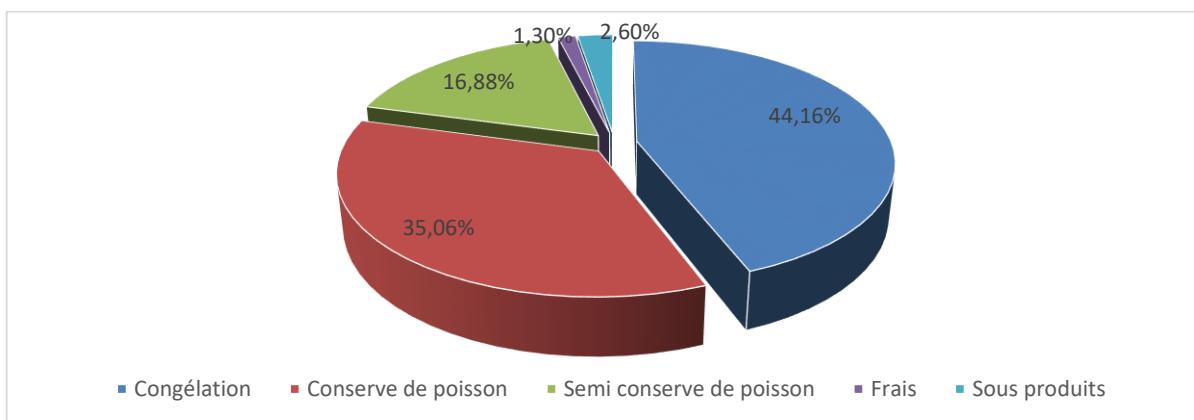
### **1.5. Traitement et analyse des données :**

Les résultats ont été traités, décrits et analysés sur Microsoft Excel 2016 et assemblés et présentés sous forme de tableaux et de graphiques.

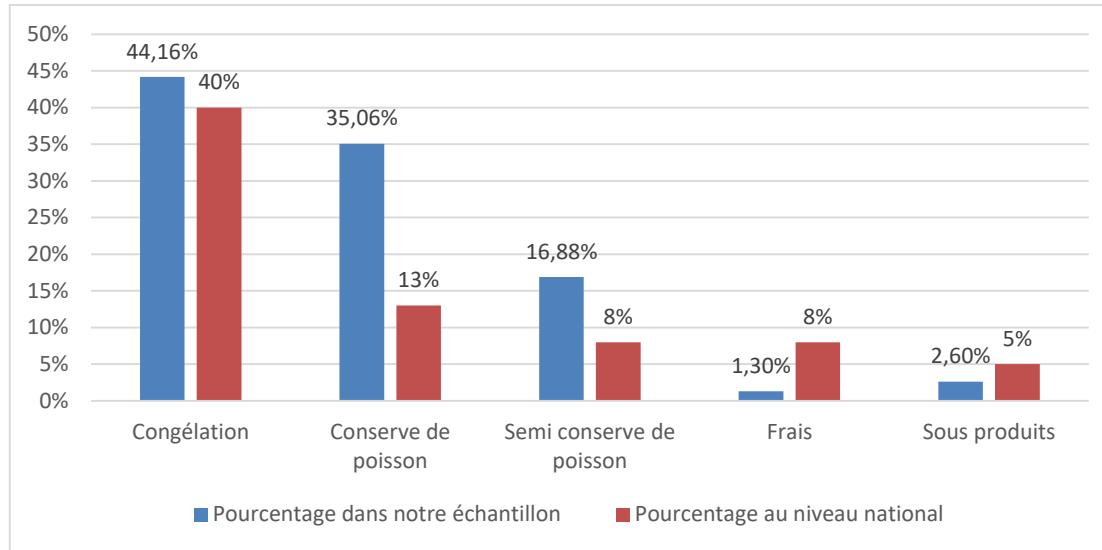
## **2. RESULTATS ET DISCUSSION**

### **2.1. Etablissements enquêtés**

Dans cette étude, l'enquête a concerné 67 établissements. Parmi ceux-ci, 60 avaient une seule activité alors que 17 unités avaient des activités mixtes. Ainsi et comme le montre la figure 1, 77 activités de transformation, réparties comme suit, ont été identifiées dans notre échantillon, 34 unités de congélation (44,16%), 13 unités de fabrication de semi conserve (16,88%), 27 unités de fabrication de conserve de poisson (35,06%), 2 établissements de fabrication de sous-produits (2,6%) et un seul établissement de conditionnement du poisson à l'état frais (1,3%).

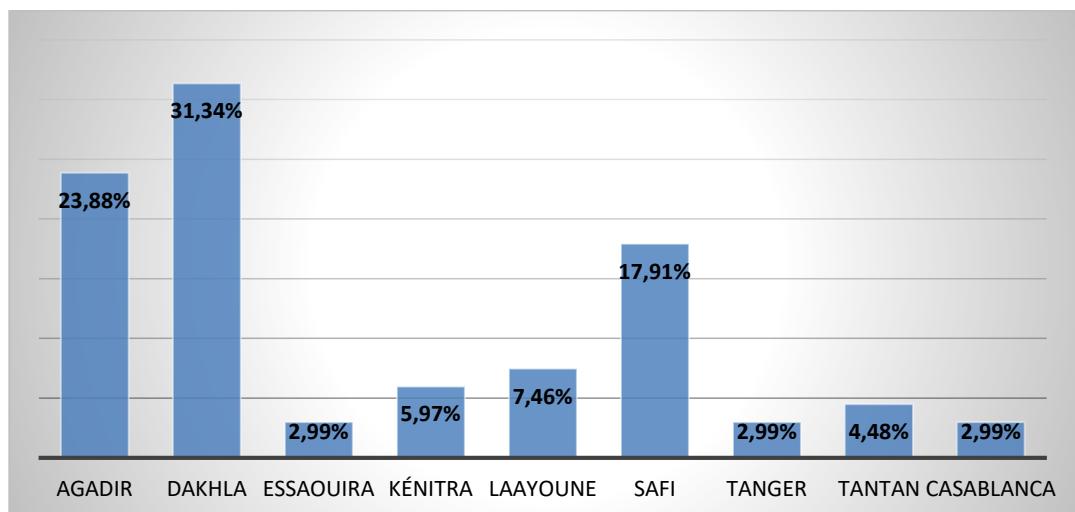


**Figure N°1 : Répartition des établissements enquêtés selon leurs activités**



**Figure N° 2 : Comparaison de la répartition des établissements dans l'échantillon étudié avec celle au niveau national**

Selon l'implantation et comme le montre la **figure 3**, les établissements enquêtés sont implantés dans plusieurs villes du Maroc comme suit : 16 à Agadir (23,88%), 21 à Dakhla (31,34%), 2 à Tanger (2,99%), 12 à Safi (17,91%), 4 à Kenitra (5,97%), 2 à Casablanca (2,99%), 3 à Tantan (4,48%), 2 à Essaouira (2,99%) et 5 à Laayoune (7,46%).



**Figure N° 3 : Répartition des établissements enquêtés selon l'implantation**

La comparaison de la composition de l'échantillon par rapport à la ville d'installation des établissements montre que les établissements enquêtés représentent 31,9% des établissements en activité dans chaque ville avec une variation entre 23,88% à Agadir et 83,33% à Laayoune comme indiqué sur le tableau 1.

**Tableau N° 1 : Répartition des unités enquêtées selon leur ville d'installation**

Ville	Nombre d'établissements enquêtés	Nombre d'établissements dans la ville	Pourcentage(%)
Agadir	16	67	23,88
Dakhla	21	80	26,25
Essaouira	2	3	66,67
Laayoune	5	6	83,33
Casablanca	2	5	40,00
Tantan	3	12	25,00
Kenitra-Mehdia	4	9	44,44
Safi	12	22	54,55
Tanger	2	6	33,33
Total	67	210	31,90

La lecture de ces données montre que notre échantillon de convenance peut être considéré comme représentatif et que les résultats pourront être extrapolés même avec prudence sur l'ensemble des établissements en activité et peut constituer une base pour d'autres études future sur la problématique.

Compte tenu de la méthode de sélection des participants, notre échantillon de convenance constitué à partir de réponses volontaires via un questionnaire en ligne, les données recueillies ne permettent pas d'affirmer une représentativité statistique de l'ensemble des établissements nationaux. Bien que 67 établissements aient répondu sur les 71 sollicités, cette participation reste sujette à un biais de sélection potentiel, notamment lié à l'auto-sélection et à l'intérêt différencié des unités plus structurées ou orientées vers l'export. Par conséquent, les résultats doivent être interprétés avec prudence et ne peuvent être extrapolés qu'avec réserve à la population totale des établissements en activité. »

## **2.2. Capacité de production**

Le tableau 2 illustre la capacité journalière de production au sein des établissements enquêtés. En effet, bien que la majorité des établissements (79,1%) produisent plus de 15 tonnes par jour, notre échantillon s'est intéressé également aux petits et moyens établissements de transformation dont la capacité de production est inférieure à 5 tonnes par jour (4,5%), entre 5 et 10 tonnes (11,9%) et entre 10 et 15 tonnes (4,5%).

**Tableau N°2 : Capacité journalière production par jour**

Capacité de production par jour	Nombre d'établissements	Pourcentage (%)
$\leq 5$ T	3	4,5
$> 5$ T et $\leq 10$ T	8	11,9
$> 10$ T et $\leq 15$ T	3	4,5
$> 15$ T	53	79,1

### 2.3. Exportations

Le dépouillement des résultats obtenus concernant l'historique des exportations a fait ressortir que plus de 64,2% des établissements enquêtés exportaient leurs produits depuis plus de 10 ans et que 35,8% le faisaient depuis moins de 10 ans. Le tableau 3 représente l'historique des exportations des établissements enquêtés.

**Tableau N°3 : Historique des exportations**

Durée d'exportation	Nombre d'établissements	Pourcentage (%)
$\leq 5$ ans	10	14,9
$> 5$ ans et $\leq 10$ ans	14	20,9
$> 10$ ans et $\leq 15$ ans	10	14,9
$> 15$ ans	33	49,3

En ce qui concerne la fréquence des exportations des établissements qui ont fait l'objet de cette enquête et qui était variable d'un établissement à l'autre comme le montre le tableau 4, 38,8% d'entre eux exportent mois de cinq fois par mois, alors que plus de 61,2% le font plus de cinq fois par mois.

**Tableau N°4: Fréquence des exportations des établissements enquêtés par mois**

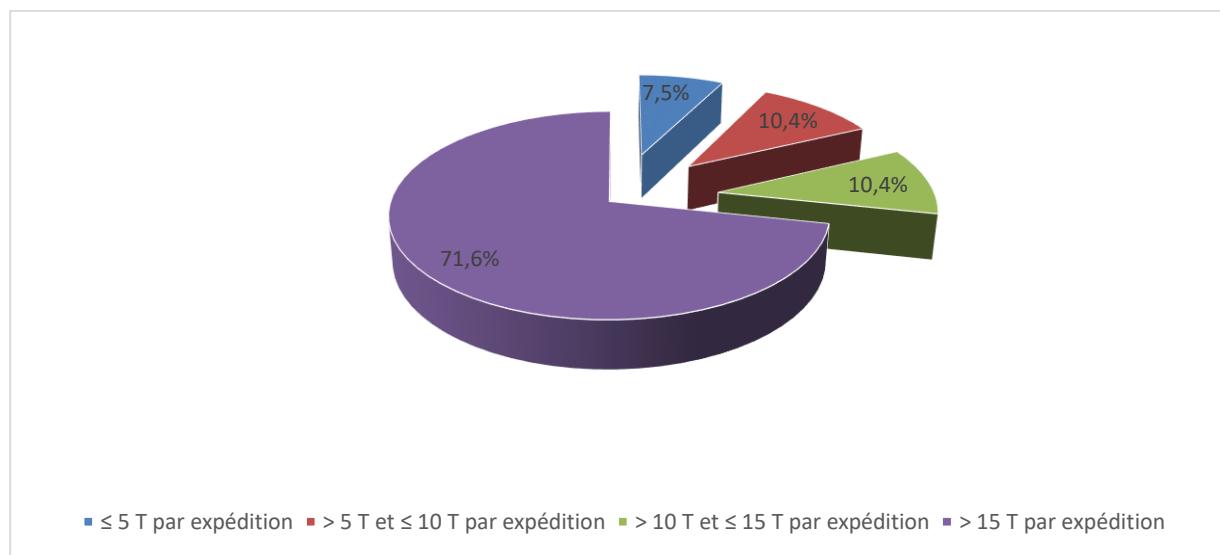
Fréquence des exportations par mois	Nombre d'établissements	Pourcentage (%)
$\leq 5$ fois par mois	26	38,8
$> 5$ fois et $\leq 10$ fois par mois	16	23,9
$> 10$ fois et $\leq 15$ fois par mois	12	17,9
$> 15$ fois par mois	13	19,4

La quantité moyenne des exportations par expédition était variable d'un établissement à l'autre. En effet, bien que la plupart des unités enquêtées dépassent les 15 tonnes par expédition comme le montre le tableau 5 et la figure 4, les autres catégories qui ont un volume moindre en exportation par expédition ont été également représentées au sein de notre échantillon.

**Tableau N°5 : Quantité moyenne d'exportations par expédition**

Quantité moyenne d'exportations par expédition	Nombre d'établissements	Pourcentage(%)
$\leq 5$ T par expédition	5	7,5
$> 5$ T et $\leq 10$ T par expédition	7	10,4
$> 10$ T et $\leq 15$ T par expédition	7	10,4

> 15 T par expédition	48	71,6
-----------------------	----	------



**Figure N°4 : Quantité moyenne des exportations par expédition**

L'activité de transformation au sein des établissements s'adaptent à la taille du marché destinataire et la fluctuation de la demande des clients le long de l'année en ajustant la fréquence et la taille de leurs exportations. L'analyse des données recueillis concernant la capacité de production journalière, la fréquence et le tonnage exporté ainsi que l'historique des exportations montre que notre échantillon était représentatif et a concerné toutes les catégories d'établissements notamment les petites, les moyennes et les grandes, les nouvelles structures comme les anciennes.

#### 2.4. Destination des produits exportés

En ce qui concerne la destination des exportations des établissements enquêtés, l'Union Européenne représente le marché principal des produits de la pêche avec 31,35% des établissements exportant leurs produits vers l'UE, ce taux demeure impacté par une croissance très faible de la demande de ce marché (+3%) en comparaison avec le marché africain (+5,3%) (R. D. U. Maroc, 2020) qui commence à prendre place comme destination privilégiée avec près de 27,57% des établissements qui exportent leurs produits vers l'Afrique comme le montre le tableau 6. Le Moyen Orient, les Etats Unis d'Amérique, le Royaume Uni, les pays de l'UEE et l'Asie viennent par la suite avec un volume des exportations relativement faible. Ces marchés restent encore peu explorés par les opérateurs marocains qui se trouvent aussi confrontés à un durcissement de la réglementation de ces pays, notamment en matière d'histamine pour lequel

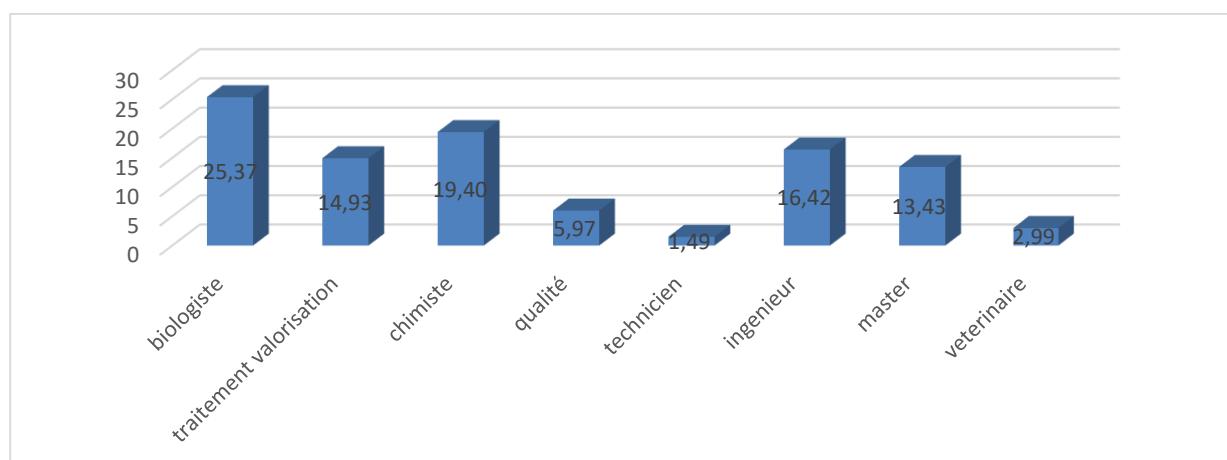
la FDA exige une limite d'acceptabilité plus sévère (50 ppm au lieu de 100 ppm avec un projet en révision visant sa réduction à 35 ppm) que celle tolérée dans les autres marchés.

**Tableau N°6 : Pays destinataires des produits de la pêche provenant du Maroc**

Destination des produits de la pêche	Nombre d'établissements	Pourcentage (%)
UE	58	31,35
Afrique	51	27,57
Moyen orient	21	11,35
USA	19	10,27
UK	17	9,19
UEE	11	5,95
Asie	8	4,32

## 2.5. Compétences du responsable qualité

Les profils des responsables qualité des établissements enquêtés étaient très diversifiés comme illustré dans la figure 5. En effet, 58,21% d'entre eux étaient des biologistes, chimistes ou disposant de master, 22,38% étaient avec des formations complémentaires en qualité ou en traitement des produits de la pêche et 19,40% étaient des ingénieurs et vétérinaires.



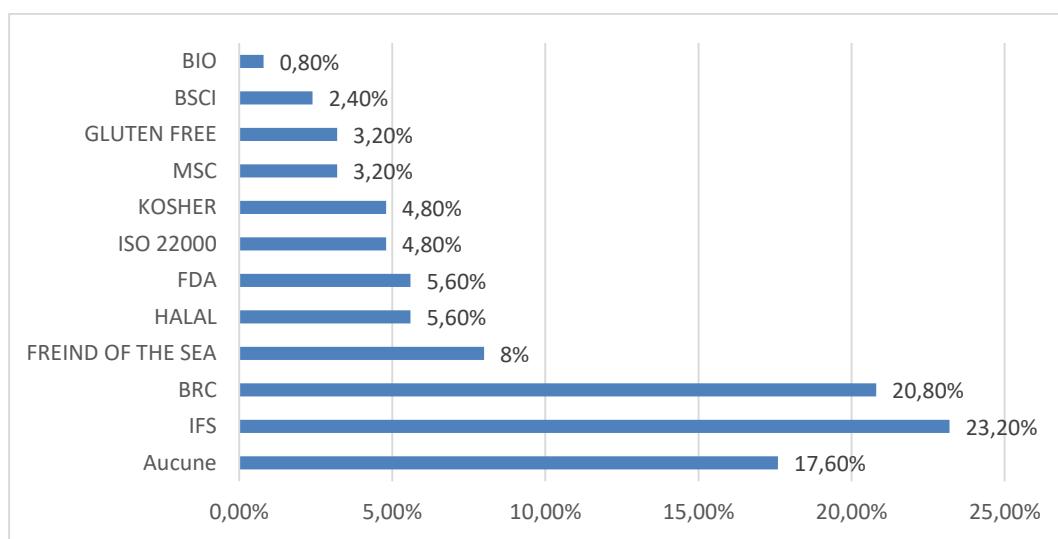
**Figure N°5 : Profils des responsables qualité des établissements enquêtés**

Aussi, le dépouillement des données relatives au niveau de formation des responsables qualité a montré que 59,7% des responsables qualité avaient un niveau d'enseignement supérieur (5 ans après baccalauréat) et 40,1% avaient étudié entre 2 et 4 ans après le baccalauréat. L'analyse des réponses individuelles a montré que le niveau de formation et de compétence s'élève au sein des établissements exerçant des activités de transformation, ayant un grand volume de production et exportant leurs produits vers plusieurs destinations. Ce constat met en relief le

degré de sensibilisation des industriels et leur conscience que la mise en œuvre d'un plan HACCP pertinent requiert des compétences et des connaissances techniques approfondies ce qui rend facile l'identification, la prévention et l'évaluation des dangers ainsi que le contrôle des coûts liés aux non-performances comme rapporté par d'autres auteurs (Dayan et al., 1986; Ella, 2013; Abbes, 2018)

## 2.6. Certification et référentiels

Le dépouillement des résultats de l'enquête a révélé une orientation des établissements de transformation vers l'investissement dans les compétences et la formation du capital humain et la mise en conformité de leurs établissements aux référentiels internationaux à savoir, l'IFS, BRC, FREIND OF THE SEA, Halal, FA, ISO22000, Kosher, MSC, Gluten free, BSCI et la certification Bio pour répondre aux exigences de plus en plus fermes. En effet, l'enquête a montré que 82,4% des établissement répondent au moins à l'un de ces référentiels, 23,2% des établissements enquêtés répondent également la certification IFS et 20,8 % répondent à la certification BRC, les autres référentiels représentent un taux relativement bas. Aussi, il a été constaté que cet investissement requiert plus d'importance au niveau des établissements réalisant des activités de transformation de poisson par rapport à ceux réalisant uniquement la congélation. La figure 6 représente les différents référentiels et certifications auxquels répondent les établissements enquêtés.



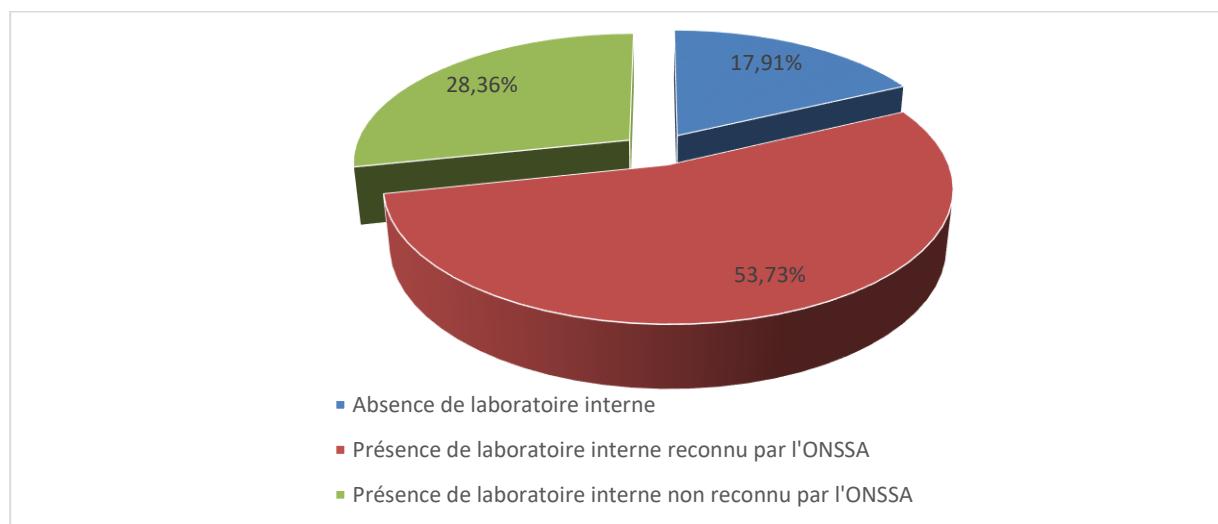
**Figure N°6 : Référentiels et certifications auxquels répondent les établissements enquêtés**

L'orientation des établissements marocains vers la conformité aux référentiels internationaux requiert une importance croissante dans la chaîne de valeur et leur permet de s'ouvrir sur les marchés mondiaux et de diversifier leurs clients et marchés comme rapporté par certains auteurs

(Rolland, 2009). Toutefois, l'impact de la perte de certification en cas de défaillance ou de refoulement pour motif d'histamine pourrait avoir des effets très néfastes sur l'économie de l'établissement. En effet, la perte de la certification IFS Food (International Featured Standard) ou du BRC Food (British Retail Consortium) qui sont des référentiels privés de la grande distribution peut provoquer la perte d'un client ou même de la destination des produits de la pêche, et par conséquent une bonne part du marché et du chiffre d'affaires réalisé. En conclusion, les établissements enquêtés ont investi dans la formation et les compétences des responsables qualité et ont eu recours à la conformité aux référentiels internationaux afin de prévenir et éviter l'apparition de défaillances et réduire la probabilité d'erreurs, réduisant ainsi les coûts liés au blocage, refoulement ou à la correction ultérieure des défaillances, ainsi que l'impact négatif sur la satisfaction des clients et les retombées négatives sur le positionnement de l'économie de l'établissement à l'échelle internationale.

## 2.7. Laboratoire d'autocontrôle

L'analyse des résultats de l'enquête a montré que la majorité des établissements (82%) possèdent un laboratoire interne d'autocontrôle dont 53,73% sont reconnus par l'ONSSA. Tandis que 17,91% n'en possèdent pas comme le montre la figure 7.



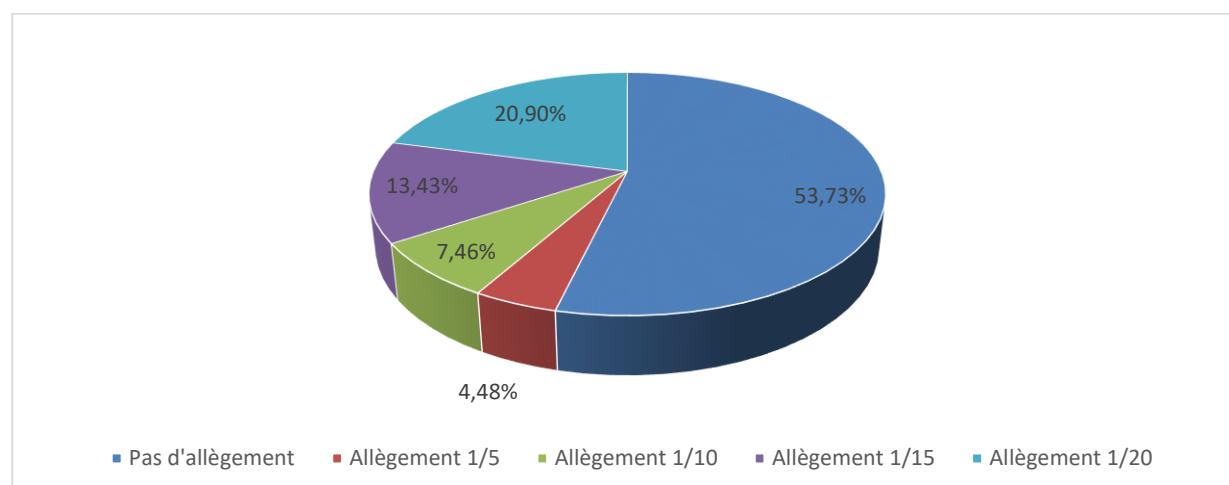
**Figure N°7 : Equipement en laboratoire interne**

Ces résultats soulignent l'intérêt accordé par les établissements de transformation des produits de la pêche pour l'évaluation et le suivi des dangers à travers l'installation de laboratoires internes d'autocontrôle leurs permettant d'évaluer et statuer sur la conformité des produits ou des matières premières aux normes de qualité et éviter la survenue de défaillance dans un stade précoce du procédé de fabrication et bien avant la livraison au client permettant ainsi de

minimiser au maximum tout impact négatif sur l'établissement. Aussi, 53,73% de ces laboratoires sont reconnus par l'ONSSA pour la réalisation des analyses d'autocontrôle eux même et bénéficiant ainsi d'un niveau élevé de confiance leurs permettant de gagner en efficacité, en efficience et en performance.

### **2.8. L'allègement du système de certification**

L'allègement du système de certification des produits de la pêche est un dispositif dont bénéficient certains établissements répondant à un niveau requis en compétences humaines, des infrastructures de haut niveau, un système Haccp pertinent et un laboratoire interne reconnu par l'ONSSA. La figure 8 représente la répartition des établissements bénéficiant du système d'allègement à la certification. Environ 46,27% des établissements enquêtés bénéficient de cet allègement dont 34% sont d'une fréquence supérieure à 1/15. Ce taux d'établissements bénéficiant dudit allègement souligne l'implication des industriels à investir davantage dans les mesures d'évaluation et de prévention pour réduire les coûts relatifs au défaillance.



**Figure N°8: Répartition des établissements selon l'allègement du système de certification**

### **2.9. Danger histamine**

L'étude des résultats obtenus a montré que tous les établissements considèrent l'histamine comme étant un danger significatif et responsabilisent leur personnel pour sa gestion. Le tableau 8 relate le nombre de personnes affectées par l'établissement à la gestion du danger d'histamine. En effet, 35,8% des établissements chargent plus que 4 personnes pour la gestion de ce danger, 16,42% chargent 3 personnes, 25,37% deux personnes et 22,39% une seule personne.

**Tableau N°8 : personnel chargé de la gestion du danger histamine**

Nombre de personne	Nombre d'établissements	Pourcentage (%)
1 personne	15	22,39
2 personnes	17	25,37
3 personnes	11	16,42
4 personnes	12	17,91
Plus que quatre personnes	12	17,91

La lecture détaillée des réponses de chaque établissement a montré que le nombre de personnes chargées de la gestion du danger histamine augmente au fur et à mesure qu'il y a plus de transformation dans le procédé de fabrication et également lorsque les destinations des produits de l'établissements sont nombreuses. En effet, les établissements qui ont engagé plus de 3 personnes étaient tous des conserveries et leurs produits sont livrés presque vers toutes les destinations. Ce qui souligne la volonté des industriels à investir dans la prévention et l'évaluation pour réduire les coûts de défaillance.

## **2.10. Méthode de dosage de l'histamine**

Selon la méthode de dosage utilisée par les établissements, la méthode fluorométrique était la plus utilisée avec 64,10% des établissements, suivi de l'utilisation des kits rapides de détection d'environ 19,23%. Les kits utilisés étaient Novakit, Réveal kit, Néogen kit et Symmetric histamine kit. L'HPLC était la méthode la moins utilisée avec 1,28%. La répartition des établissements enquêtés selon la méthode d'analyse d'histamine est rapportée sur le tableau 9.

**Tableau N°9 : Méthode de dosage de l'histamine**

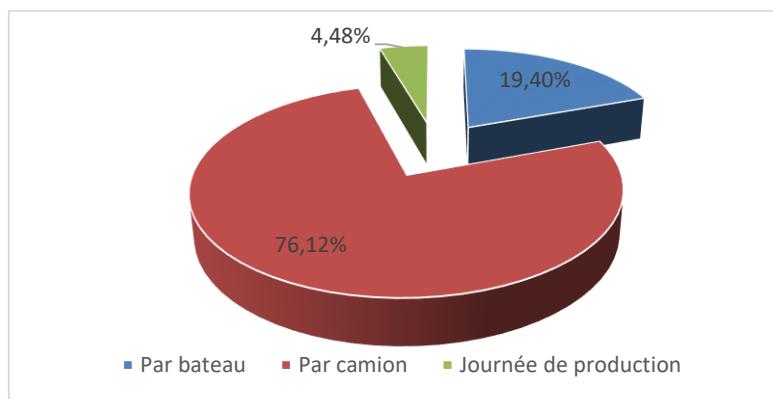
Méthode d'analyse	Nombre d'établissement	Pourcentage(%)
Pas de laboratoire	15,38%	12
Fluorométrie	64,10%	50
HPLC	1,28%	1
Kits rapide	19,23%	15
Novakit		3
Reveal kit		7
Symetric histamine kit		2
Neogen kit		3

Le recours aux kits rapide en bandelette immunochromatographique pour la detection rapide d'histamine dans les produits de la pêche par les établissements de transformation marocaine requiert de plus en plus d'importance, en effet, presque 20% des établissements enquêtés utilisent ces kits comme moyen préventif supplémentaire au dépistage de l'histamine dans le poissons afin de minimiser au maximum le risque de survenue de défaillance liée à la non-

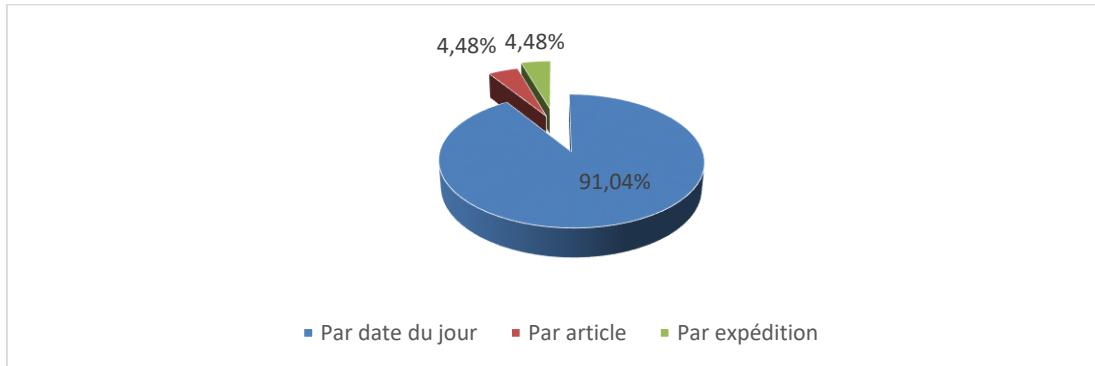
conformité en matière de teneur en histamine et d'éviter les pertes liées à cette défaillance en écartant ces produits avant même la transformation.

### 2.11. Analyse d'histamine

La figure 9 illustre la notion du lot retenue par les établissements enquêtés pour la matière première. En effet, 76,12% d'entre eux considèrent le camion à la réception comme lot de matière première, alors que 19,4% considère le bateau de pêche comme lot de matière première. Tandis que la figure 10 illustre la notion du lot de produit fini retenue par les établissements enquêtés, 91,04% des établissements considèrent la journée de production comme lot de produit fini, alors que 8,96% seulement considèrent l'article ou l'expédition comme lot de produit fini.



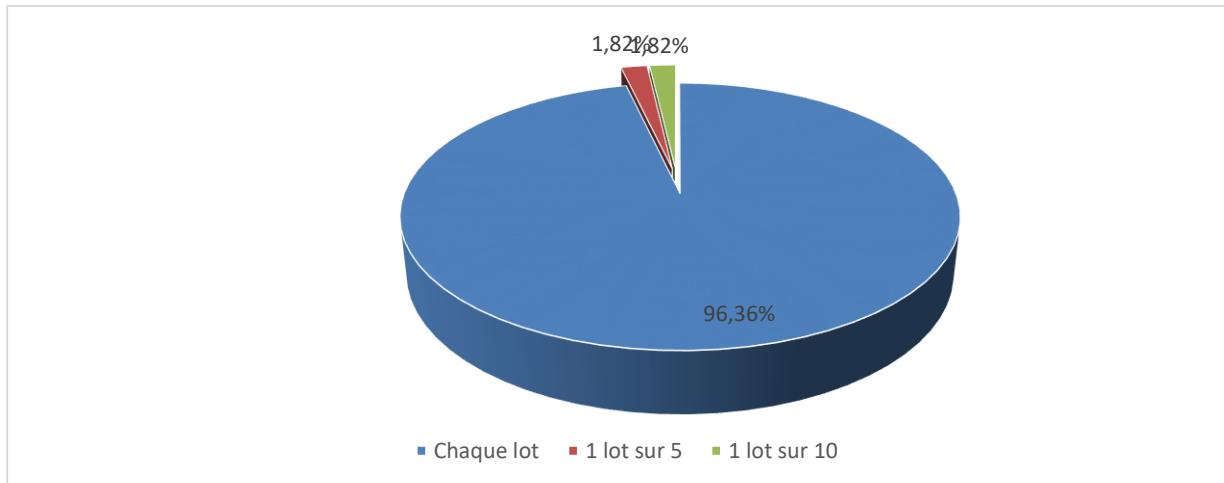
**Figure N°9 : Notion du lot de matière première**



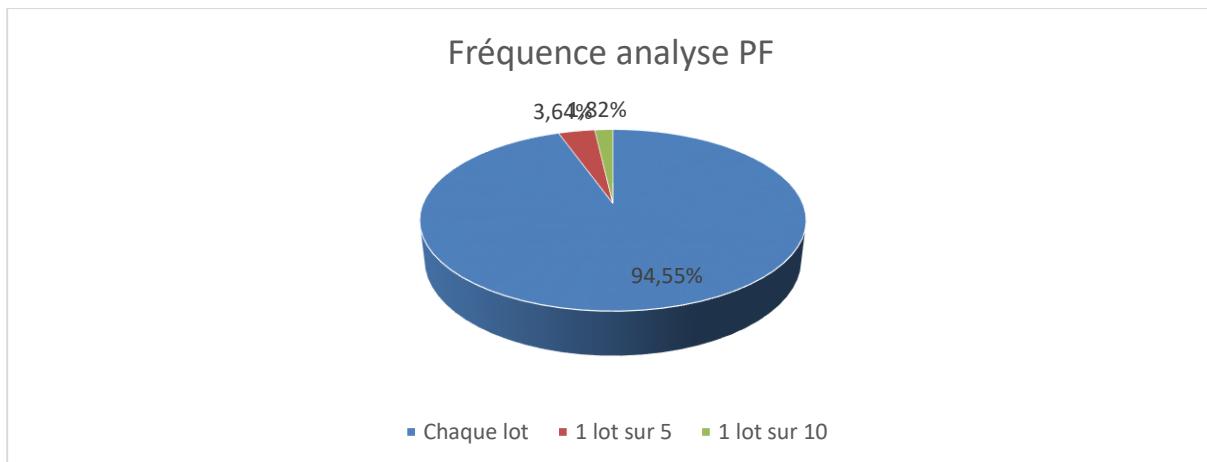
**Figure N°10 : Notion du lot de produit fini**

Comme présenté dans la figure 11 et 12, la majorité des établissements procèdent à l'analyse systématique de tous les lots de matière première (96,36%) et de produits finis (94,55%). Aussi, le tableau 10 représente le nombre d'analyses réalisées par an sur la matière première. En effet, 41,8% des établissement réalisent plus que 500 analyses par an tandis que 58,2% en font moins de 500 et le tableau 11 représente la répartition des établissements selon le nombre d'analyses

réalisées par an sur les lots de produits finis. 43,24% des établissements réalisent plus que 500 analyses par an tandis que 56,76% font moins de 500 analyse par an.



**Figure N°11 : Fréquence d'analyse de matière première**



**Figure N°12 : Fréquence d'analyses de produits finis**

**Tableau N°10 : Nombre d'analyse réalisée sur la matière première par an**

Nombre d'analyse MP	Nombre d'établissements	Pourcentage (%)
Aucun	12	17,91
≤ 100	8	11,94
Entre 101 et 200	4	5,97
Entre 201 et 300	6	8,96
Entre 301 et 500	9	13,43
Entre 501 et 1000	10	14,93
> 1000	18	26,87

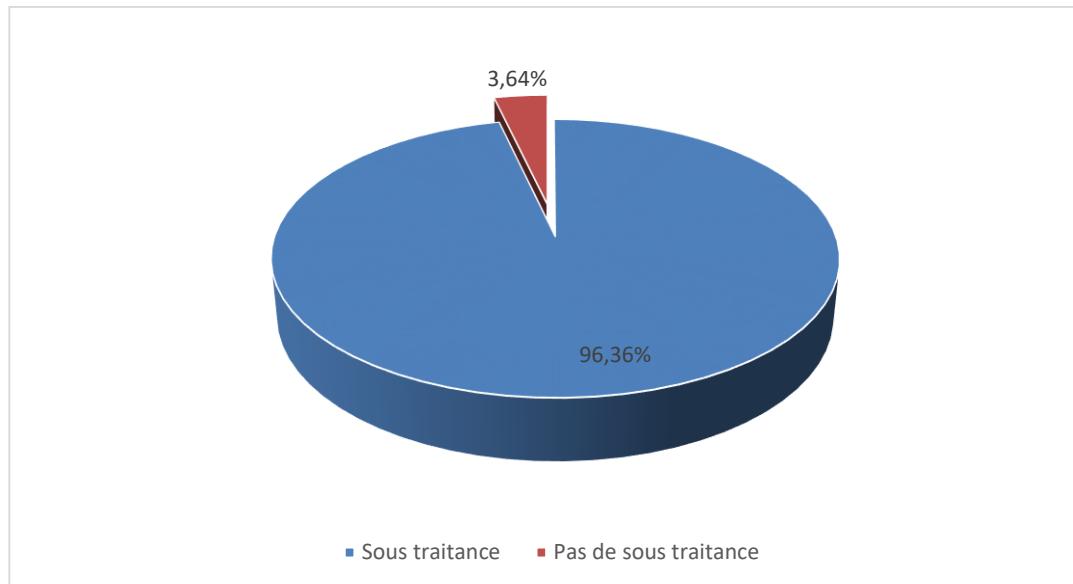
**Tableau N°11 : Nombre d'analyses réalisées sur le produit fini par an**

Nombre d'analyse PF	Nombre d'établissement	Pourcentage (%)
Aucun	12	17,91
≤ 100	10	14,93
Entre 101 et 200	5	7,46
Entre 201 et 300	6	8,96
Entre 301 et 500	5	7,46
Entre 501 et 1000	8	11,94
> 1000	21	31,34

La définition des lots de matière première et de produit fini montre l'importance accordée par les établissements enquêtés à la maîtrise de la traçabilité qui est un élément clés dans l'industrie agro-alimentaire. La notion du lot tel qu'elle est retenue par la majorité des établissements enquêtés (camion à la réception pour la matière première et journée de fabrication pour le produit fini) engendrent certes, des coûts supplémentaires relatifs aux frais d'analyses d'histamine à réaliser sur la matière première et sur le produits finis, qui sont réalisées systématiquement sur tous les lots de matière première et de produit fini, mais le retour financier est plus important surtout lors d'une détection de défaillance. En effet, la définition et la gestion du lot de matière première et du produit fini prouve son intérêt lors d'une défaillance et permet de retracer l'origine du produit le long de la chaîne alimentaire et localiser la cause de la défaillance ce qui permet de fournir des produits conformes aux exigences réglementaires et permet également d'identifier rapidement tout lot incriminé et de le retirer du circuit de la consommation et par conséquent, limiter au maximum l'impact économique engendré par ces défaillances et réduire les coûts de production en évitant la transformation de produits contenant des taux élevés en histamine et en retirant uniquement les lots non conformes qui, plus sont petits plus les dégâts économiques sont moindre.

## 2.12. Sous-traitance des analyses dans des laboratoires externes

Comme présenté dans la figure 13, la majorité des établissements enquêtés (96,36%) font recours aux laboratoires externes pour l'analyse de leurs produits que ce soit dans le cadre d'autocontrôle, du contrôle officiel ou même dans le cadre des essais inter-laboratoires pour maintenir le statut de certification et de reconnaissance de l'ONSSA.

**Figure N°13 : Sous-traitance des analyses dans des laboratoires externes****2.13. Nombre d'analyses réalisées dans des laboratoires externes**

Le tableau 12 représente la répartition des établissements selon le nombre d'analyse réalisées par an au niveau des laboratoires externes. 86,56% des établissements réalisent moins de 300 analyses par an tandis que 13 ,44% font plus que 300 analyses par an.

**Tableau N°12 : Nombre d'analyses réalisées dans des laboratoires externes**

Nombre d'analyse	Nombre d'établissements	Pourcentage (%)
Aucun	2	2,99
≤ 100	35	52,24
Entre 101 et 200	12	17,91
Entre 201 et 300	9	13,43
Entre 301 et 500	3	4,48
Entre 501 et 1000	4	5,97
> 1000	2	2,99

L'analyse des résultats de l'enquête relatifs aux coûts de prévention mis en place par les établissements enquêtés, en relation avec les analyses de laboratoire, montre que l'investissement dans la prévention est devenu une approche essentielle importante pour réduire l'impact de la défaillance.

**2.14. Refoulement pour motif d'histamine**

Parmi les établissements enquêtés, trois établissements avaient des refoulements de produits de la pêche en 2022 et deux en 2023 pour motif de teneur élevée en histamine. Les espèces ayant fait l'objet de refoulement étaient la sardine fumée, les semi-conserves d'anchois et le maquereau congelé. La quantité moyenne des lots refoulés était inférieure à 5 tonnes.

L'évaluation de l'impact économique dû au refoulement pour motif d'histamine doit être analysée au-delà des simples chiffres. Certes, les conséquences économiques directes sont sérieuses sur le plan macro- et micro- économiques, mais les conséquences indirectes liées notamment aux mesures prises suite aux refoulements par les différentes parties impliquées sont très lourdes.

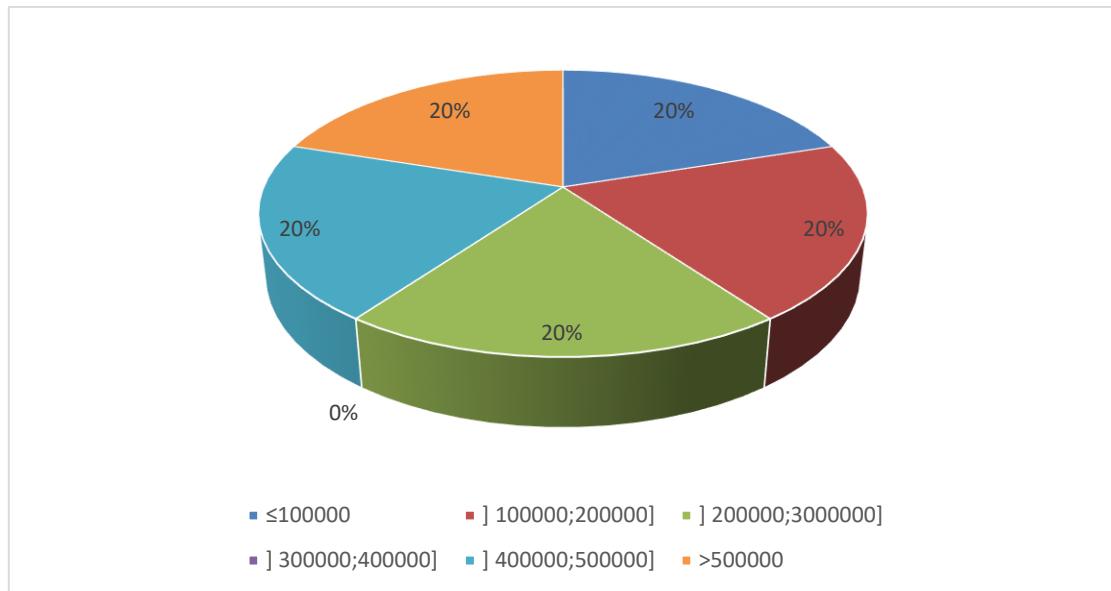
D'une part, la destination des produits refoulés pour motif de taux élevés en histamine qui est considéré comme un motif sanitaire est soit la destruction à destination ou le refoulement vers le pays d'origine sous la supervision de l'autorité compétente sanitaire qui après vérification de la légitimité du refoulement et de la non-conformité des lots refoulés aux exigences réglementaires, procède à la vérification de la traçabilité du lot le long de son processus de fabrication pour déceler l'origine de la non-conformité et relever d'éventuelle manquement ayant conduit à ce refoulement et statue par la suite sur la devenir du lot refoulé qui est détruit généralement vue qu'il s'agit d'un motif sanitaire. Les résultats recueillis lors de notre enquête ont révélé que parmi les 5 lots refoulés, deux ont été détruit à destination alors que trois ont été détruits après refoulement au Maroc.

D'autre part, la notification de refoulement de produits de la pêche s'ensuit des plusieurs mesures prises par les autorités compétentes, l'ONSSA et le PIF. En effet, immédiatement après notification d'un refoulement des produits de la pêche marocaine sur le système d'alerte rapide RASSF pour motif de teneurs élevés en histamine, l'ONSSA effectue une enquête sanitaire approfondie au niveau de l'établissement concerné pour statuer sur les causes ayant entraîné cette défaillance, procède à la suspension de l'allègement dont bénéficie l'établissement concernant les analyses de ses produits. Ce qui génère des coûts supplémentaires liés aux frais des analyses systématiques dans des laboratoires externes et le retard des exportations. La récidive de refoulements pour le même établissement ou bien lors de la découverte d'une défaillance dans le fonctionnement de l'établissement et de son système qualité, l'ONSSA peut lui infliger un avertissement, suspendre sa certification ou même son agrément sanitaire.

Lors de notre enquête, et comme le montre la figure 14, l'impact le plus pertinent redouté par les enquêtés lors d'une défaillance du système de contrôle et de gestion d'histamine était celui impactant négativement leur système d'allègement (42,3%) suivi du contrôle renforcé appliqué par l'autorité compétente avec (31,5%) vu qu'il a des conséquences immédiates et directes sur l'économie de l'établissement en augmentant les frais des analyses devant être réalisé en externe en plus du retard des exportations qui est généralement dû d'une part à la mise en place

d'un contrôle renforcé de l'autorité sanitaire, et d'autre part suite au retard de réalisation des analyses au niveau des laboratoires externe (26,2%). Le poste d'inspection frontalier (PIF) applique un contrôle renforcé au lieu du contrôle normal en cas de refoulement ou de détection d'une non-conformité relative à l'histamine, dans ce cas, les produits de l'établissement concerné seront inscrits sur la liste des produits qui ne devront quitter le PIF que sur la base d'un résultat d'analyse conforme et ce pendant au moins dix expéditions suivant le refoulement avec tous les frais générés suite à cette situation ( Frais d'inspection, d'analyses, d'immobilisation du moyen de transport, remorquage .... En effet, 88,2% des établissements enquêtés avaient été soumis au contrôle renforcé par le PIF de destination suite à des refoulements. Ce qui aggrave cette situation, c'est que dans la plupart des cas de refoulement, les coûts générés sont totalement supportés par l'exportateur des produits. En effet, notre enquête a montré que les charges étaient supportées par l'exportateur dans 81,8% des cas, 9,2% des cas étaient partagées entre l'exportateur et l'importateur et 9% seulement étaient assurées par l'importateur.

En ce qui concerne l'estimation globale du montant perdu par les établissements en cas de refoulement et comme le montre la figure 14, les enquêtes réalisées ont révélé que les cinq établissements ayant eu des refoulements durant les deux dernières années avaient une perte moyenne d'environ 300.000 DHS. L'étude des réponses individuelles a fait ressortir qu'une perte inférieure à 100.000 DHS a été estimée suite au premier cas de refoulement (20%), entre 100.000 DHS et 200.000 DHS pour le second (20%), entre 200.000 DHS et 300.000 DHS suite au troisième refoulement (20%), une perte comprise entre 400.000 DHS et 500.000 DHS suite au quatrième refoulement (20%), tandis que le dernier, le montant de perte estimé dépasse les 500.000 DHS toutes charges confondues (20%).



**Figure N°14 : Estimation en DHS du montant perdu suite au refoulement pour motif d'histamine**

En plus de la perte directe estimée par les enquêtés, 77,4% des établissements estiment que les refoulements avaient un impact négatif sur leur chiffre d'affaires. En effet, 48,1% des établissements ont estimé un impact négatif inférieur à 10% sur le chiffre d'affaires réalisé avec la destination principale des produits, et 56,6% sur le chiffre d'affaires réalisé avec le client principal de leurs produits. 11,1% des établissements avaient estimé un impact négatif compris entre 10% et 20% avec la destination et le client principal de leurs produits tandis que 7,4% des établissements ont estimé une perte de plus de 30% du chiffre d'affaires avec la destination principale et de 3,7% avec le client principal. Les retombées économiques générées par des clients insatisfaits sont très importantes. En effet, ces clients sont plus susceptibles de formuler leurs réclamations et d'exprimer des avis négatifs ou même pencher vers de nouveaux fournisseurs. Le coût de la perte de clients peut être important car la recherche de nouveaux clients vaut souvent plus cher que la fidélisation des clients existants.

En conclusions, les pertes économiques faisant suite aux refoulements sont très importantes dans la majorité des cas, le professionnel se trouve dans l'obligation de détruire sa marchandise avec toutes les pertes directes qui l'accompagnent notamment les frais de destruction à destination qui sont généralement trop cher et prennent beaucoup de temps, le prix de poisson, de valorisation, de transformation, de main d'œuvre, des ingrédients, en plus des conséquences indirectes liées à l'image de marque de l'établissement, la perte de confiance du client et les frais dû au non-respect des délais de livraison et l'impact négative sur le chiffre d'affaires réalisé avec le client et la destination des lots qui ont été refoulés. En effet, les rejets aux

frontières entraînent une baisse des quantités exportées et poussent les industriels à orienter leurs efforts vers la mise en conformité de leur procès de fabrication afin de respecter la réglementation des pays importateurs et minimiser l'impact économique des refoulements.

A la fin de l'enquête, une analyse économique a été effectuée pour évaluer les frais supportés par les établissements en se basant sur les coûts variables nécessaires pour l'analyse d'histamine pour 20 échantillons de poisson comme le montre le tableau 13. Les coûts considérés dans cette analyse comprenaient essentiellement le coût variable des réactifs et des consommables. Les coûts fixes relatifs à l'amortissement du laboratoire, le personnel responsable des analyses ont été difficile à prendre en compte vue qu'ils sont consacrés en même temps à d'autres tâches et fonctions.

**Tableau N°13 : Coût estimé pour la réalisation de 20 analyses d'histamine**

Appareil	Réactifs /matériel consommables	Coût d'analyse en DHS (20 échantillons)	Coût estimé en DHS / 20 échantillons
Kit commercial	Kit de test	7,82	125,93
	Kit de mesure	1,674	
	Solution de vérification	0,7	
	Réactif d'étalonnage	1,8	
Lerke & bell	TCA	40,2	72,58
	acetate de sodium	5,1	
	Acide acétique	1,2	
	HCL	0,35	
	Histamine	0,148	
	Resine	4,8	
	Methanol	0,5	
	OPA	0,282	
	Filtre	20	

Il ressort de la lecture de cette analyse économique que les frais supportés par les établissements pour l'analyse d'histamine sont très bas en comparaison aux pertes économiques directes pouvant être engendrés par un refoulement des produits de la pêche pour motif de non-conformité en histamine. Pour les établissements enquêtés, les pertes économiques directes estimées dépassent de loin le coût global annuel supporté par l'établissement pour l'analyse de tous les lots de matière première et de produit fini. Sur la base d'une moyenne de 1000 analyses d'histamine par an, les frais d'analyse selon la méthode de lerke et bell s'élèvent à 72.580 en DHS et à 125.930 en DHS selon le kit commercial, alors que le montant moyen de perte estimé suite à un refoulement était d'environ 300.000 en DHS par refoulement en plus de la perte sur le chiffre d'affaires perçue par 77,4% des établissements enquêtés que ce soit en relation avec la destination des produits de la pêche ou bien avec leurs clients principaux.



## **Conclusion**

En conclusion, l'investissement dans l'évaluation et la prévention de perte de maîtrise d'histamine moyennant une gestion proactive du système qualité et en évitant les non conformités avant qu'ils ne surviennent s'avère très avantageux. Le degré de sensibilisation des industriels, la conformité des établissements aux référentiels internationaux occupe une importance croissante dans la chaîne de valeur et leur permet de s'ouvrir sur les marchés mondiaux et de diversifier leurs clients et marchés. L'analyse économique réalisée a révélé que l'investissement dans l'évaluation et la prévention permet la réduction des coûts liés à la défaillance, d'améliorer l'efficacité et de gagner en compétitivité à long terme.

## ANNEXES : Questionnaire d'enquête sur l'impact économique du danger « histamine »

Cette enquête anonyme est menée dans le cadre d'une recherche académique pour évaluer l'impact économique du danger « histamine » dans les produits de la pêche au Maroc durant les deux années : 2022-2023.

### I. CARACTERISTIQUES GENERALES

<b>Q1. Quelle est la ville d'installation de votre établissement ?</b>	.....
<b>Q2. Quelles sont les activités exercées au sein de votre établissement ?</b>	1. Congélation des PP: ..... <input type="checkbox"/> 2. Production de conserves: ..... <input type="checkbox"/> 3. Production des semi-conserves: ..... <input type="checkbox"/> 4. Autres (à préciser) : ..... <input type="checkbox"/>
<b>Q3. Quelle est la capacité de production de votre établissement par jour ?</b>	1. ≤ 5 tonnes ..... <input type="checkbox"/> 2. > 5 tonnes et ≤ 10 tonnes ..... <input type="checkbox"/> 3. > 10 tonnes et ≤ 15 tonnes ..... <input type="checkbox"/> 4. > 15 tonnes ..... <input type="checkbox"/>
<b>Q4. Depuis quand votre établissement exporte les produits de la pêche ?</b>	1. ≤ 5 années ..... <input type="checkbox"/> 2. > 5 années et ≤ 10 années ..... <input type="checkbox"/> 3. > 10 années et ≤ 15 années ..... <input type="checkbox"/> 4. > 15 années ..... <input type="checkbox"/>
<b>Q5. Quelle est la fréquence des exportations de votre établissement ?</b>	1. ≤ 5 fois par mois ..... <input type="checkbox"/> 2. > 5 fois par mois et ≤ 10 fois par mois ..... <input type="checkbox"/> 3. > 10 fois par mois et ≤ 15 fois par mois ..... <input type="checkbox"/> 4. > 15 fois par mois ..... <input type="checkbox"/>
<b>Q6. Quelle est la quantité moyenne des exportations par expédition ?</b>	1. ≤ 5 tonnes ..... <input type="checkbox"/> 2. > 5 tonnes et ≤ 10 tonnes ..... <input type="checkbox"/> 3. > 10 tonnes et ≤ 15 tonnes ..... <input type="checkbox"/> 4. > 15 tonnes ..... <input type="checkbox"/>
<b>Q7. Quelles sont les destinations des produits élaborés par votre établissement ?</b>	1. Union Européenne ..... <input type="checkbox"/> 2. Union Économique Eurasiatique (Russie) ..... <input type="checkbox"/> 3. Asie: ..... <input type="checkbox"/> 4. USA: ..... <input type="checkbox"/> 5. Royaume-Uni: ..... <input type="checkbox"/> 6. Pays Africains: ..... <input type="checkbox"/> 7. Moyen Orient: ..... <input type="checkbox"/> 8. Autres (à préciser) : ..... <input type="checkbox"/>
<b>Q8. Quelle est la spécialité du responsable qualité ? (Biologiste, chimiste, autre)</b>	.....
<b>Q9. Quelle est le niveau du responsable qualité ?</b>	1. Pas de niveau ..... <input type="checkbox"/>

<p>2. Bac : .....</p> <p>3. Bac+2 : .....</p> <p>4. Bac+3 : .....</p> <p>5. Bac+5: .....</p> <p><b>6. Autres (à préciser) :</b> .....</p>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>Q10. Quelles sont les certifications et référentiels auxquelles répond votre établissement?</b>	
<p>1. Aucun : .....</p> <p>2. ISO 22000.....</p> <p>3. IFS .....</p> <p>4. BRC .....</p> <p>5. Autres (à préciser) : .....</p>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>Q11. Est que vous disposez d'un laboratoire interne ?</b>	
<p>1. Non, je ne dispose pas .....</p> <p>2. Oui, je dispose d'un laboratoire reconnu par l'ONSSA.....</p> <p>3. Oui, je dispose d'un laboratoire non reconnu par l'ONSSA.....</p>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>Q12. Votre établissement dispose d'un système d'allégement à la certification?</b>	
<b>Si oui, préciser la fréquence :</b>	
<p>1. Non, on ne dispose pas d'allègement.....</p> <p>2. Oui, on dispose d'un allègement 1/15.....</p> <p>3. Oui, on dispose d'un allègement 1/20.....</p> <p>4. Oui, on dispose d'un allègement 1/30.....</p> <p>5. Autres (à préciser) : .....</p>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

## II. Coût de prévention et d'évaluation de survenue du danger «histamine»

<b>Q13. Est-ce que l'histamine fait partie des dangers significatifs pris en compte dans votre plan HACCP ?</b>	
<p>1. Oui.....</p> <p>2. Non.....</p> <p>3. Nos produits ne sont pas concernés par ce danger.....</p>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>Q14. Quel est le nombre moyen de personnel qualifié pour le suivi du danger «histamine»:</b>	
<p>1. Une personne.....</p> <p>2. Deux personnes.....</p> <p>3. Trois personnes.....</p> <p>4. Plus que Quatre.....</p>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>Q15. Quelle est la méthode de dosage d'histamine dans votre laboratoire interne ?</b>	
<p>1. On ne dispose pas de laboratoire : .....</p> <p>2. Fluorométrie Lerke et Bell : .....</p> <p>3. HPLC : .....</p> <p>4. Autres (à préciser) : .....</p>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

<b>Q16. Comment vous définissez le lot de matière première dans votre établissement ?</b>	1. Par bateau : ..... 2. Par camion : ..... 3. Par arrivage : ..... 4. Autres (à préciser) : .....  <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>Q17.: Quelle est la fréquence d'analyses de la matière première réalisées dans votre laboratoire d'autocontrôle ?</b>	1. Chaque production..... 2. 1/5..... 3. 1/10..... 4. 1/20..... 5. Autres (à préciser) .....  <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>Q18. Quelle est le nombre moyen d'analyse d'autocontrôle d'histamine réalisée sur la matière première / an dans le laboratoire interne:</b>	1. Aucun : ..... 2. $\leq 100$ ..... 3. $100 < \text{et} \leq 200$ ..... 4. $200 < \text{et} \leq 300$ ..... 5. $300 < \text{et} \leq 500$ ..... 6. $500 < \text{et} \leq 1000$ ..... 7. $> 1000$ .....  <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>Q19. Comment vous définissez le lot de produit fini dans votre établissement ?</b>	1. Par date du jour : ..... 2. Par article : ..... 3. Par expédition : ..... 4. Autres (à préciser) : .....  <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>Q20.: Quelle est la fréquence d'analyses de produits finis réalisées dans votre laboratoire d'autocontrôle ?</b>	1. Chaque production..... 2. 1/5..... 3. 1/10..... 4. 1/20..... 5. Autres (à préciser) .....  <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>Q21. Quelle est le nombre moyen d'analyse d'histamine d'autocontrôle réalisée sur le produit fini / an dans le laboratoire interne?</b>	1. Aucun : ..... 2. $\leq 100$ ..... 3. $100 < \text{et} \leq 200$ ..... 4. $200 < \text{et} \leq 300$ ..... 5. $300 < \text{et} \leq 500$ ..... 6. $500 < \text{et} \leq 1000$ ..... 7. $> 1000$ .....  <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>Q22. Dans le cas où vous ne disposez pas de laboratoire interne, Est-ce que vous sous-traitez les analyses histamine en externe ? Quelle est le nombre total d'analyse d'histamine dans un laboratoire externe/ an ?</b>	1. Oui..... 2. Non.....  <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

**Q23. Quelle est le nombre total d'analyse d'histamine dans un laboratoire externe/ an ?**

1.  $\leq 100$ .....
2.  $100 < \text{et} \leq 200$ .....
3.  $200 < \text{et} \leq 300$ .....
4.  $300 < \text{et} \leq 500$ .....
5.  $500 < \text{et} \leq 1000$ .....
6.  $> 1000$ .....


### III. Impact économique du danger « histamine »

**Q24. Quel est le nombre de refoulements par espèce pour motif « histamine » durant l'année 2022 :**

Espèce	1	2	3	4	Plus que 5
Sardine					
Maquereau					
Anchois					
Thon					
Autres					

**Q25. Quel est la quantité moyenne de refoulement par espèce pour motif « histamine » durant l'année 2022 :**

Espèce	< à 5 tonnes	> 5 tonnes et $\leq 10$ tonnes	> 10 tonnes et $\leq 15$ tonnes	> 15 tonnes et $\leq 20$ tonnes	Plus que 20
Sardine					
Maquereau					
Anchois					
Thon					
Autres					

**Q26. Quel est le nombre de refoulements par espèce pour motif « histamine » durant l'année 2023 :**

Espèce	1	2	3	4	Plus que 5
Sardine					
Maquereau					
Anchois					
Thon					
Autres					

**Q27. Quel est la quantité moyenne de refoulement par espèce pour motif « histamine » durant l'année 2023 :**

Espèce	< à 5 tonnes	> 5 tonnes et ≤ 10 tonnes	> 10 tonnes et ≤ 15 tonnes	> 15 tonnes et ≤ 20 tonnes	Plus que 20
Sardine					
Maquereau					
Anchois					
Thon					
Autres					

**Q28. Quel est le devenir de la quantité refoulée ?**

- 1. Destruction à destination/PIF.....
- 2. Destruction après refoulement au Maroc.....
- 3. Réorientation vers d'autres usages ( farine,...).....
- 4. Autres (à préciser) .....

**Q29. Quelle est l'estimation moyenne en dhs de la perte liée au refoulement pour motif «histamine» toutes charges confondues (transport, réanalyse, service tari, coût de marchandise..):**

- 1. ≤ 100.000.....
- 2. 100.000 < et ≤ 200.000.....
- 3. 200.000 < et ≤ 300.000.....
- 4. 300.000 < et ≤ 400.000.....
- 5. 400.000 < et ≤ 500.000.....
- 6. > 500.000.....

**Q30. : Quel impact le plus pertinent engendré en cas de non-conformité analytique lors du contrôle officiel?**

- 1. Impact sur le système d'allégement.....
- 2. Contrôle renforcé.....
- 3. Retard d'exportation.....
- 4. Autres (à préciser) .....

**Q31. Est-ce que le refoulement pour motif d'histamine avait un impact sur le chiffre d'affaires réalisé avec le client ou la destination du produit ?**

- 1. Oui.....
- 2. Non.....

**Q32. Quelle est l'estimation du Chiffre d'affaires perdu lors d'un refoulement histamine réalisé avec la destination principale ?**

- 1. Aucun : .....
- 2. ≤ 10%.....
- 3. 10% < et ≤ 20%.....
- 4. 20% < et ≤ 30%.....
- 5. > 30%.....

**Q33. Quelle est l'estimation du Chiffre d'affaires perdu lors d'un refoulement histamine avec le client principal?**

- 1. Aucun : .....
- 2. ≤ 10%.....
- 3. 10% < et ≤ 20%.....
- 4. 20% < et ≤ 30%.....

<b>5. &gt; 30%.....</b>	<input type="checkbox"/>
<b>Q34. Qui supporte le coût de refoulement des marchandises ?</b>	
1. Exportateur.....	<input type="checkbox"/>
2. Importateur.....	<input type="checkbox"/>
3. Partagé entre exportateur et importateur.....	<input type="checkbox"/>
4. Autres (à préciser) : .....	<input type="checkbox"/>
<b>Q35. Quelles sont les actions menées par l'autorité compétente sanitaire Marocaine (ONSSA) ?</b>	
1. Contrôle normal.....	<input type="checkbox"/>
2. Contrôle renforcé.....	<input type="checkbox"/>
3. Notification d'un avertissement.....	<input type="checkbox"/>
4. Suspension de la certification.....	<input type="checkbox"/>
5. Autres : (à préciser). ....	<input type="checkbox"/>
<b>Q36. Quelles sont les actions menées par l'autorité compétente du PIF du pays destinataire?</b>	
1. Contrôle normal.....	<input type="checkbox"/>
2. Contrôle renforcé.....	<input type="checkbox"/>
3. Autres : (à préciser).....	<input type="checkbox"/>
<b>Q37. Quelles sont les actions menées par l'établissement en cas de refoulement ?</b> ..... ..... .....	

## BIBLIOGRAPHIE

- Abbes, O. (2018). *L'impact de la spécialisation sur la stabilité économique : le cas des pays émergents.*
- ANSES. (2018). Dosage de l'histamine et des amines biogènes par chromatographie liquide à haute performance ( CLHP) Aliments/LSA-INS-0017- Version 12). 1–19.
- British Standard 6143. (1993). Guide to the economics of quality — Process cost model. *Bsi*, 1(May), 11.
- Dahani, S., Chouarfa, H., Bousselhami, A., & Bouchriti, N. (2017). Problématique Des Refoulements Des Produits De La Pêche Exportés Par Le Maroc Et Leur Impact Economique. *European Scientific Journal, ESJ*, 13(25), 94. <https://doi.org/10.19044/esj.2017.v13n25p94>
- Dahani, S., Elhariri, O., Bouchriti, N., Benfadila, S., & Bouselhami, A. (2017). Principaux risques sanitaires associés aux produits de la pêche du Maroc exportés vers les pays de l'Union Européenne. *Revue Marocaine Des Sciences Agronomiques et Vétérinaires*, 5(4), 463–472.
- Dayan, J.-L., Géhin, J.-P., & Verdier, É. (1986). La formation continue dans l'industrie. *Formation Emploi*, 16(1), 7–36. <https://doi.org/10.3406/forem.1986.1180>
- Doukkali, M. R., & Kamili, A. (2018). Système marocain de production halieutique et sa dépendance du reste du monde. *OCP Policy Center, Novembre 2018*, 13.
- DPM (2022). Rapport d'activité 2022. Département de la Pêche Maritime relevant du Ministère de l'Agriculture de la Pêche Maritime du Développement Rural et des Eaux et Forêts.
- Maroc, R. Du. (2022). RAPPORT D'ACTIVITE. Le secteur marocain des pêches et de l'aquaculture : Tendances structurelles, enjeux et leviers de développement, DEFP Etudes.
- Ella, E. (2013). *Analyse synoptique de l'impact et du rôle de la formation dans la performance de gestion d'une entreprise en économie ouverte*. 1(2), 1–18.
- Hariri, O. El, Bouchriti, N., & Bengueddour, R. (2018). Analyse des notifications du système RASFF pour l'histamine dans les produits de la pêche sur une période de 11 ans: Situation internationale et cas du Maroc Analysis of RASFF system notifications for histamine in fishery products over a period of 11 year. *Rev. Mar. Sci. Agron. Vét*, 6(3), 477–482. [www.fstools.org/histamine](http://www.fstools.org/histamine)



FAO (2013). Expert Meeting on the Public Health Risks of Histamine and Other Biogenic Amines from Fish and Fishery Products. Meeting report. Rome Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations

Food and Drug Administration 2011(FDA). Scombrotoxin (histamine) formation. . In: Fish and Fishery Products Hazards and Controls Guidance. 4th ed. Washington, DC: Department of Health and Human Services, FDA, Center for Food Safety and Applied Nutrition.

Food and Drug Administration. (2021, 12 23). CPG Sec 540.525 DRAFT: Scombrotoxin (Histamine)-forming Fish and Fishery Products – Decomposition and Histamine (CPG 7108.24). Etats unis d'Amérique. Available at: <https://www.fda.gov/regulatory-information/search-fda-guidance-documents/cpg-sec-540525-draft-scombrotoxin-histamine-forming-fish-and-fishery-products-decomposition-and>. Visited on 08 25,2023Feng, C., Teuber, S., & Gershwin, M. E. (2016). Histamine (Scombroid) Fish Poisoning: a Comprehensive Review. *Clinical Reviews in Allergy and Immunology*, 50(1), 64–69. <https://doi.org/10.1007/s12016-015-8467-x>

Rolland, S. (2009). Un bilan de 20 ans de certification des systèmes de management de la qualité : les apports perçus de la certification ISO 9000 par les managers. *Management & Avenir*, n° 29(9), 31–51. <https://doi.org/10.3917/mav.029.0031>