



HAL
open science

Perte auditive chez les marins pêcheurs français : étude rétrospective sur les données de 7500 audiogrammes

David Lucas, T. Sauvage, A.S. Forestier, B. Loddé, R. Pougnet, D. Jégaden

► To cite this version:

David Lucas, T. Sauvage, A.S. Forestier, B. Loddé, R. Pougnet, et al.. Perte auditive chez les marins pêcheurs français : étude rétrospective sur les données de 7500 audiogrammes. *Archives des Maladies Professionnelles et de L'Environnement*, 2023, 84 (1), pp.101663. <10.1016/j.admp.2022.08.006>. <hal-04506493>

HAL Id: hal-04506493

<https://hal.science/hal-04506493v1>

Submitted on 31 Mar 2025

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire HAL, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons CC BY-NC 4.0 - Attribution - Non-commercial use - International License

Rubrique : article Original

Titre : Perte auditive chez les marins pêcheurs français : Etude rétrospective sur les données de 7500 audiogrammes.

Hearing impairment in French fishermen: retrospective study on 7500 audiometric tests.

D Lucas^{1,2,3,4}, T Sauvage^{1,3}, AS Forestier³, B Loddé^{3,4,5}, R Pougnet^{3,5,6}, D Jégaden³

¹ Service de Santé des gens de Mer, Tour séquoia Paris la Défense

² Direction de la recherche et Investigation CHU Brest-France

³ Société Française de Médecine Maritime Brest France

⁴ Laboratoire ORPHY Université de Bretagne Occidentale Brest France

⁵ Centre de Pathologies professionnelles et environnementales CHU Morvan Brest France

⁶ LABERS Université de Bretagne Occidentale Brest France

Titre courant : perte auditive chez les pêcheurs français.

Auteur Correspondant : David LUCAS Service de Santé des Gens de Mer, 1, rue Michelet 29200Brest tel : 02 98 22 35 09 Fax : 02 98 22 39 59 mel : david.lucas@chu-brest.fr

Résumé :

Introduction :

Des niveaux d'exposition élevés au bruit ont été notifiés chez les marins pêcheurs. Peu d'études ont été menées sur la perte auditive dans la population de marins français.

Méthodes :

Nous avons extrait les données démographiques et les déficits audiométriques réalisés chez des marins pêcheurs français, en 2018 et 2019, lors de leur visite réglementaire au sein du service de santé des gens de mer. Nous avons réalisé une analyse univariée puis multivariée ajustée sur l'âge, les années au poste de travail et le type de pêche (grande et petite pêche). La perte auditive était calculée par la moyenne des déficits aux fréquences 1,2,3 et 4 KHz.

Résultats :

Les données de 7428 tests audiométriques ont pu être inclus. En analyse multivariée, les facteurs de risque d'une perte auditive anormale étaient l'âge > 40 ans [OR 8,8 (IC 95% 7,4-

10,3)], l'ancienneté de plus de 13 ans dans la profession [OR 1,4 (IC 95% 1,2-1,6)] et inversement un risque significativement plus faible pour les marins travaillant à la grande pêche [OR 0,7 (IC 95% 0,56-0,88)] et à la pêche au large [OR 0,7 (IC 95% 0,6-0,8)].

Conclusion :

L'activité de pêche reste en France à risque de perte auditive et plus particulièrement à la petite pêche pour laquelle les conditions de travail (polyvalence, appareils de pêche bruyants, ancienneté des bateaux) amènent une réflexion sur la prévention collective par l'amélioration de ces navires.

Abstract :

Introduction :

High noise exposure levels have been reported among seamen. Few studies have been conducted on hearing loss in the population of French sailors.

Methods :

We extracted the demographic and audiometric data in French fishermen, performed in 2018 and 2019, during their regulatory visit to the seafarers' health service. We carried out a univariate then multivariate analysis adjusted on the age, years at work and type of fishing (big and small fishing). Hearing loss was calculated by the average of the deficits at frequencies 1,2,3 and 4 KHz.

Results :

Data from 7428 audiometric tests could be included. In multivariate analysis, the risk factors for abnormal hearing loss were age > 40 years [OR 8.8 (95% CI 7.4-10.3)], seniority of more than 13 years in the occupation [OR 1.4 (95% CI 1.2-1.6)] and conversely a significantly lower risk for seafarers working in deep-sea fishing [OR 0.7 (95% CI 0.56-0.88)] and offshore fishing [OR 0.7 (95% CI 0.6-0.8)].

Conclusion :

The fishing activity in France remains at risk of hearing loss and more particularly small-scale fishing for which the working conditions (versatility, noisy fishing gear, age of the boats) lead to reflection on collective prevention by improving these ships.

Mots clés : marins ; bruit ; exposition professionnelle ; surdité professionnelle

Key words : Seamen ; noise; occupational exposure; occupational hearing impairment

Introduction

Les premières études approfondies concernant le bruit à bord des navires de pêche datent des années 1980 (1). Ces résultats montraient que l'environnement sonore de ces navires, quels que soient leur taille, présentait des niveaux possiblement délétères pour tous les marins pêcheurs, et pas seulement les mécaniciens. Une confirmation audiométrique de ces atteintes a été établie par Jégaden (2-4). Ce risque auditif à la pêche maritime a, depuis, été entériné, en particulier par un rapport du Parlement Européen sur la sécurité et les accidents à la pêche maritime daté du 12 mars 2001(5). Plusieurs études ont également confirmé cette situation. Une cohorte danoise publiée en 2008 a montré que les pêcheurs et les gens de mer travaillant dans la salle des machines étaient plus susceptibles de consulter un ORL que les autres gens de mer et la population générale (6). De même, une étude réalisée en 2016 sur 227 pêcheurs professionnels a montré qu'un pourcentage important de pêcheurs travaillait, et ce pendant de longues périodes (plus de 16 heures), à des niveaux élevés de bruit allant de 94,8 à 105 dBA.

Le but de notre étude est d'évaluer la perte auditive moyenne actuelle des pêcheurs français , de comparer les pertes auditives en fonction du type de pêche et de réactualiser les données dont les dernières remontent à 1985..

Moyens et Méthodes

Nous avons mené une étude observationnelle sur données rétrospectives issues des dossiers en santé au travail des marins.

En France, les marins sont suivis pour leur aptitude à la navigation par le service de santé des gens de mer (SSGM). Ils bénéficient d'une visite d'aptitude sur une périodicité allant de un à deux ans. Lors de cette visite, un test audiométrique est réalisé de manière systématique. L'ensemble des données de l'audiogramme est entré dans un logiciel de santé au travail national dédié aux marins : Esculape.

Les tests audiométriques ont été effectués par du personnel infirmier du travail formé ou des médecins du travail, avec le même protocole dans chaque SSGM. Pour chaque marin, la

capacité auditive a été mesurée pour les deux oreilles, par audiométrie tonale, aux fréquences suivantes : 0,5, 1, 2, 3, 4, 6 et 8 kHz. Les niveaux de seuil d'audition, ou l'intensité du son en dessous de laquelle aucun son n'est détecté, ont été mesurés en décibels (dB) à chaque fréquence et enregistrés par incréments de 5 dB.

Pour être en capacité d'inclure l'ensemble des marins français, nous avons extrait de manière anonyme l'ensemble des données audiométriques réalisées au sein du SSGM pour les années 2018 et 2019. Nous avons également recueilli des données démographiques (sexe, âge) et professionnelles (type de navigation, ancienneté, poste de travail). Si deux tests présentaient les mêmes références, seul le plus récent était inclus.

Lors de leur visite médicale d'aptitude, les marins ont été informés de la possibilité d'utilisation des données anonymisées de leur dossier de santé travail à des fins de recherche.

Les critères d'inclusion de cette étude étaient : les marins inscrits maritimes dont l'activité principale est la pêche, âgés de plus de 16 ans, et qui n'ont pas refusé l'utilisation des données issues du dossier en santé travail.

Analyse statistique :

Les données descriptives de la population sont déterminées en nombre et fréquence.

Dans l'ensemble de la population initiale de marins, la médiane de l'âge et de l'ancienneté était respectivement de 40 et 13 ans. Ces médianes ont été utilisées pour créer les sous-groupes d'analyses. Ainsi, l'âge a été divisé en 2 classes : ≤ 40 et > 40 ans ; l'ancienneté en deux classes : ≤ 13 ans et > 13 ans.

La population a également été divisée selon le type de pêche en trois catégories : petite pêche PP (navires de longueur inférieure à 20 mètres, incluant les navires de pêche côtière), pêche au large PL (navires de 20 à 30 mètres, le plus souvent des chalutiers à pont couvert), et grande pêche GP (pêche semi-industrielle et grande pêche, navires supérieurs à 30 mètres).

La perte auditive moyenne a été calculée selon les critères de l'American Speech-language Hearing Association ASHA : moyenne des pertes aux fréquences 1, 2, 3 et 4 kHz supérieure à 25 dB sur une oreille (7).

Les seuils de perte auditive de l'ASHA sont les suivants : normal (<25 dB), moyen (26 à 40 dB), modéré (41 à 55 dB), modérément sévère (56 à 70 dB), sévère (71 à 90 dB), et profond (>90 dB).

Après analyse des moyennes de pertes de chaque oreille et devant l'absence de différence significative, nous avons inclus les seuils d'audition de chaque oreille de manière indépendante en y référant les données démographiques et professionnelles.

Les mesures d'association ont été calculées à partir de tableaux de contingence 2 * 2 et rapportées sous forme de rapport de cotes –odds ratio - (OR) avec un intervalle de confiance (IC) à 95 %. L'OR ajusté et l'IC à 95 % ont été calculés selon la méthode de Cochran-Mantel-Haenszel. Une valeur P inférieure à 0,05 était considérée comme statistiquement significative. Les analyses de données ont été effectuées à l'aide du logiciel XL stat 2020 (Addinsoft Corporation).

Résultats

Nous avons pu inclure dans cette étude les résultats de 7428 audiogrammes de pêcheurs, tous extraits de la base de données comprenant 34852 audiogrammes de marins français (commerce et pêche). Le critère d'inclusion des audiogrammes était l'existence de la perte auditive pour l'ensemble des fréquences 0,5,1,2,3,4,6 et 8 kHz. 15738 tests audiométriques comprenaient ses données soit 45 % et au sein de ses 15738, 7428 correspondaient à des pêcheurs (47,2%). La population est composée quasi exclusivement d'hommes (99%), et en majorité de plus de 40 ans (53%), avec une expérience dans la profession de marins de plus de 13 ans (52,1%) et en grande majorité exerçant la petite pêche (75,6%). Les données démographiques sont notifiées dans le tableau 1

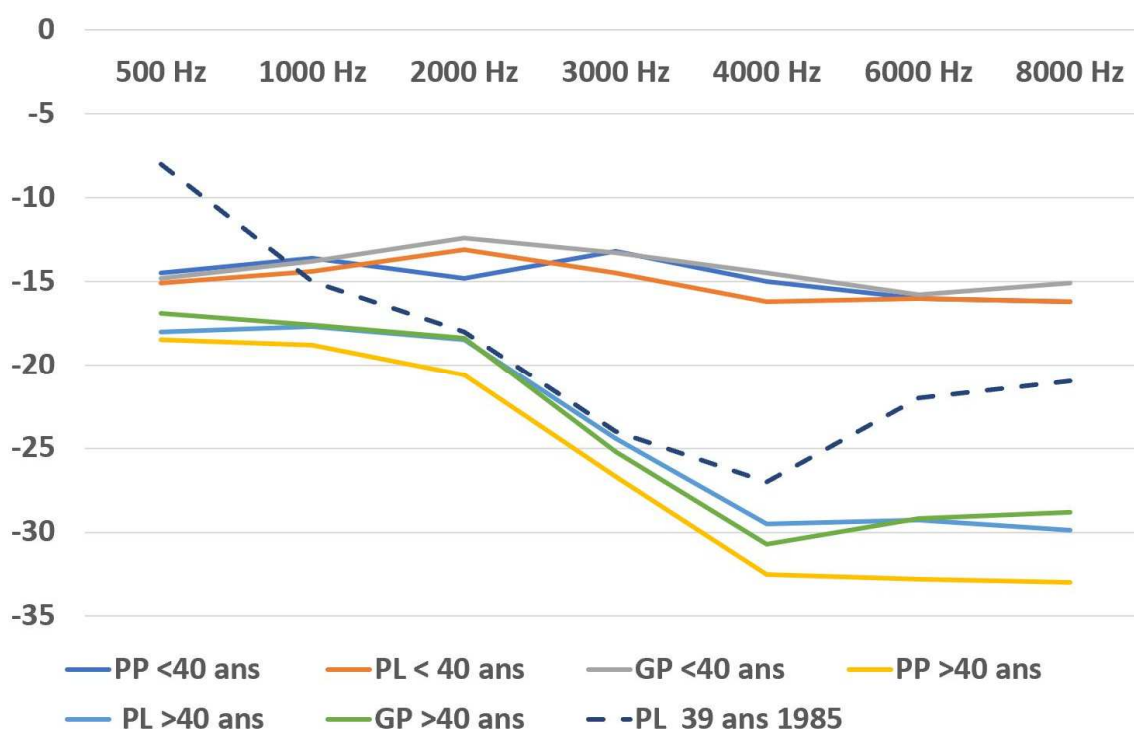
Tableau 1- Données démographiques des marins inclus

		Effectif	Fréquence (%)
Age	<40	3494	47
	>40	3934	53
Ancienneté en	<13	3558	47,9

classe	>13	3870	52,1
Sexe	Femme	70	1
	Homme	3619	99,1
Type de pêche	Grande pêche	560	7,5
	Pêche au large	1248	16,8
	Petite pêche	5620	75,6

Les pertes auditives moyennes par fréquence et type de pêche sont représentées sous forme graphique dans la Figure 1. Nous y avons également notifiées les résultats de l'étude Jégaden et al de 1985 pour comparaison.

Fig 1- Pertes moyennes pour chaque fréquence testée par type de pêche et classe d'âge (période 2018-2019) et pêche au large (1985)



La perte auditive moyenne calculée est respectivement pour la petite pêche de 19,6 dB (\pm 11,9), de 18,9 dB (\pm 11) pour la pêche au large et de 18,5 dB (\pm 9,7) pour la grande pêche.

En utilisant les classes de l'ASHA, la répartition de la perte auditive est majoritairement normale (<25 dB) pour 75,3% et modérée pour 19%. L'ensemble des données est reporté dans le tableau 2

Tableau 2- Perte auditive en classes

		Effectif	Fréquence (%)
Perte Auditive en 6 classes	<25	5270	71
	25-40	1734	23
	41-55	336	5
	56-70	74	0,9
	71-90	14	0,1

L'analyse univariée (Tableau 3) fait ressortir comme facteur de risque d'une perte auditive anormale : l'âge > 40 ans, avec un OR à 10,2 (IC 95% 8,8-11,8) ; les années au sein de la profession, OR à 3,2 (IC 95% 2,9-3,6), mais la grande pêche sort comme un élément moins péjoratif avec un OR à 0,73 (IC 95% 0,6-0,9), ainsi que la pêche au large : OR à 0,74 (IC 95% 0,63-0,86).

Ces facteurs persistent en analyse multivariée (Tableau 3) avec respectivement, pour l'âge > 40 ans [OR à 8,8 (IC 95% 7,4-10,3)], pour l'ancienneté de plus de 13 ans dans la profession [OR 1,4 (IC 95% 1,2-1,6)], pour la grande pêche [OR 0,7 (IC 95% 0,56-0,88)] et la pêche au large [OR 0,7 (IC 95% 0,6-0,8)].

Tableau 3- Analyse univariée des facteurs de risque de perte auditive et analyse multivariée ajustée sur l'âge, les années d'expérience et le groupe de navigation

		HI > 26	HI < 26	p	OR IC 95%	p	OR ajusté IC 95%
AGE	<40	220	3274				
	> 40	1602	2332	<0,001	10,2 (8,8-11,8)	<0,0001	8,8 (7,4-10,3)
Expérience	<13 ans	492	3066				
	>13 ans	1130	2540	<0,0001	3,2 (2,9-3,6)	<0,0001	1,4 (1,2-1,6)
Catégorie de pêche	Petite pêche	1452	4168				
	Grande pêche	114	446	0,005	0,73 (0,6-0,9)	0,003	0,7 (0,56-0,88)
	Pêche au large	256	992	<0,0001	0,74 (0,6-0,86)	<0,0001	0,7 (0,6-0,8)

HI : Hearing impairment Perte auditive calculée selon les critères de l'ASHA

P : p value

OR : Odds Ratio

IC 95% : Intervalle de confiance à 95%

Discussion

L'analyse des données audiométriques d'une large population de marins-pêcheurs français montre que l'âge, les années au poste et le fait de travailler surtout dans la petite pêche sont des facteurs de risque de perte auditive.

Dans la littérature, les études sur les effets de l'exposition au bruit sur la population des gens de mer se sont majoritairement concentrées sur les pêcheurs. L'exposition au bruit provenant des sources des moteurs auxiliaires et d'autres activités de pêche telles que les matériaux de chalutage, la polyvalence des tâches de travail et la durée d'embarquement pourraient l'expliquer. Ainsi, dans son évaluation des niveaux d'exposition au bruit dans 11 bateaux de pêche canadiens, Burella et al ont utilisé 4 méthodes différentes et classé les sources en deux groupes : moteurs et auxiliaires pour l'un et activités de pêche sur le pont pour l'autre. Les données soulignent les risques pour les membres d'équipage du deuxième groupe (8).

Piani et al ont mis en évidence des différences d'exposition selon le type de bateau de pêche, le moteur à bord et la présence d'un pont couvert (10). Dans une évaluation du bruit sur deux navires de pêche commerciale, Nietzel a constaté que les niveaux d'exposition étaient tous supérieurs aux limites américaines et que les principales sources de bruit identifiées étaient respectivement le moteur et les machines, la cale de transformation du poisson (11). Andro et Dorval ont montré que les marins pêcheurs, navigant à bord des navires de pêche au large, étaient soumis à des niveaux sonores continus équivalents sur 24 heures de l'ordre de 85 dB sur l'ensemble de la marée. Si l'on considère le bateau « médian », on voit que les marins sont exposés à un niveau de 84 à 86 dB lorsqu'ils travaillent sur le pont, à 76 dB lorsqu'ils sont de quart à la passerelle et à 82 dB lorsqu'ils se reposent dans le poste d'équipage. Le niveau de bruit moyen équivalent sur 24 heures a été estimé à $Leq_{24h} = 83,6 \text{ dB(A)}$ chez des marins, navigant à bord de chalutiers de 15 à 24 mètres(1). L'architecture de ces navires relativement petits, positionne les postes d'équipage et les zones de travail du poisson à l'arrière, assez proches du compartiment moteur, ce qui explique les niveaux élevés d'exposition. Des niveaux sonores suivant le poste ou la position au sein du navire sont données en exemple dans 3 tableaux en matériel supplémentaire et sont tirés de l'étude d'Andro et al et Jégaden et al.

Sur les plus gros navires, tels que ceux inclus dans certaines études, les planchers des moteurs et des cales de transformation du poisson sont situés sur des ponts séparés des postes d'équipage ; cette séparation physique et l'absence relative de bruit transmis par la structure expliquent de plus faibles niveaux sonores dans les postes d'équipage signalés ici (11, 12). En France, les flottes de navires de pêche n'ont pas été renouvelées ces dernières années, et peu de navires sont équipés de nouveaux systèmes de propulsion moins bruyants que les anciens. Le travail sur le pont est également plus fréquent sur les petits bateaux de pêche. C'est pourquoi les mesures d'Andro et Dorval relatées plus haut, qui ciblent surtout les navires de pêche au large (chalutiers à pont couvert de 24 mètres) sont toujours d'actualité (1). Parallèlement à l'étude sonométrique d'Andro et Dorval, une étude audiométrique avait été réalisée sur 113 marins-pêcheurs de 39 ans de moyenne d'âge, navigant à bord des mêmes types de navires, par Jégaden et al en 1985 (13). Les résultats montraient la présence d'une atteinte auditive typique avec un scotome à 4000 Hz, confirmant clairement le risque auditif que subissaient les marins-pêcheurs.

Notre analyse multivariée ajustée à l'âge et au type de pêche montre tout naturellement la persistance des années en poste comme facteur de risque de perte auditive et donc l'impact auditif de l'exposition professionnelle. Nous avons été surpris de constater le fait que les marins de petite pêche étaient les plus atteints, alors qu'on pouvait logiquement penser que ce seraient les marins de pêche au large qui présenteraient les plus mauvais scores, du fait de la durée des embarquements, de la relative petitesse des navires et du pont couvert qui agit comme caisse de résonance. En ce qui concerne la grande pêche, les navires sont plus comparables à des navires de commerce pour les locaux d'habitation (postes et salles de restauration sont moins bruyants dans les gros navires de pêche de plus de 55 mètres de long que dans les navires de 15 à 24 mètres, les plus courants. Mais Zytoon (14), et plus récemment Burella et al ont montré que les niveaux de bruit des petits et moyens navires de pêche (correspondant aux classes petite pêche et pêche au large) étaient très élevés et exposaient ces pêcheurs à des atteintes auditives (15). Ces derniers auteurs ont également constaté que tous les participants à leur enquête ignoraient partiellement ou totalement qu'ils étaient exposés à un niveau de bruit délétère.

La transcription des valeurs des déficits audiométriques en courbes audiogrammes est plus parlante que le seul calcul multivarié (figure 1). Nous y avons adjoint l'audiogramme moyen

de l'étude de Jégaden mentionnée préalablement et datant d'une quarantaine d'années. Le résultat est assez cohérent avec les données actuelles, car il se situe entre les deux classes d'âge (inférieure et supérieure à 40 ans), pour une population de marins de 39 ans de moyenne. Nous pouvons donc constater que le risque auditif ne s'est pas amélioré depuis, ce qui correspond aussi au fait du non-renouvellement de la flotte.

En termes de prévention, l'ergonomie des navires est donc primordiale. De nouveaux navires de pêche apparaissent sur le marché, munis d'une propulsion diesel-électrique ou totalement électrique, beaucoup moins bruyante que les anciens modèles. Mais il ne faut pas occulter le fait que sur les navires de pêche côtiers où la polyvalence est de mise et la structure de l'entreprise et de l'armement plus restreinte, les accès à la sensibilisation, à l'information et aux équipements de protection individuelle sont plus complexes à assurer. Nous pouvons citer le cas des goémoniers finistériens réfractaires au port de ce type de protection car déclarent avoir besoin du bruit pour bien connaître le fonctionnement du bateau. . La difficulté du port d'une protection auditive se heurte aussi à plusieurs facteurs. D'une part, les navires de pêche au large partant en mer pour des marées de plusieurs jours, il est difficile de porter des protecteurs d'oreille 24 heures sur 24, alors que le niveau de bruit dans le poste d'équipage avoisine ou même dépasse souvent les 80 dB. D'autre part, le port de protecteurs d'oreilles sur le pont pourrait engendrer des situations d'accidents, pour n'avoir pas entendu des signes de danger. Enfin, dans une étude par questionnaire sur 189 marins , respectivement 41 % et 19 % ne considèrent pas l'exposition au bruit comme un problème dans leur environnement de travail et pour leur santé. Les marins avec un niveau d'étude plus élevée, percevaient moins fréquemment le bruit comme une nuisance environnementale mais plus fréquemment avec un impact sur la santé. Le manque de formation sur ce sujet a déjà été évoqué pour expliquer la discordance entre la connaissance de l'impact sur la santé de l'exposition professionnelle au bruit mais le peu de sensibilisation à sa présence dans le transport maritime pour les marins de commerce inclus dans l'étude(16).

Notre étude présente plusieurs limites. En effet, malgré le renouvellement récent des appareils d'audiométrie et leur réalisation par des professionnels de santé au travail, nous ne pouvons écarter des problématiques d'étalonnage des appareils, et de différences dans

les procédures de réalisation et de transcription des résultats dans les dossiers. Nous avons été, par exemple, surpris de ne pas retrouver dans les courbes audiométriques un scotome plus net à 4000 Hz. L'étude de Levin concernant des pêcheurs Californiens retrouve clairement des audiogrammes présentant des hypoacusies centrées sur 4000 Hz et s'améliorant vers 6000 et 8000 Hz (9). Cette étude comporte une plus faible proportion de marins de moins de 40 ans (10%) contre 50 % dans la nôtre et les auteurs d'écrivent également des expositions extraprofessionnelles au bruit que nous n'avons pu spécifier dans notre étude pouvant expliquer les différences entre nos 2 études.

De même, il est difficile d'avoir connaissance de la date de cessation d'exposition au bruit, qui doit théoriquement être supérieure à 48 heures. Ceci est plus probable pour les marins à la grande pêche, alternant des périodes plus longues à bord et à terre, que pour les pêcheurs côtiers pouvant venir en consultation rapidement après leur marée.

Conclusion :

La perte auditive chez les marins pêcheurs français est influencée par leur conditions de travail et plus particulièrement la polyvalence des activités, l'exposition dans les zones de repos et la durée de l'exposition. Des actions de prévention collective sont nécessaires au sein des plus petits navires (incitation à la modernisation des petits navires), avec malheureusement un frein financier fort, notamment dans cette période d'augmentation des coûts de carburant et de diminution des prises. D'autres actions à visée individuelle de sensibilisation, information et mise à disposition de protections auditives adaptées pourraient être un autre axe d'approche.

1. Andro M. DP. Nuisances sonores et pêches maritimes. Exposé des résultats obtenus lors d'une campagne de mesures effectuées à la pêche industrielle. . Rapport. Lorient Université de Bretagne Occidentale, 1980.
2. Jégaden D. Atteinte auditive des marins de grande pêche due au bruit des navires. Séminaire Européen Sécurité intégrée et prévention des accidents du travail dans la pêche maritime; 15-17 mai 1984; Lorient- france Commission des Communautés Européennes; 1984.
3. Jégaden D. Atteinte auditive chez les marins de commerce et de grande pêche due à l'ambiance sonore des navires [CES de médecine du Travail]. Nantes: université de Nantes; 1983.

4. Andro M, Jégaden D., Marie Y., Le Pluart C. Bruit à bord des navires de pêche au large. . 4ème congrès de la Société d'hygiène et de médecine du travail dans les Armées; 18-20 septembre 1990; Brest- France1990.
5. « Résolution sur la pêche : sécurité et causes des accidents » (2001).
6. Kaerlev L, Jensen A, Nielsen PS, Olsen J, Hannerz H, Tüchsen F. Hospital contacts for noise-related hearing loss among Danish seafarers and fishermen: a population-based cohort study. *Noise & health*. 2008;10(39):41-5.
7. (ASHA). AS-L-HA. On the definition of hearing, handicap. USA: 1981.
8. Burella G, Moro L. A Comparative Study of the Methods to Assess Occupational Noise Exposures of Fish Harvesters. *Safety and health at work*. 2021;12(2):230-7.
9. Levin JL, Curry WF, 3rd, Shepherd S, Nalbone JT, Nonnenmann MW. Hearing Loss and Noise Exposure Among Commercial Fishermen in the Gulf Coast. *Journal of occupational and environmental medicine*. 2016;58(3):306-13.
10. Paini MC, Morata TC, Corteletti LJ, Albizu E, Marques JM, Santos L. Audiological findings among workers from Brazilian small-scale fisheries. *Ear and hearing*. 2009;30(1):8-15.
11. Neitzel RL, Berna BE, Seixas NS. Noise exposures aboard catcher/processor fishing vessels. *American journal of industrial medicine*. 2006;49(8):624-33.
12. Jégaden D, Lucas D. About the relationship between ship noise and the occurrence of arterial hypertension in seafarers. *International maritime health*. 2020;71(4):301.
13. Jégaden D, Le Fluart C, Marie Y, Piquemal B. Contribution of the study of the relation noise-high blood pressure. Concerning 455 merchant sailors aged 40 to 55 years. *Archives des Maladies Professionnelles de Medecine du Travail et de Securite Sociale*. 1986;47(1):15-20.
14. Zytoon MA. Occupational noise exposure of fishermen aboard small and medium-scale fishing vessels. *International Journal of Industrial Ergonomics*. 2013;43(6):487-94.
15. Burella G, Moro L, Neis B. Is on-board noise putting fish harvesters' hearing at risk? A study of noise exposures in small-scale fisheries in Newfoundland and Labrador. *Safety Science*. 2021;140:105325.
16. Vukić L, Mihanović V, Fredianelli L, Plazibat V. Seafarers' Perception and Attitudes towards Noise Emission on Board Ships. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021;18(12):6671.