



Enquête « Litter Fulmar Ecological Quality Objectives » sur le littoral de Normandie et des Hauts-de-France
Année 2022

Utilisation du fulmar boréal comme indicateur de la pollution du milieu marin par les macro déchets retrouvés dans son estomac



Coordination

Fabrice Gallien & Gilles Le Guillou
Groupe ornithologique normand (GONm)
181 rue d'Auge 14000 Caen

Juin 2024



OFB
OFFICE FRANÇAIS
DE LA BIODIVERSITÉ

Sommaire

| | |
|---|-----------|
| Remerciements | 2 |
| 1/ Introduction | 3 |
| 2/ Méthode | 3 |
| 3/ Résultats | 5 |
| 3.1/ Bilan global des prospections hivernales | 5 |
| 3.2/ Résultats Fulmar-litter EcoQO..... | 5 |
| 6/ Conclusion | 10 |
| Bibliographie | 11 |

Remerciements

Le travail de collecte et de synthèse des données a été financé par l’Office Français pour la Biodiversité.

Les structures impliquées dans les suivis : Groupe ornithologique normand, Groupe Ornithologique et naturaliste agrément Hauts-de-France et Picardie Nature.

Les observateurs qui ont participé à l’enquête EcoQO.

Les personnes chargées des nécropsies : Gilles Le Guillou, Louis Hue et Chloé Druaux en Normandie et Philippe Giraud du Laboratoire Départemental d’Analyses du Pas-de-Calais pour les Hauts de France.

1/ Introduction

Pendant les mois d'hiver, la mer de la Manche accueille, en plus de l'avifaune sédentaire, de nombreux oiseaux, pour la plupart originaires du nord de l'Europe. Les oiseaux marins, notamment en hiver, s'exposent à de multiples menaces et, à la mortalité naturelle, s'ajoute aujourd'hui une mortalité directe et/ou indirecte liée aux activités humaines. Si la découverte d'oiseaux, principalement marins, échoués sur le littoral est commune en hiver, la quantification des échouages et la détermination des causes de mortalité apportent des informations tant sur les espèces elles-mêmes que sur la qualité du milieu marin.

Depuis la signature du traité en 1992, la Commission Oslo Paris (OSPAR) travaille sur l'identification des menaces sur l'environnement marin et a mis en place des programmes et des mesures pour s'assurer de l'efficacité des actions nationales pour les combattre. La Convention OSPAR exige des parties contractantes de rendre compte de ce qu'elles ont fait pour mettre en œuvre leurs obligations et engagements. La Commission OSPAR a ainsi mis en place des objectifs de qualité écologique du milieu marin (Ecological Quality Objectives) et les indicateurs associés, et en particulier les EcoQO « Fulmar-litter » et « Oiled-guillemots ». Ces objectifs sont considérés comme atteints lorsque moins de 10 % des fulmars trouvés morts présentent des particules de plastiques dans leur estomac et lorsque moins de 10 % des guillemots échoués présentent des traces d'hydrocarbures sur leur plumage.

Plus récemment enfin, la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin 2008/56/CE du 17 juin 2008 (DCSMM) établit un cadre d'action communautaire dans le domaine de la politique pour le milieu marin, constituant le pilier environnemental de la politique maritime intégrée de l'Union européenne. Ce cadre réglementaire doit renforcer la cohérence entre les différentes politiques et favoriser l'intégration des préoccupations environnementales dans d'autres politiques telles que la politique commune de la pêche, les objectifs environnementaux définis dans le cadre de la DCSMM devant être pris en compte dans ces politiques.

Sur ces bases, et depuis 2004, le GONm, rejoint par Picardie Nature et le GON, a mis en œuvre les enquêtes « Litter-Fulmar EcoQO » sur le littoral de la Manche avec l'aide de l'Office Français de la Biodiversité (OFB). Cette enquête permet non seulement de répondre aux engagements pris par l'État français dans le cadre de la convention OSPAR et de la DCSMM, mais aussi d'évaluer l'impact de la pollution en macro-déchets plastiques sur les oiseaux (indicateur de la pollution en particules plastiques des milieux marins et côtiers, pouvant être utilisé dans le cadre de la DCSMM D10 : réduire la production de déchets (macro-déchets)).

Depuis 2019, en concertation avec l'OFB et dans l'idée d'homogénéiser les synthèses françaises et européennes, il a été décidé d'établir l'indice Fulmar-litter EcoQO sur un rythme annuel calendaire. Nous traiterons donc dans ce bilan les données collectées sur le littoral de la façade Manche-Mer du Nord entre le 1^{er} janvier et le 31 décembre 2021. Nous avons également repris l'ensemble des données en notre possession et recalculé les indices EcoQO sur la base des années civiles.

2/ Méthode

Le protocole OSPAR Fulmar permet de collecter les cadavres toute l'année. Les cadavres sont recherchés toute l'année mais un focus est mis sur la période hivernale au cours de laquelle nous profitons de la mise en œuvre du protocole EcoQO Guillemot décrit par Gallien & Le Guillou (2024).

Au cours de l'hiver, **des secteurs échantillons**, définis en fonction du potentiel d'échouage connu sur ces sites, sont parcourus sur l'ensemble du littoral du Mont Saint-Michel à Dunkerque.

| N° de secteur | Secteur | Longueur en kilomètres | Nb de sorties |
|-----------------------------------|---|------------------------|---------------|
| EcoQO01 | Vauville/50 | 5 | 7 |
| EcoQO02 | De Quinéville à Saint-Marcouf/50 | 5 | 6 |
| EcoQO03 | De Villers-sur-Mer à Bénerville/14 | 5 | 7 |
| EcoQO07 | Plage du Havre/76 | 1,46 | 7 |
| EcoQO08 | Plage de Sainte-Adresse/76 | 1,73 | 7 |
| EcoQO09 | Plage de Saint-Jouin-Bruneval/76 | 0,56 | 7 |
| EcoQO10 | Plage de Étretat/76 | 0,55 | 7 |
| EcoQO11 | Plage de Yport/76 | 0,42 | 7 |
| EcoQO12 | Plage de Fécamp/76 | 1,08 | 7 |
| EcoQO13 | Plage de Saint-Pierre-en-Port/76 | 0,22 | 7 |
| EcoQO14 | Plage des Grandes Dalles/76 | 0,13 | 7 |
| EcoQO15 | Plage des Petites Dalles/76 | 0,20 | 7 |
| EcoQO16 | Plage de Veulettes-sur-Mer/76 | 1,20 | 7 |
| EcoQO17 | Plage de Saint-Valéry-en-Caux/76 | 0,96 | 7 |
| EcoQO18 | Plage de Veules-les-Roses/76 | 0,42 | 7 |
| EcoQO19 | Plage de Saint-Aubin-sur-Mer/76 | 1,18 | 7 |
| EcoQO20 | Plage de Quiberville/76 | 0,68 | 7 |
| EcoQO21 | Plage de Sainte-Marguerite-sur-Mer/76 | 0,64 | 7 |
| EcoQO22 | Plage de Hautot-sur-Mer/76 | 0,99 | 7 |
| EcoQO23 | Plage de Dieppe/76 | 1,59 | 7 |
| EcoQO24 | Plage de Puys/76 | 0,31 | 7 |
| EcoQO25 | Plage de Criel-sur-Mer/76 | 0,88 | 6 |
| EcoQO26 | Plage du Tréport/76 | 0,83 | 7 |
| EcoQO31* | Chausey/50 | 1 | 3 |
| EcoQOPic01 | Des gravières de Woignarue à la base nautique d'Ault/80 | 2,8 | 7 |
| EcoQOPic02 | De la RN du Hâble aux gravières de Woignarue/80 | 3,2 | 7 |
| EcoQOPic03 | Du casino de Cayeux à la RN du Hâble/80 | 2,3 | 7 |
| EcoQOPic04 | De la Mollière au casino de Cayeux/80 | 3,2 | 7 |
| EcoQOPic05 | Du blockhaus du Hourdel à la Mollière/80 | 2,1 | 7 |
| EcoQOPic06 | De la pointe du Hourdel au blockhaus du Hourdel/80 | 2,3 | 5 |
| EcoQO HdF01 | Malo-les-Bains/59 | 11,7 | 6 |
| EcoQO HdF03 | De Marck à Calais/62 | 5,7 | 5 |
| EcoQO HdF04 | De Calais à Sangatte/62 | 6,1 | 6 |
| EcoQO HdF06 | Le Portel/62 | 1,3 | 6 |
| EcoQO HdF10 | Boulogne-sur-Mer/62 | 1,7 | 6 |
| EcoQO HdF11 | Digue du Braek/59 | 7 | 6 |
| Total | | 81,43 | 237 |
| <i>Total Normandie</i> | | <i>32,03</i> | <i>162</i> |
| <i>Total Picardie</i> | | <i>15,9</i> | <i>40</i> |
| <i>Total Nord – Pas-de-Calais</i> | | <i>33,5</i> | <i>35</i> |

Tableau 1 : Longueur des secteurs prospectés et nombre de sortie par site au cours de l'hiver 2022-2023

* = Sites complémentaires non prospectés annuellement

Sur ces parcours, (environ 6 % du linéaire côtier normand, 24 % du linéaire côtier picard et 25 % du linéaire côtier du Nord – Pas-de-Calais), entre le 15 décembre et le 15 mars, les cadavres de guillemot de Troil sont systématiquement recherchés et collectés, quel que soit leur état, et font l'objet d'opérations de morphométrie et de nécropsies lorsque cela est possible

Afin d'augmenter le nombre de cadavres à partir desquels les éléments nécessaires à l'établissement des indicateurs sont collectés, ces secteurs échantillons sont complétés par des prospections aléatoires (à la fois en termes de dates, de localisation ou de régularité). Ceux-ci ne sont prospectés que de manière ponctuelle en fonction de la disponibilité ou de l'implication d'un observateur en cas d'échouage massif.

Dans le cadre du suivi Fulmar-Litter EcoQO, les estomacs de fulmar boréal sont prélevés et leurs contenus examinés pour constater la présence ou l'absence de particules issues d'activités anthropiques (plastiques, polystyrènes, paraffines, aluminium, etc.) ingérées par les oiseaux. Ce suivi permet de renseigner le descripteur D10 de la DCSMM (Déchets marins ne provoquant pas de dommages) et sera utilisé comme indicateur OSPAR. L'indicateur attendu pour ce suivi est le nombre de contenus stomacaux de fulmar boréal contenant des particules issues d'activités anthropiques. Tous les contenus stomacaux sont conservés pour collection dans l'éventualité d'analyses ultérieures plus poussées ou novatrices permettant par exemple de mieux cerner l'origine des produits ingérés.

3/ Résultats

3.1/ Bilan global des prospections hivernales

Pour les résultats généraux des prospections hivernales, on se réfèrera à la synthèse de l'enquête EcoQO Guillemot (Gallien & Le Guillou, *op. cit.*).

3.2/ Résultats Fulmar-litter EcoQO

3.2.1/ Indice Fulmar-litter EcoQO 2022

Au cours de l'année 2021, **18** cadavres de fulmar boréal ont été collectés (16 ont été nécropsiés) sur le littoral du Mont Saint-Michel à Dunkerque.

En Normandie : 14 cadavres ont été collectés dont 9 ont été nécropsiés et 6 ont pu faire l'objet de prélèvements stomacaux.

En Picardie : Un cadavre a été découvert mais n'a pas pu être nécropsié.

Dans le Nord et le Pas-de-Calais : 6 cadavres ont été collectés dont 3 ont été nécropsiés et 1 a pu faire l'objet de prélèvement stomacal.

| Secteur AMP | Identifiant | Date | Commune | Sexe | Age |
|-------------|---------------|------------|--------------------------|------|-----|
| BNO17 | NMD-2022-001 | 01/02/2022 | Fontenay-sur-Mer / 50 | F | IM |
| BNO17 | NMD-2022-002 | 04/05/2022 | Lestre / 50 | ? | ? |
| BNO17 | NMD-2022-003 | 03/05/2022 | Ravenoville / 50 | ? | ? |
| BNO17 | NMD-2022-004 | 02/05/2022 | Foucarville / 50 | M | IM |
| BNO17 | NMD-2022-005 | 04/04/2022 | Quinéville / 50 | F | 2Y |
| BNO12 | NMD-2022-006 | 02/02/2022 | Colleville-sur-Mer / 14 | F | JU |
| BNO06 | NMD-2022-007 | 26/02/2022 | Urville-Nacqueville / 50 | M | JU |
| BNO09 | NMD-2022-008 | 24/04/2022 | Ouistreham / 14 | ? | ? |
| HNO03 | NMD-2022-009 | 01/03/2022 | Criel-sur-Mer / 76 | F | IM |
| NPC18 | HDF-2022-010 | 26/02/2022 | Danne-Ardelot / 62 | M | IM |
| NPC18 | HDF-2022-011 | 01/02/2022 | Malo / 59 | F | AD |
| NPC05 | HDF-2022-012* | 29/03/2022 | Oye-Plage / 62 | M | AD |

Tableau 2 : Origine des oiseaux nécropsiés

* : l'état de l'oiseau n'a pas permis de réaliser le prélèvement stomacal

Les nécropsies réalisées et l'analyse des contenus stomacaux sont conformes à celles pratiquées par le laboratoire IMARES de Texel (Franeker 2004).

Contenu stomacal

| Identifiant | Autres éléments anthropiques | | Plastique industriel | | Plastique ménager | | Total | |
|-----------------------------------|------------------------------|---------------|----------------------|---------------|-------------------|---------------|------------|----------------|
| | N | M | N | M | N | M | N | M |
| NMD-2022-001 | 1 | 8,2982 | 0 | 0,0000 | 2 | 0,0439 | 3 | 8,3421 |
| NMD-2022-002 | Pas de prélèvement | | | | | | | |
| NMD-2022-003 | Pas de prélèvement | | | | | | | |
| NMD-2022-004 | 1 | 0,0054 | 11 | 0,2906 | 25 | 0,0484 | 37 | 0,3444 |
| NMD-2022-005 | 0 | 0,0000 | 1 | 0,0139 | 8 | 0,0852 | 9 | 0,0991 |
| NMD-2022-006 | 1 | 0,0023 | 0 | 0,0000 | 3 | 0,0075 | 4 | 0,0098 |
| NMD-2022-007 | 0 | 0,0000 | 1 | 0,0119 | 8 | 0,4847 | 9 | 0,4966 |
| NMD-2022-008 | 0 | 0,0000 | 0 | 0,0000 | 42 | 0,0871 | 42 | 0,0871 |
| NMD-2022-009 | Pas de prélèvement | | | | | | | |
| HDF-2022-010 | 0 | 0,0000 | 1 | 0,0242 | 11 | 0,814 | 12 | 0,8382 |
| HDF-2022-011 | 0 | 0,0000 | 2 | 0,0753 | 6 | 0,0483 | 8 | 0,1236 |
| HDF-2022-012* | Pas de prélèvement | | | | | | | |
| Total | 3 | 8,3059 | 16 | 0,4159 | 105 | 1,6191 | 124 | 10,3409 |
| Total Normandie | 3 | 8,3059 | 13 | 0,3164 | 88 | 0,7568 | 104 | 9,3791 |
| Total Picardie | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total Nord – Pas-de-Calais | 0 | 0 | 3 | 0,0995 | 17 | 0,8623 | 20 | 0,9618 |

N = Nombre d'éléments, M = Masse exprimée en gramme

Tableau 3 : Éléments d'origine anthropique contenus dans les estomacs

| Identifiant | Plastique industriel | | | | Plastique ménager | | | | | | | | Autres éléments anthropiques | | Total éléments plastiques | |
|---------------|----------------------|--------|----------------------------------|---|--------------------------|--------|---------------|--------|-------------|--------|-----------------------------|--------|------------------------------|--------|---------------------------|--------|
| | Larmes de sirène | | Possible boulettes industrielles | | Feuille, bâche plastique | | Fil plastique | | Polystyrène | | Fragments divers plastiques | | | | | |
| | N | M | N | M | N | M | N | M | N | M | N | M | N | M | N | M |
| NMD-2022-001 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0439 | 1 | 8,2982 | 4 | 0,0439 |
| NMD-2022-002 | Pas de prélèvement | | | | | | | | | | | | | | | |
| NMD-2022-003 | Pas de prélèvement | | | | | | | | | | | | | | | |
| NMD-2022-004 | 1 | 0,2906 | 0 | 0 | 2 | 0,0054 | 0 | 0 | 1 | 0,0002 | 2 | 0,0428 | 1 | 0,0054 | 3 | 0,3396 |
| NMD-2022-005 | 1 | 0,0139 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0,0163 | 2 | 0,0032 | 5 | 0,0657 | 0 | 0 | 9 | 0,0991 |
| NMD-2022-006 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0,0075 | 0 | 0 | 1 | 0,0023 | 3 | 0,0075 |
| NMD-2022-007 | 1 | 0,0119 | 0 | 0 | 2 | 0,0176 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0,4671 | 0 | 0 | 9 | 0,4966 |
| NMD-2022-008 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0,0084 | 0 | 0 | 5 | 0,0026 | 3 | 0,0761 | 0 | 0 | 4 | 0,0871 |
| NMD-2022-009 | Pas de prélèvement | | | | | | | | | | | | | | | |
| HDF-2022-010 | 1 | 0,0242 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,0037 | 9 | 0,8103 | 0 | 0 | 1 | 0,8382 |
| HDF-2022-011 | 2 | 0,0753 | 0 | 0 | 1 | 0,0046 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0,0437 | 0 | 0 | 8 | 0,1236 |
| HDF-2022-012* | 0 | | | | | | | | | | | | | | | |

N = Nombre d'éléments, M = Masse exprimée en gramme

Tableau 4 : Détail des éléments d'origine anthropique contenus dans les estomacs

La présence d'éléments d'origine anthropique dans l'estomac est avérée pour 100 % (n=9) des oiseaux nécropsiés avec des occurrences de **3 à 42 éléments** pour une masse de **0,0075 à 8,3421 g**.

100 % des oiseaux présentent du plastique dans leurs estomacs. Le seuil de Bon État Écologique pour l'indicateur D10, fixé à 10 % au maximum, n'est donc pas atteint.

Les larmes de sirène sont des billes de plastique « brutes » destinées à être transformées en divers objets ; elles sont considérées comme plastique industriel. Leur présence en mer n'est pas le fait des consommateurs mais des industriels fabriquant ou transformant cette « matière première ». Tous les autres plastiques ingérés trouvent leur origine dans des éléments de plastiques transformés, ils constituent le plastique dit ménager quelle qu'en soit l'utilisation.

Tous ces éléments flottent, ils sont capturés à la surface de l'eau où ils sont considérés par l'oiseau comme étant potentiellement des aliments.

3.2.2/ Évolution de l'indice Fulmar-Litter EcoQO

En Normandie, nous disposons de données depuis 2004, date à laquelle Gilles Le Guillou, adhérent du GONm, a initié cette enquête en France. En 2004, outre la collecte sur les plages normandes, il a également été collecté, par les équipes de la LPA de Dunkerque et de la LPA de Calais, des cadavres échoués sur les plages du Nord et du Pas de Calais. Un autre cadavre avait été collecté à Dunkerque et nécropsié par Gilles Le Guillou en 2014.

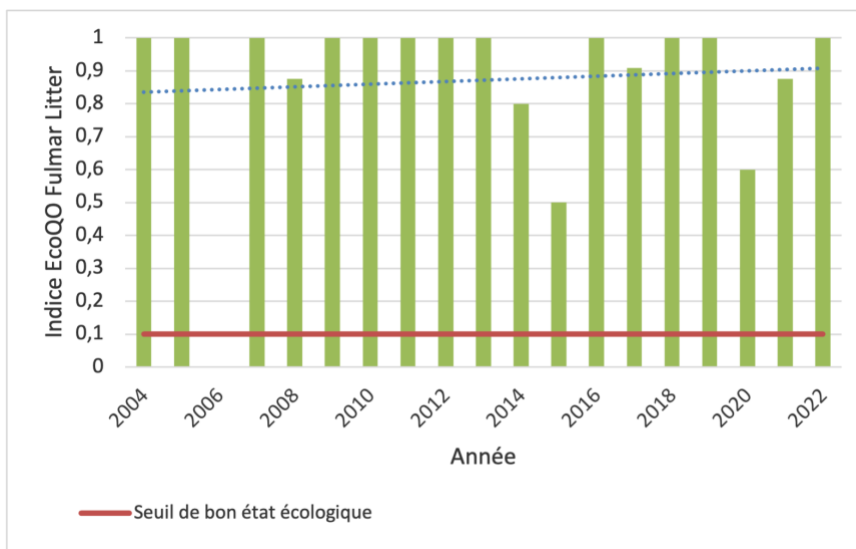


Figure 1 : Évolution de l'indice EcoQO Fulmar-Litter sur la façade de 2004 à 2022

NB : les prospections ont débuté en 2004 en Normandie, en 2016 en Picardie et en 2017 dans le Nord – Pas-de-Calais (hors les collectes ponctuelles de 2004 et 2014).

Afin de lisser l'indice et de limiter le biais lié à la taille de l'échantillon, nous avons calculé un indice sur deux ans en sommant le nombre d'individus échoués ainsi que le nombre d'individus ayant des plastiques dans l'estomac.

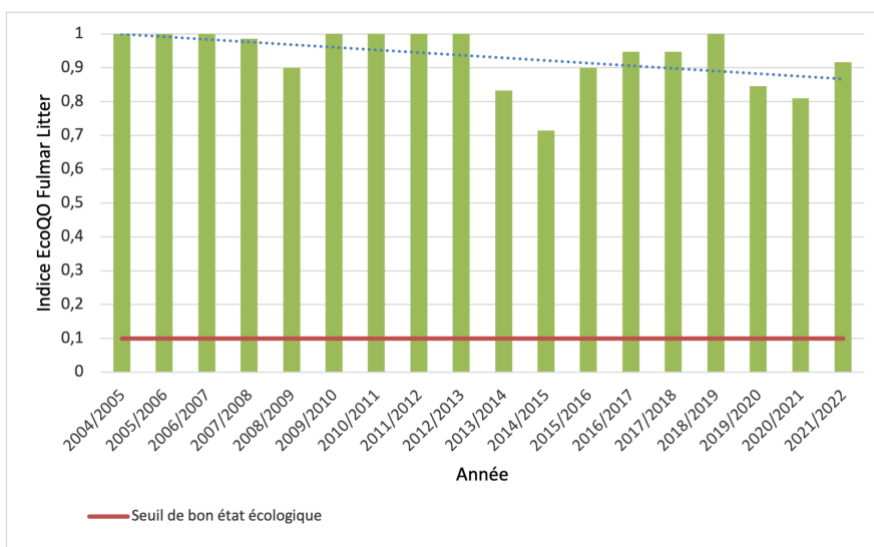


Figure 2 : Évolution de l'indice lissé EcoQO Fulmar-Litter de 2004 à 2022 sur la façade

NB : les prospections ont débuté en 2004 en Normandie, en 2016 en Picardie et en 2017 dans le Nord – Pas-de-Calais (hors les collectes ponctuelles de 2004 et 2014).

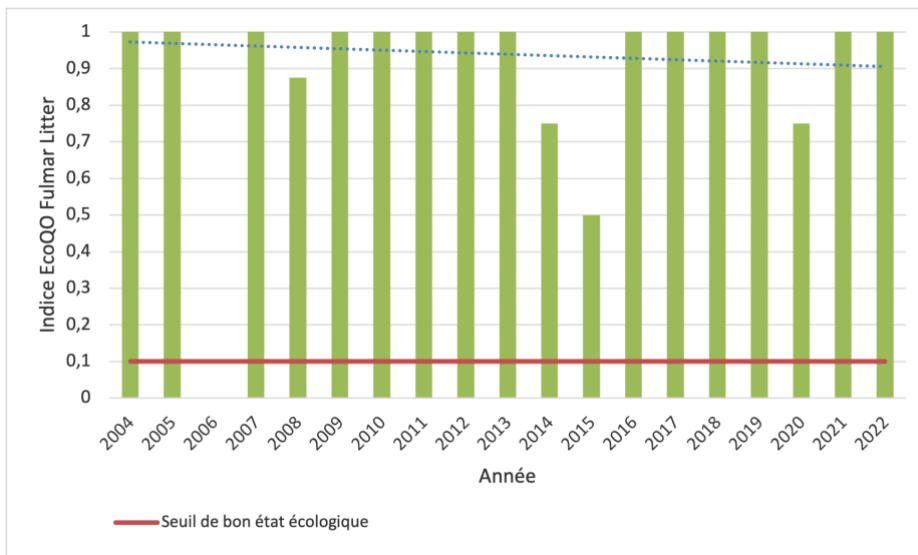


Figure 3 : Évolution de l'indice EcoQO Fulmar-Litter en Normandie de 2004 à 2022

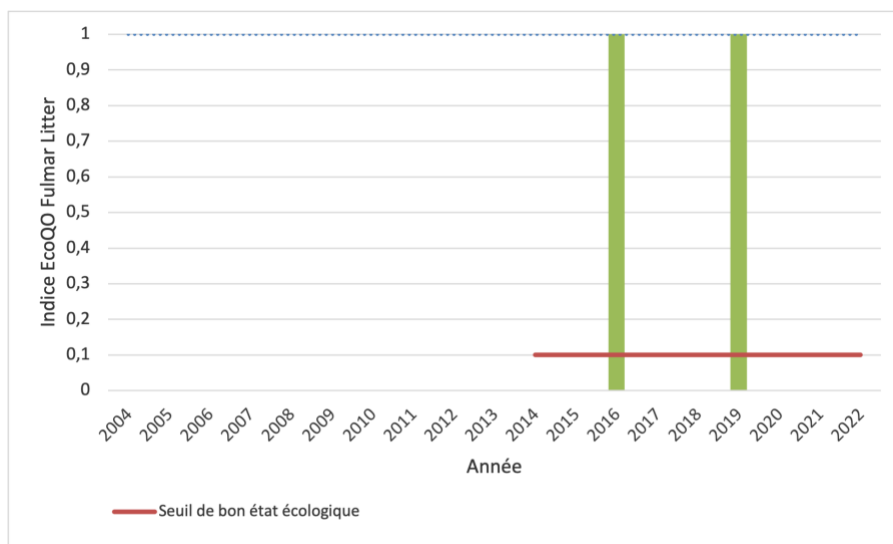


Figure 4 : Évolution de l'indice EcoQO Fulmar-Litter en Picardie de 2004 à 2022

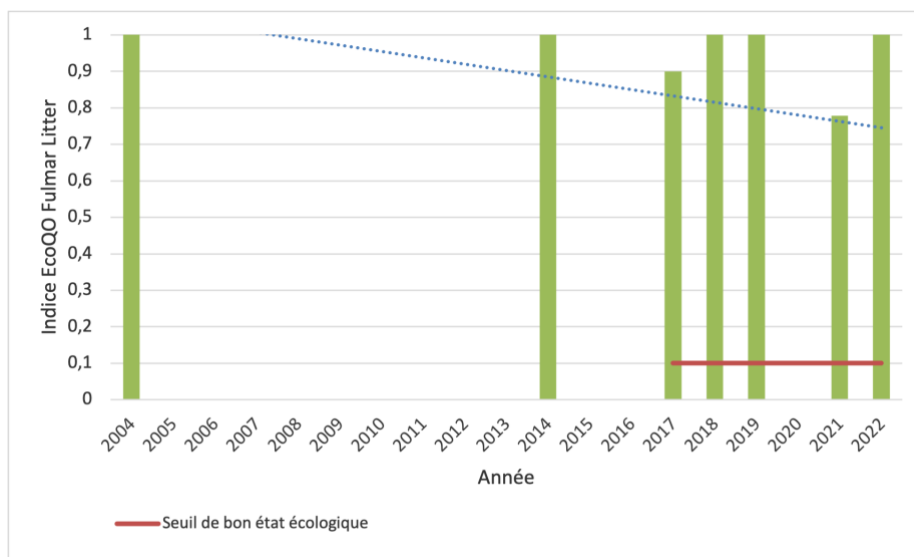


Figure 5 : Évolution de l'indice EcoQO Fulmar-Litter dans le Nord – Pas-de-Calais de 2004 à 2022
 NB : ont été ajoutées les collectes ponctuelles de 2004 et 2014

6/ Conclusion

En 2022, **100 %** des fulmars boréaux nécropsiés présentent des déchets plastiques dans leur estomac. **Le seuil de Bon État Écologique fixé à 10 % au maximum par la DCSMM pour l'indicateur D10 n'est pas atteint.**

Bibliographie

GALLIEN F. & LE GUILLOU G (2023) - Enquête « Ecological Quality Objectives » sur le littoral de Normandie et des Hauts-de-France. Hiver 2022-2023. Utilisation du guillemot de Troïl comme indicateur de la pollution du milieu marin par les hydrocarbures. Groupe Ornithologique Normand. 132p.

VAN FRANEKER J.A. (2004) - 'Save the North Sea' Fulmar Study Manuel Part 1 : Collection and dissection procedures. Alterra, rapport 672, 38 pages.