



Utilisation des oiseaux marins comme indicateurs
de la pollution par les hydrocarbures et macro déchets
du milieu marin : Enquêtes « Oiseaux échoués »
et « Ecological Quality Objectives »
Hiver 2017-2018



Fabrice Gallien & Gilles Le Guillou

**Rapport réalisé par le
Groupe ornithologique normand**

Octobre 2018

**AGENCE FRANÇAISE
POUR LA BIODIVERSITÉ**

Établissement public du ministère de l'Environnement

Sommaire

Résumé-Abstract	2
Remerciements :.....	3
1/ Introduction.....	4
1.1) Les oiseaux échoués, indicateurs de la qualité du milieu	4
1.2) Principales espèces.....	5
2/ Enquête Oiseaux échoués.....	8
2.1) Méthode.....	8
2.2) Résultats.....	9
2.2.1/ <i>Linéaire de littoral prospecté</i>	9
2.2.2/ <i>Nombre d'échouages</i>	9
2.2.3/ <i>Analyse par espèce</i>	11
2.2.4/ <i>Causes de mortalité</i>	13
2.2.5/ <i>État de la laisse</i>	14
2.2.6/ <i>Déchets sur les plages</i>	14
3/ Ecological Quality Objectives – Enquête EcoQO	15
3.1) Méthode.....	15
3.2) Résultats	17
3.2.1/ <i>Résultats généraux</i>	17
3.2.2/ <i>Fulmar-litter EcoQO</i>	20
3.2.3/ <i>Oiled guillemot EcoQO</i>	23
4/ Conclusion	28
Bibliographie	29

Correction : Claire Debout

Validation : Gérard Debout

Résumé-Abstract

Au cours de l'hiver 2017-2018, et pour la quatrième année consécutive, le GONm a mis en œuvre les enquêtes « Oiseaux échoués », « Litter-Fulmar EcoQO » et « Oiled-Guillemot EcoQO » sur le littoral normand, grâce au financement de l'Agence Française pour la Biodiversité (AFB). Ces enquêtes permettent à l'État français de répondre aux engagements qu'il a pris dans le cadre de la convention OSPAR et de la DCSMM, mais aussi d'évaluer l'impact de la pollution en macrodéchets sur les oiseaux.

Un linéaire de 292,5 km de littoral a été prospecté dans le cadre de l'enquête « Oiseaux échoués », permettant le dénombrement de 122 oiseaux, de 20 espèces différentes, soit un taux d'échouage de 0,417 oiseau/km, l'un des plus bas des 47 dernières années. Un des oiseaux échoués présentait des traces d'hydrocarbures. La cause de mortalité reste cependant inconnue pour la quasi-totalité des cadavres.

L'enquête EcoQO « fulmar litter » a permis d'étudier six cadavres de fulmar boréal. Un d'entre eux n'avait pas de matières plastiques dans l'estomac. Les cinq autres présentaient de deux à 147 occurrences de plastiques pour une masse comprise entre 0,387 à 1,615 g selon les individus.

L'enquête « Oiled guillemot » EcoQO a permis, quant à elle, l'analyse de 25 cadavres de guillemot de Troïl, dont 20 % portaient des traces d'hydrocarbures.

Remerciements :

Nous remercions les adhérents et salariés du GONm qui ont participé à l'enquête EcoQO sur les sites de collecte systématique et en particulier : Jérôme Bozec, Alexandrine Delasalle, Jocelyn Desmares, Gunter De Smet, Denis Le Maréchal, Grégory Marais, Françoise Noël, Régis Purenne et Vincent Poirier.

Ainsi que les adhérents et salariés du GONm qui ont participé à l'enquête Oiseaux échoués et/ou à l'enquête EcoQO sur les sites de collecte complémentaire et en particulier : Allain P., Blanchard M. & C., Briand P., Brisset R., Brodin A. Chatenier M., Debout A., Debout G. & C., Delassalle A., Desmares J., H. & C., Destrés JL., De Smet G., Desvaux D., Domalain T., Dubosc JC., Estran, Gallien F., Garcia F., Girard N., Gournay M.P., Hacquebart P., Hebert D., Lacolley E., Le Bellier N., Le Guillou G. & L., Le Marechal D., Lebrun C., Lecoeur D., Leflamand A., Lemeux Y., Livory A., Marais G., Marie R., Miroudot B., Muller M., Nedellec A., Noël F., Pitrey T., Poirier V., Purenne R., Rundle R. & M. et Tancoigne M.

Nous remercions également l'équipe de Synergie Mer Et Littoral (SMEL <http://www.smel.fr>) à Blainville-sur-Mer qui héberge un congélateur facilitant la collecte et la transmission des cadavres de guillemot et de fulmar de la côte ouest du département de la Manche

1/ Introduction

1.1) *Les oiseaux échoués, indicateurs de la qualité du milieu*

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 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.

C'est sur ces bases que le Groupe ornithologique normand (GONm) a organisé en 1972 la première enquête de recensement des oiseaux échoués sur les côtes normandes, enquête qui, 47 ans après, se poursuit.

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. OSPAR cherche ainsi à s'assurer de la surveillance et de l'évaluation de l'état de santé des mers, afin de fixer des objectifs approuvés au niveau international et de vérifier que les gouvernements participants s'acquittent de leurs engagements. La Convention OSPAR exige des parties contractantes de rendre compte de ce qu'elles ont fait pour mettre en œuvre leurs obligations et engagements et exige de la Commission OSPAR d'évaluer ce qui a été réalisé. 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 2014, le GONm a mis en œuvre les enquêtes « Oiseaux échoués », « Litter-Fulmar EcoQO » et « Oiled-Guillemot EcoQO » sur le littoral normand avec l'aide de l'Agence Française pour la Biodiversité (AFB). Ces enquêtes permettent non seulement de répondre aux engagements pris par l'État français dans le cadre de la convention OSPAR, mais aussi d'évaluer l'impact de la pollution en macrodéchets 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) ;
- Évaluation de l'impact de la pollution en hydrocarbures sur les oiseaux (indicateur de la pollution en hydrocarbures des milieux marins et côtiers pouvant être utilisé dans le cadre de la DCSMM D8 : réduire les apports continentaux de contaminants d'origine industrielle... (Contaminants)).

1.2) Principales espèces

Le fulmar boréal (Procellariidés)

En dehors de la période de reproduction, le fulmar boréal *Fulmarus glacialis* est strictement pélagique. Il présente un régime alimentaire varié : poissons, céphalopodes, crustacés, plancton... Le nord de la France, où il niche en falaises littorales, constitue la limite méridionale de son aire de répartition. Avec une population mondiale estimée à 15-20 millions de couples nicheurs et présentant une tendance positive, son statut de conservation est considéré comme étant de Préoccupation mineure par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature - UICN - (2013).



Photo 1 : Fulmar boréal (Sophie Guillotin)



Photo 2 : Fulmar boréal échoué (Gilles Le Guillou)

Le cormoran huppé (Phalacrocoracidés)

Le cormoran huppé *Phalacrocorax aristotelis* est une espèce littorale dont les colonies se répartissent du Cap Nord au Portugal. Son régime alimentaire est piscivore. Avec une population mondiale estimée à environ 100 000 couples nicheurs, son statut de conservation est cependant considéré comme étant de Préoccupation mineure par l'UICN (2013).



Photo 3 : Cormoran huppé (Xavier Corteel)



Photo 4 : Cormoran huppé échoué (Michel Blanchard)

Le guillemot de Troïl (Alcidés)

Le guillemot de Troïl *Uria aalge* est un oiseau pélagique qui passe la plupart de son temps en haute mer. Son régime alimentaire est essentiellement piscivore. Le guillemot niche en falaises côtières et la France constitue la limite sud de son aire de répartition. La population européenne est estimée à environ 4 000 000 de couples nicheurs, et son statut de conservation est cependant considéré comme étant de Préoccupation mineure par l'UICN (2013).



Photo 5 : Guillemot de Troïl (Sophie Guillotin)



Photo 6 : Guillemot de Troïl échoué et mazouté (Gilles Le Guillou)

Le pingouin torda (Alcidés)

Le pingouin torda *Alca torda* est un oiseau pélagique qui fréquente principalement les eaux côtières mais est également présent en haute mer. Son régime alimentaire est essentiellement piscivore. Le pingouin niche en falaises côtières et la France constitue la limite sud de son aire de répartition. La population européenne est estimée à environ 500 000 couples nicheurs, et son statut de conservation est cependant considéré comme étant de Préoccupation mineure par l'UICN (2013).



Photo 7 : Pingouin torda (Sophie Guillotin)

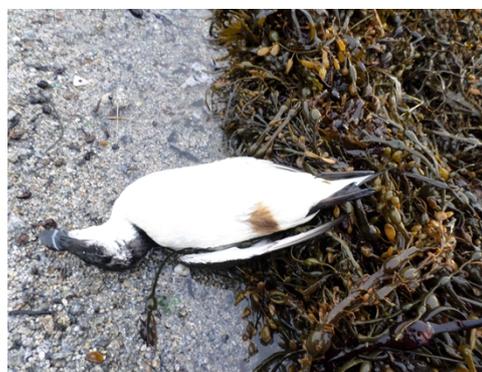


Photo 8 : Pingouin torda échoué et mazouté (Fabrice Gallien)

Le goéland argenté (Laridés)

Espèce littorale, le goéland argenté *Larus argentatus* passe l'essentiel de sa vie sur le littoral. Son régime alimentaire est constitué de mollusques, crustacés, lombrics, poissons La France constitue la limite sud de son aire de répartition. Son statut de conservation est considéré comme étant de Préoccupation mineure par l'UICN (2013).



Photo 9 : Goéland argenté (à gauche) et goéland brun (à droite) (Sophie Guillotin)



Photo 10 : Goéland marin (Xavier Corteel)

Le goéland marin (Laridés)

Espèce littorale, le goéland marin *Larus marinus* passe l'essentiel de sa vie sur le littoral. Une part importante de son régime alimentaire est constituée de poissons, de seiche, à l'opportunité de petits oiseaux ... La France constitue la limite sud de son aire de répartition. Son statut de conservation est considéré comme étant de Préoccupation mineure par l'UICN (2013).

La mouette rieuse (Laridés)

Espèce continentale, la mouette rieuse *Chroicocephalus ridibundus* passe l'hiver sur le littoral profitant d'habitats variés : estuaires, ports, marais arrière-littoraux ... Son régime alimentaire est omnivore et se compose d'insectes aquatiques et terrestres, de poissons, de lombrics... Son statut de conservation est considéré comme étant de Préoccupation mineure par l'UICN (2013).



Photo 11 : Mouette rieuse (Sophie Guillotin)



Photo 12 : Fou de Bassan (Pascal Bernardin)

Le fou de Bassan (Sulidés)

Espèce littorale, le fou de Bassan *Morus bassanus* passe l'essentiel de sa vie sur le littoral et en haute mer. Le fou de Bassan est piscivore. Son statut de conservation est considéré comme étant de Préoccupation mineure par l'UICN (2013).

2/ Enquête Oiseaux échoués

2.1) Méthode

Il s’agit de parcourir une fois par an les côtes de Normandie afin de rechercher les cadavres de l’ensemble des espèces d’oiseaux. Lorsque cela est possible, les cadavres sont identifiés, dénombrés et la cause de leur mort est notée.

Une part importante et représentative du littoral normand est parcourue le dernier week-end de février sans privilégier de portions de côtes particulières, mais avec un objectif kilométrique par secteur tel que défini comme suit. Ce prévisionnel a été préparé sur la base de 40 ans d’expérience de mise en œuvre de cette enquête (Le Guillou 2006) et correspond à un minimum d’environ 275 kilomètres du littoral normand soit environ 50 % du trait de côte.

Secteur n°	Limites de secteur	Distances en kilomètres	Distance prévue	% du secteur
1	de Beauvoir à Granville/50	54	20	37
2	de Granville à Barneville-Carteret/50	75	37	49
3	de Barneville-Carteret à Auderville/50	47	21	44
4	d’Auderville à Gatteville-le-Phare/50	60	26	43
5	de Gatteville-le-Phare à Les Veys/50	59	30	51
6	d’Osmanville à Courseulles-sur-Mer/14	52	29	56
7	de Courseulles-sur-Mer à La Rivière-Saint-Sauveur/14	60	32	60
8	de Le Havre à Fécamp/76	42	27	64
9	de Fécamp à Veules-les-Roses/76	35	25	71
10	de Veules-les-Roses à Le Tréport/76	47	28	60
Total		531	275	52

Tableau 1 : Distance prévisionnelle de prospection par secteur

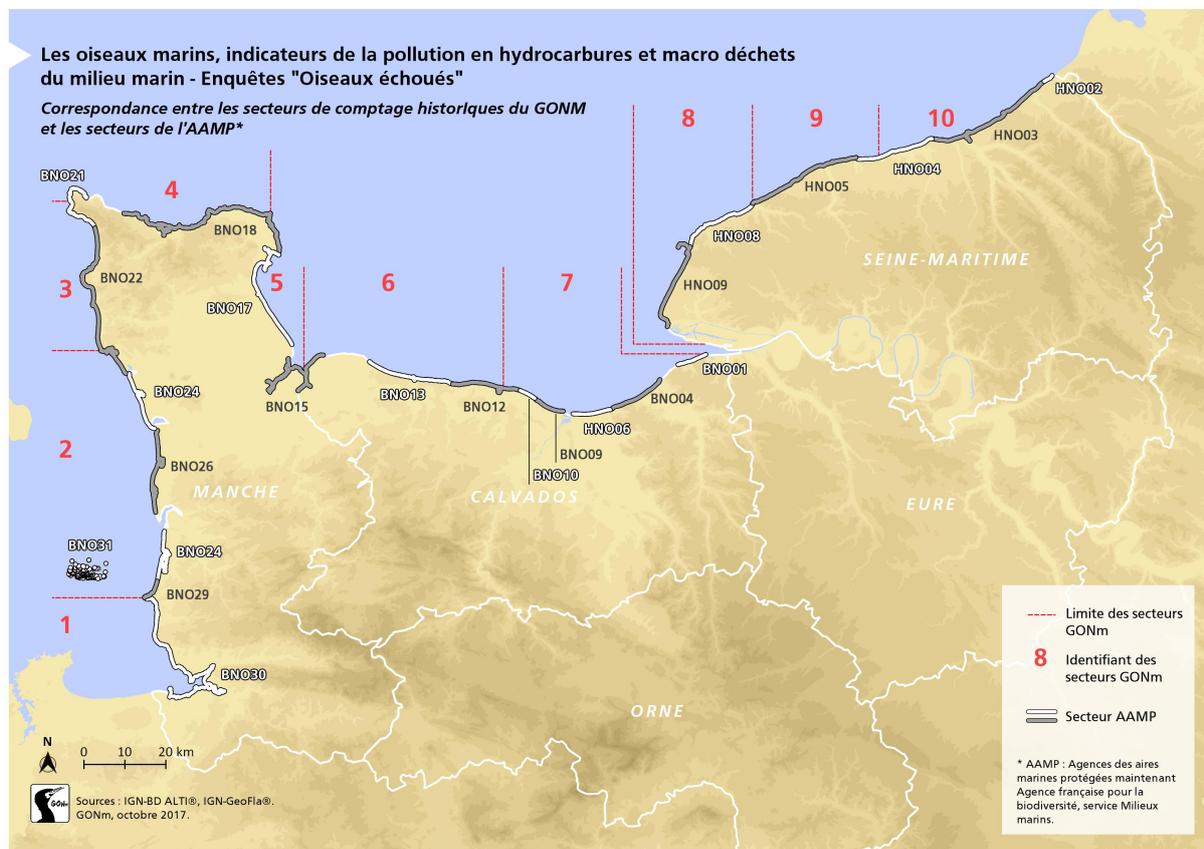


Figure 1 : Secteurs de prospection – Correspondance entre les secteurs historiques et les secteurs AAMP

L'indicateur attendu pour ce suivi est le nombre d'oiseaux échoués par km parcouru et, lorsque ces éléments sont déterminables, par espèce et par cause de mortalité. La présence d'hydrocarbures (boulettes, nappes, aspect du produit) ainsi que la présence de déchets d'origine anthropiques sont consignés. L'état de la laisse de mer est évalué à l'aide d'un indice simple : absence de laisse = 0 ; laisse réduite = 1 ; laisse fournie = 2.

Ce suivi permettra de renseigner le descripteur D8 de la DCSMM (contaminants dans le milieu sans effet néfaste sur les écosystèmes) et sera utilisé comme indicateur en vertu de la convention OSPAR.

2.2) Résultats

2.2.1/ Linéaire de littoral prospecté

Lors du week-end des 24 & 25 février 2018, les prospecteurs du GONm ont parcouru **292,5 km** soit environ **55 %** du linéaire côtier de Normandie (Tableaux 2 & 3, figure 1).

Département	Longueur en kilomètres	Distance parcourue	% du linéaire départemental
Calvados	112	62,82	56,09
Manche	295	202	68,47
Seine-Maritime	124	27,53	22,20
Total	531	292,35	55,06

Tableau 2 : Linéaire prospecté par département

Secteurs AMP	Linéaire prospecté (km)	Secteurs AAMP	Linéaire prospecté (km)
BNO01	9,5	BNO24	19
BNO04	14,5	BNO26	25
BNO06	3,3	BNO28	18
BNO09	13,52	BNO30	13,5
BNO12	14	BNO31	1
BNO13	8	HNO02	0,83
BNO15	5	HNO03	3,77
BNO17	36	HNO04	14,42
BNO18	35	HNO06	2,71
BNO21	12	HNO08	2,05
BNO22	37,5	HNO09	3,75

Tableau 3 : Linéaire prospecté par secteur AAMP

2.2.2/ Nombre d'échouages

122 oiseaux ont été découverts échoués sur les plages normandes soit un taux d'échouage global de **0,417 oiseau/km** en Normandie (Tableau 4).

Département	Linéaire prospecté	Nombre d'oiseaux échoués	Taux d'échouage (oiseau/km)
Calvados	62,82	27	0,430
Manche	202,00	75	0,371
Seine-Maritime	27,53	20	0,726
Total	292,35	122	0,417

Tableau 4 : Taux d'échouage par département

Sur ce seul constat, l'hiver 2017-2018 fait partie des 10 hivers les moins meurtriers des 47 dernières années, tout en gardant à l'esprit que l'ensemble des oiseaux morts n'arrive pas à la côte. La dérive des oiseaux affaiblis et des cadavres dépend en partie des courants et des

vents dominants (Le Guillou, *op. cit.*), ces conditions variant au cours de l'hiver et d'une année à l'autre.

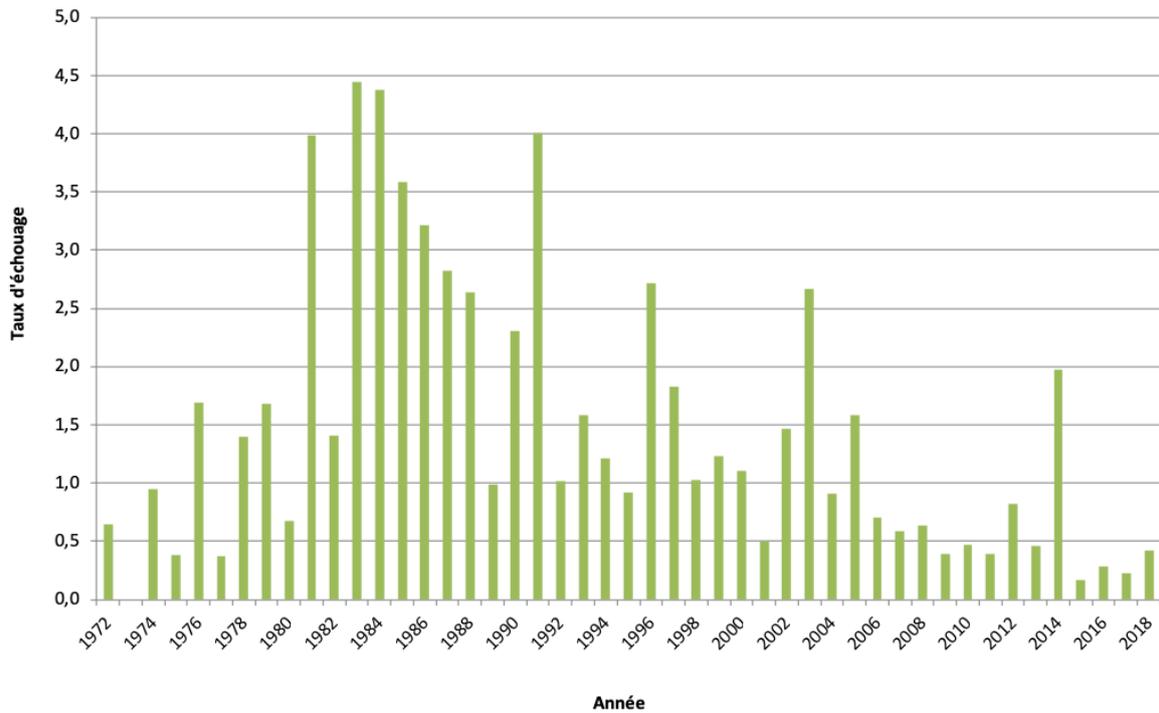


Figure 2 : Taux d'échouage par année (d'après Le Guillou, 2006)

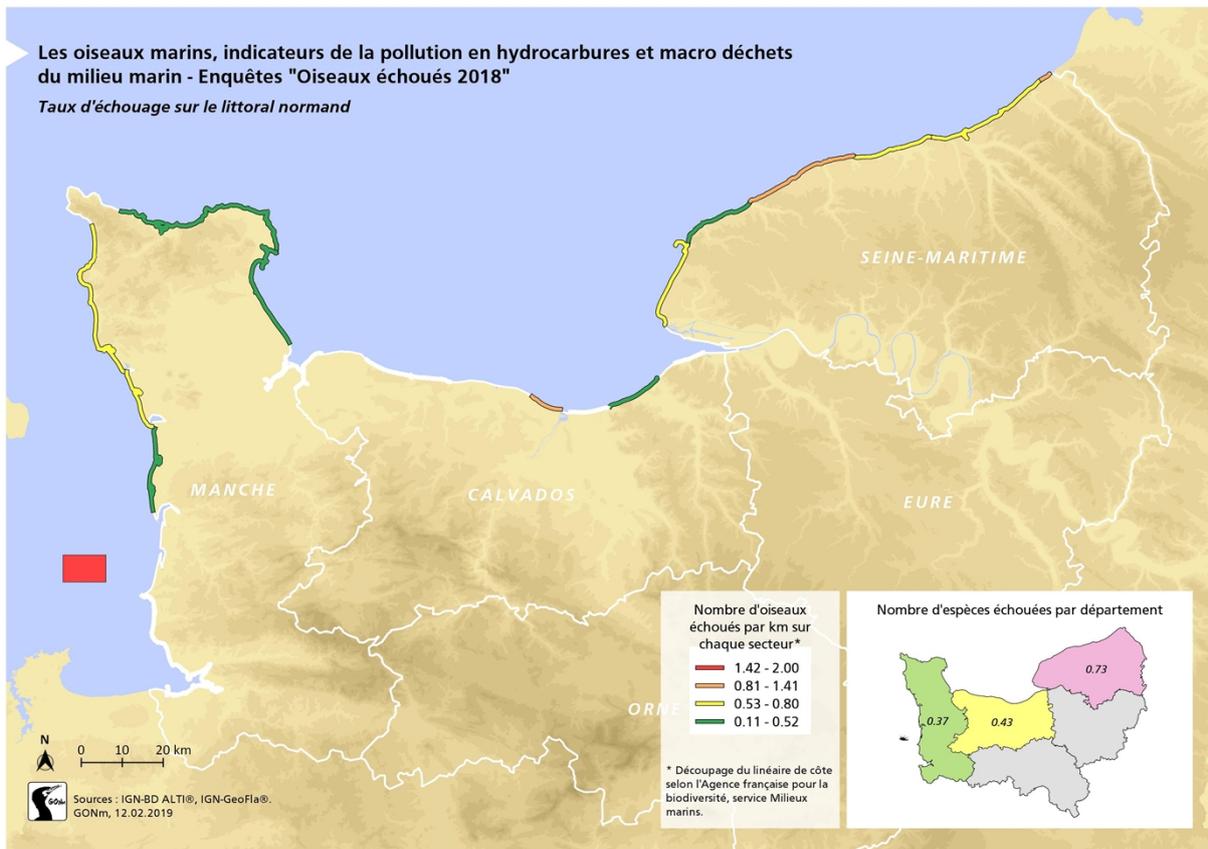


Figure 3 : Cartographie du taux d'échouage par département et par secteurs AFB

Au cours de l'hiver 2017-2018, le taux d'échouage le plus élevé est celui du **département de la Manche**, avec **61,48 % de l'ensemble des oiseaux échoués** sur les côtes normandes ; viennent ensuite le Calvados avec 22,13 % et la Seine-Maritime avec 16,39 %. Mais, compte tenu de la faible distance parcourue en Seine-Maritime, c'est ce dernier département qui présente le taux d'échouage le plus important : **0,726 oiseau/km**.

2.2.3/ Analyse par espèce

Vingt espèces identifiées, appartenant à **12 familles**, ont été découvertes sur les côtes normandes. Quatre espèces ne sont pas des oiseaux marins (aigrette garzette, canard chipeau, pluvier doré et merle noir) (Figure 4, tableau 5). Les **Laridés** (mouettes et goélands) sont la famille la plus représentée (alors qu'auparavant, les alcidés étaient les plus fréquents).

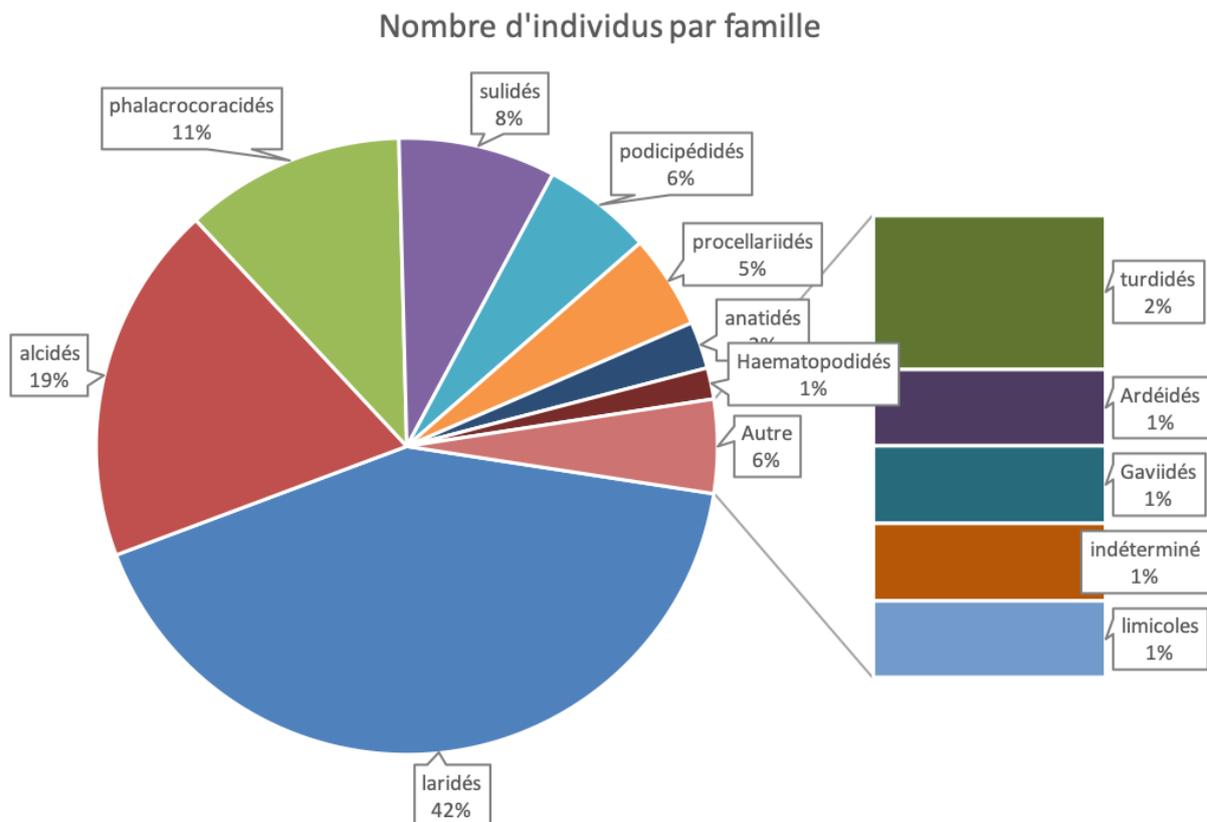


Figure 4 : Répartition des échouages par famille

Famille	Espèces	Calvados	Manche	Seine-Maritime	Total par espèces	Total par famille
Alcidés	Alcidés species	1	4	0	5	23
	Guillemot de Troïl	5	9	0	14	
	Pingouin torda	0	4	0	5	
Anatidés	Canard chipeau	0	1	0	1	5
	Macreuse noire	0	2	0	2	
Ardéidés	Aigrette garzette	0	1	0	1	1
Gaviidés	Plongeon catmarin	1	0	0	1	1
Haematopodidés	Huïtrier pie	0	2	0	2	2
Laridés	Goéland argenté	2	7	14	23	51
	Goéland cendré	1	0	0	1	
	Goéland marin	1	8	1	10	
	Goéland species	0	4	1	5	
	Mouette rieuse	2	5	1	8	
	Mouette tridactyle	0	4	0	4	
Limicoles	Pluvier doré	0	0	10	1	1
Phalacrocoracidés	Cormoran huppé	0	2	0	2	2
	Cormoran species	0	1	0	1	
	Grand cormoran	6	5	0	11	
Podicipédidés	Grèbe huppé	6	1	0	7	7
Procellariidés	Fulmar boréal	0	4	1	5	6
	Pétrel (Océanite) culblanc	0	1	0	1	
Sulidés	Fou de Bassan	0	9	1	10	10
Turdidés	Merle noir	0	2	0	2	2
Indéterminé	Indéterminé	0	1	0	1	1
Total		27	75	20	122	122

Tableau 5 : Familles, espèces et effectifs par département

Espèces	Effectif	Taux d'échouage 2018	Taux d'échouage 1972-2007
Goéland argenté	23	0,1885	0,1499
Guillemot de Troïl	14	0,1148	0,4915
Grand cormoran	11	0,0902	0,0127
Fou de Bassan	10	0,0820	0,0331
Goéland marin	10	0,0820	0,0184
Mouette rieuse	8	0,0656	0,1458
Grèbe huppé	7	0,0574	0,0672
Alcidé species	5	0,0410	0,0327
Fulmar boréal	5	0,0410	0,0282
Laridés species	5	0,0410	0,0500
Mouette tridactyle	4	0,0328	0,0854
Pingouin torda	4	0,0328	0,2823
Cormoran huppé	2	0,0164	0,0184
Huïtrier-pie	2	0,0164	0,0427
Macreuse noire	2	0,0164	0,0192
Merle noir	2	0,0164	0,0037
Aigrette garzette	1	0,0082	0,0013
Canard chipeau	1	0,0082	-
Cormoran species	1	0,0082	0,0031
Goéland cendré	1	0,0082	0,0349
Indéterminé	1	0,0082	-
Pétrel culblanc	1	0,0082	-
Plongeon catmarin	1	0,0082	0,0151
Pluvier doré	1	0,0082	0,0013

Tableau 6 : Effectifs et taux d'échouage par espèce

En gras : espèces dont le taux d'échouage 2018 est supérieur au taux d'échouage 1972-2007 (d'après Le-Guillou 2006)

Le goéland argenté (**23 individus**), le guillemot de Troïl (**14 individus**) et le **grand cormoran (11 individus)** sont les trois espèces les plus concernées par les échouages en 2018 (Tableau 6).

En 2018, huit espèces, le goéland argenté, le grand cormoran, le fou de Bassan, le goéland marin, le fulmar boréal, le merle noir, l'aigrette garzette et le pluvier doré (tableau 6) présentent un taux d'échouage supérieur au taux d'échouage moyen calculé sur 35 années de suivi (Le Guillou, *op. cit.*). Deux autres espèces, le canard chipeau et le pétrel culblanc n'avaient jamais été découvertes échouées sur le littoral normand.

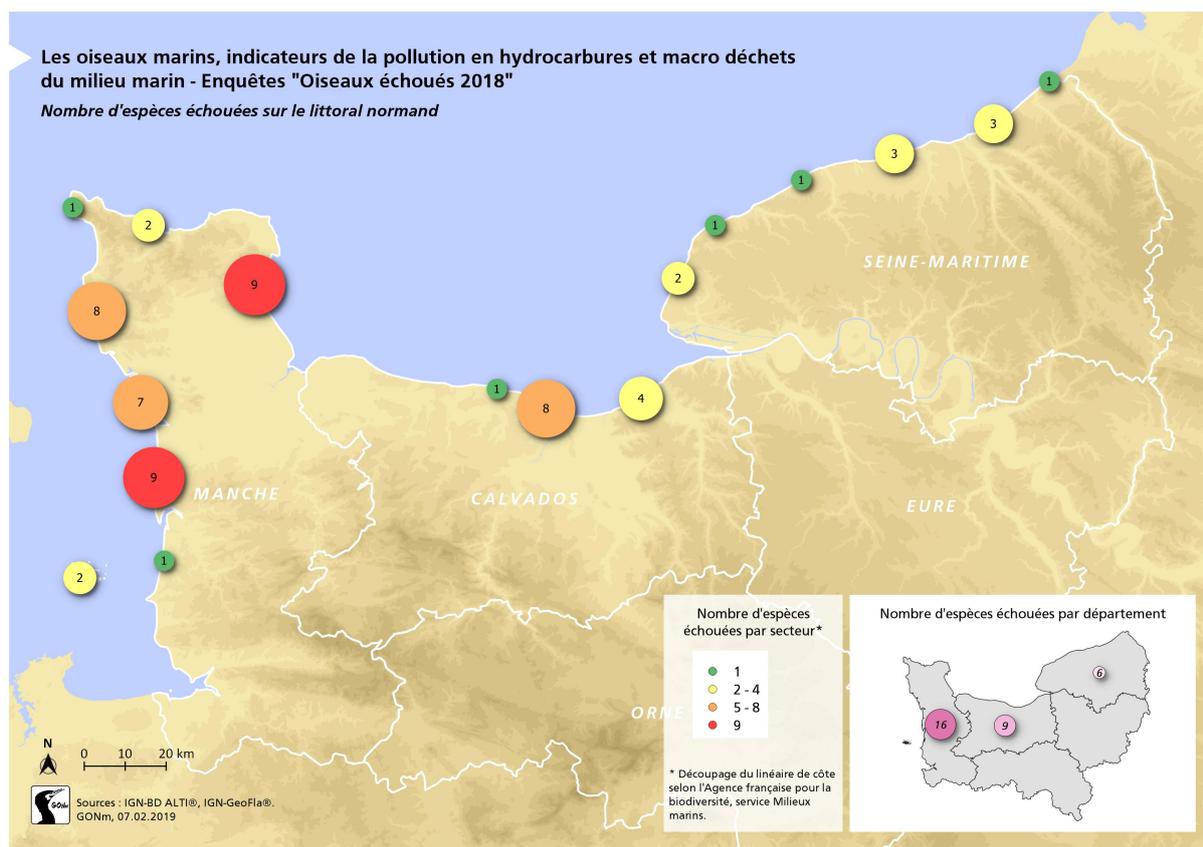


Figure 5 : Nombre d'espèces échouées par département et par secteur

À l'instar des effectifs, c'est le département de la Manche, avec 14 taxons identifiés, qui a reçu le nombre d'espèces échouées le plus important (Figure 5).

2.2.4/ Causes de mortalité

Lorsque cela était possible, la cause de la mort de l'oiseau a été déterminée. Ceci reste cependant assez difficile compte tenu parfois de l'état (décomposition avancée, sable adhérent au plumage, ...) ou de la cause elle-même qui peut être invisible telle que l'ingestion de produits toxiques, la noyade ou encore la maladie... Malgré tout, quand elle est possible ou approchée, cette détermination apporte quelques indications telle que la noyade (présence de spume dans les poumons) qui renseigne sur la capture accidentelle de l'oiseau par un engin de pêche.

En 2018, la cause de mortalité de 98,36 % **des cadavres** a été qualifiée d'**inconnue**. Pour un oiseau la cause de mortalité est possiblement attribuée à un mazoutage et pour un autre, à un filet. La certitude de la cause reste cependant bien difficile à établir par mazoutage ou par capture dans un filet. En 2018, un oiseau présentait des taches ressemblant à du mazout sans

que nous soyons toutefois certains qu'il s'agisse bien de la cause de mortalité. Le taux d'oiseaux mazoutés est de 0,008, très faible donc.

Par ailleurs quelques boulettes d'hydrocarbures ont été découvertes sur la plage entre Surville et Bretteville-sur-Ay/50. Historiquement, depuis le début de l'enquête en 1972, ce secteur est parmi ceux où la présence d'hydrocarbure est le plus régulièrement observée. Enfin à notre connaissance, aucun oiseau découvert lors de l'enquête Oiseaux Echoués n'a été victime de tir.

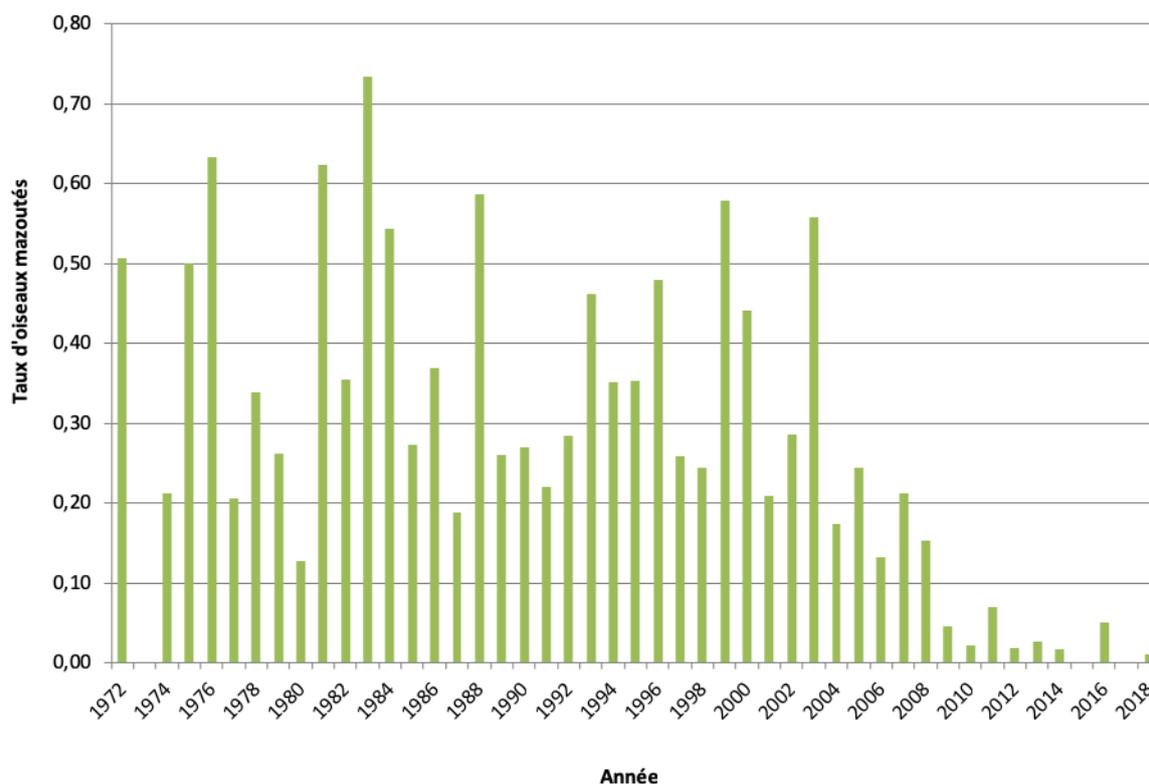


Figure 6 : Proportion d'oiseaux mazoutés depuis 1972

2.2.5/ État de la laisse

Dans le cadre de l'enquête Oiseaux Échoués, sur 64 secteurs visités et indicés, la moitié (32) présentait une laisse réduite.

2.2.6/ Déchets sur les plages

Dans le protocole, il a été demandé aux observateurs de noter la présence de déchets d'origine anthropique échoués sur les secteurs de littoral parcourus.

Des tels déchets d'origine anthropique ont été découverts sur 53 des 64 secteurs prospectés. Même si la quantité de déchets a été qualifiée de réduite par les observateurs, ce sont principalement des déchets plastiques dont l'essentiel provient des métiers de la pêche (cordages, filets, poches à huîtres, bidons...).

3/ Ecological Quality Objectives – Enquête EcoQO

3.1) Méthode

En 2018, **24 secteurs échantillons** ont été parcourus une fois par quinzaine entre le 15 décembre et le 15 mars. Le protocole OSPAR prévoit une sortie mensuelle, mais nous avons cependant choisi de réaliser une sortie par quinzaine pour optimiser le travail. En effet, des études ont montré (Houwen 1968, Bargain & al. 1986, Sheridan & Pamart 1988, Tanis et Mörzer Bruijns 1962) que la pérennité des cadavres sur les plages oscille entre 14 et 21 jours en hiver. De plus, les trois hivers de suivis d’oiseaux marqués montrent que cet intervalle de 15 jours permet de s’assurer d’une collecte suffisante d’oiseaux pour établir les indices EcoQO (Le Guillou, Jacob & Gallien 2017).

La qualité des EcoQO dépendant du nombre de cadavres découverts (les éléments nécessaires à l’établissement des indicateurs sont mesurés à partir des cadavres et non des kilomètres prospectés), il est plus efficace de doubler la fréquence de passage plutôt que d’allonger le linéaire parcouru. Par ailleurs, un rythme d’une sortie par quinzaine permet d’assurer une veille efficace d’un éventuel échouage massif. Enfin il est pertinent de collecter les cadavres au plus près de leur décès afin de s’assurer de la moindre dégradation des indices permettant d’approcher les causes de mortalité.

Le choix des secteurs échantillons a été défini en fonction de la connaissance que nous avons du potentiel d’échouage sur ces sites : notre expérience basée sur les 40 années de l’enquête Oiseaux échoués. Néanmoins, à l’instar de l’hiver 2015-2016 et pour des raisons de sécurité, nous avons choisi de modifier les secteurs EcoQO 4, 5 & 6, du littoral seinomarin en les déplaçant aux plages dont l’accès est sûr.

N° de secteur	Secteur	Longueur en kilomètres
EcoQO 1	Vauville/50	5
EcoQO 2	de Quinéville à Saint-Marcouf/50	5
EcoQO 3	de Villers-sur-Mer à Bénerville/14	5
EcoQO 7	Plage du Havre/76	1,46
EcoQO 8	Plage de Sainte-Adresse/76	1,73
EcoQO 9	Plage de Saint-Jouin-Bruneval/76	0,56
EcoQO 10	Plage de Etretat/76	0,55
EcoQO 11	Plage de Yport/76	0,42
EcoQO 12	Plage de Fécamp/76	1,08
EcoQO 13	Plage de Saint-Pierre-en-Port/76	0,22
EcoQO 14	Plage des Grandes Dalles/76	0,13
EcoQO 15	Plage des Petites Dalles	0,20
EcoQO 16	Plage de Veulettes-sur-Mer/76	1,20
EcoQO 17	Plage de Saint-Valéry-en-Caux/76	0,96
EcoQO 18	Plage de Veules-les-Roses/76	0,42
EcoQO 19	Plage de Saint-Audin-sur-Mer/76	1,18
EcoQO 20	Plage de Quiberville/76	0,68
EcoQO 21	Plage de Sainte-Marguerite-sur-Mer/76	0,64
EcoQO 22	Plage de Hautot-sur-Mer/76	0,99
EcoQO 23	Plage de Dieppe/76	1,59
EcoQO 24	Plage de Puys/76	0,31
EcoQO 25	Plage de Criel-sur-Mer/76	0,88
EcoQO 26	Plage du Tréport/76	0,83
EcoQO 27	de Sainte-Marie-du-Mont à Saint-Marcouf/50	10
Total		41,03

Tableau 7 : Longueur des secteurs prospectés

Sur ces parcours, (environ 7,5 % du linéaire côtier normand), les cadavres de fulmar boréal et de guillemot de Troïl sont systématiquement recherchés et collectés, quel que soit leur état, et font l'objet d'opérations de morphométrie et de nécropsies. Au cours de cet hiver, en complément de la collecte des cadavres de fulmar et guillemot, nous avons noté l'ensemble des espèces échouées et noté la présence ou absence d'hydrocarbures sur leur plumage.

Toujours dans l'idée d'augmenter le nombre de cadavres à partir desquels les éléments nécessaires à l'établissement des indicateurs sont collectés, nous avons choisi de compléter les secteurs échantillons par des prospections aléatoires (à la fois en termes de dates, de localisation ou de régularité) sur des sites dits **secteurs complémentaires**. 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 en vertu de la convention OSPAR. Les indicateurs attendus pour ce suivi sont le nombre d'oiseaux échoués par km parcourus et 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.

Dans le cadre du suivi Oiled-Guillemots-EcoQO, la présence d'hydrocarbures est recherchée sur les cadavres de guillemot de Troïl. Les cadavres seront également nécropsiés afin de rechercher des traces de lésions dues à l'ingestion d'hydrocarbures. Ce suivi permet de renseigner le descripteur D8 de la DCSMM (Contaminants dans le milieu sans effet néfaste sur les écosystèmes) et est utilisé comme indicateur dans le cadre de la convention OSPAR. Les indicateurs attendus pour ces suivis sont le nombre d'oiseaux échoués par km parcourus, le nombre de cadavres de guillemot de Troïl contaminés par des hydrocarbures et le nombre de cadavres présentant des lésions dues à l'ingestion d'hydrocarbures. Dans la mesure du possible, les hydrocarbures sont prélevés et sont conservés pour collection dans l'éventualité d'analyses plus poussées, tel que l'identification et la provenance des produits.

Dans le cadre de ces deux suivis, et dans la mesure où l'information peut être observée, la cause de la mort est recherchée (décès consécutif à l'ingestion d'hydrocarbures, noyade et/ou étranglement par engin de pêche, etc.).

Les cartographies sont réalisées à partir de secteurs liés aux aires marines protégées, secteurs AAMP, pouvant regrouper un secteur de collecte systématique (ou secteur échantillon) et un ou plusieurs sites de prospections complémentaires.

3.2) Résultats

3.2.1/ Résultats généraux

a) Linéaire prospecté

Au terme de l'hiver 2016-2017, les ornithologues du GONm auront prospecté 24 secteurs (figure 7) représentant un total d'environ **41 km** soit **environ 7,5 %** du linéaire côtier de Normandie (Tableau 8). Ces secteurs ont été prospectés à sept reprises au cours de l'hiver, soit un total de **262,21 km**.

Département	Linéaire prospecté
Manche	20
Calvados	5
Seine-Maritime	16,03
Total	41,03

Tableau 8 : Linéaire prospecté par passage et par département

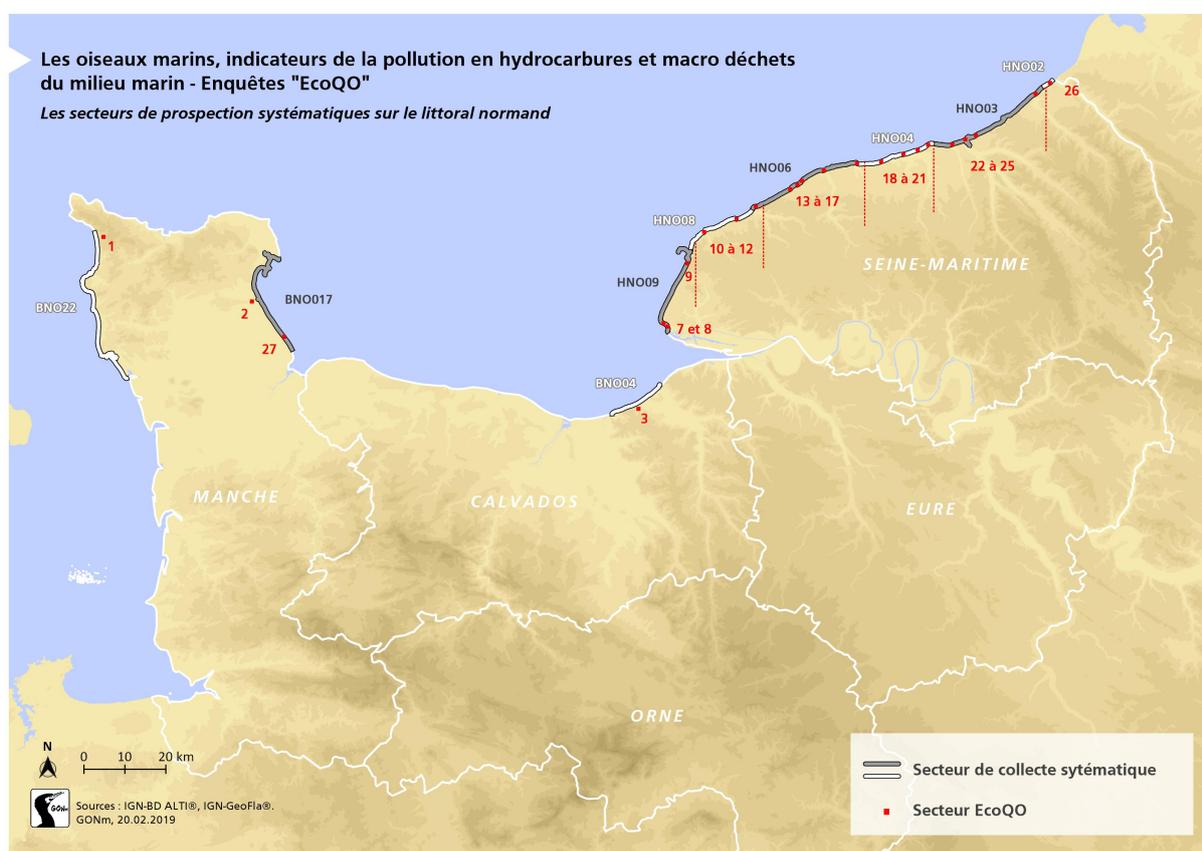


Figure 7 : Localisation des secteurs échantillons

b) Nombre d'échouages

En effectifs cumulés et toutes espèces confondues, **125 oiseaux** ont été découverts échoués sur les plages des secteurs échantillons soit un taux d'échouage global de **0,477 oiseau/km** en Normandie (Tableau 9). On relève cependant une grande variabilité de ce taux d'échouage.

Les secteurs où sont recensés le **plus grand nombre de cadavres** échoués sont les secteurs de **Bénerville à Villers-sur-Mer (EcoQO 03)**, celui de **la plage du Tréport (EcoQO 26)** et **la plage de Veules-les-Roses (EcoQO 18)** avec respectivement 14, 14 et 12 oiseaux, soit environ 10 % des échouages chacun. À eux trois, ils ont ainsi reçu près d'un tiers des cadavres échoués sur les secteurs échantillons.

Les secteurs aux **taux d'échouage les plus importants** sont les secteurs de la **plage du Tréport (EcoQO 26)** avec un **taux de 2,41 oiseaux échoués/km** de plage prospecté, la **plage de Veules-les-Roses (EcoQO 18)** avec un **taux de 2,38** et la **plage de Saint-Aubin-sur-Mer (EcoQO 14)** avec un **taux de 2,198**.

Secteurs AMP	N° de secteur	Linéaire prospecté en km (cumulé)	Nombre cumulé d'oiseaux échoués	Taux d'échouage (cumulé)	Nombre d'espèces
BNO04	EcoQO3	30	14	0,467	7
BNO17	EcoQO27	70	9	0,129	5
	EcoQO2	30	12	0,400	8
BNO22	EcoQO1	20	8	0,400	5
HNO02	EcoQO26	5,81	14	2,410	9
HNO03	EcoQO22	6,93	3	0,433	2
	EcoQO23	11,13	4	0,359	4
	EcoQO24	2,17	3	1,382	3
	EcoQO25	6,16	3	0,487	2
HNO04	EcoQO18	2,94	7	2,381	2
	EcoQO19	8,26	5	0,605	3
	EcoQO20	4,76	0	0,000	0
	EcoQO21	4,48	7	1,563	2
HNO06	EcoQO13	1,54	1	0,649	1
	EcoQO14	0,91	2	2,198	0
	EcoQO15	1,4	2	1,429	2
	EcoQO16	8,4	4	0,476	3
	EcoQO17	6,72	4	0,595	2
HNO08	EcoQO10	3,85	0	0,000	0
	EcoQO11	2,94	1	0,340	1
	EcoQO12	7,56	8	1,058	3
HNO09	EcoQO7	10,22	5	0,489	3
	EcoQO8	12,11	4	0,330	3
	EcoQO9	3,92	5	1,276	3
Total		262,21	125	0,477	20

Tableau 9 : Taux d'échouage globaux

Les secteurs EcoQO 26, EcoQO2 et EcoQO3 sont les secteurs ayant reçu le plus d'espèces différentes sur un total de 17 espèces identifiées et 3 non identifiées (Tableau 9).

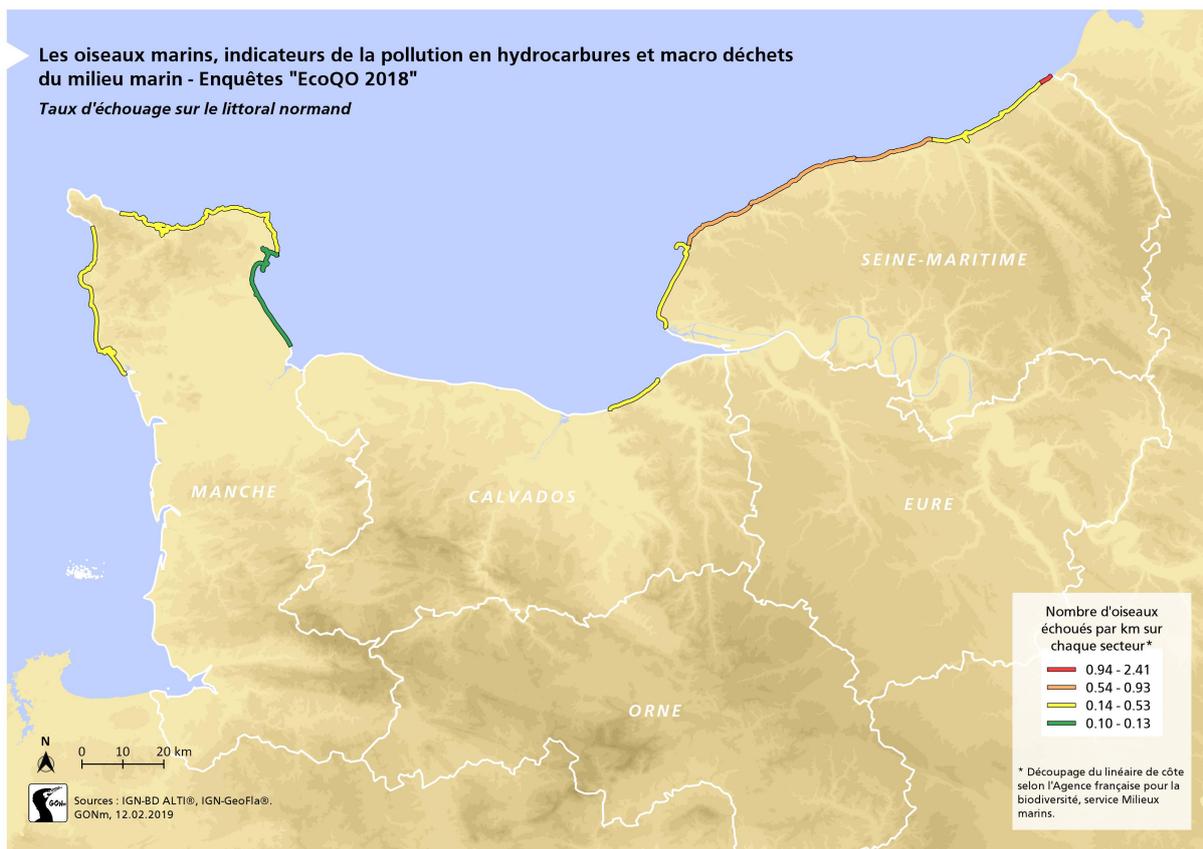


Figure 8 : Taux d'échouage par secteur

Au cours de l'hiver 2017-2018 les échouages ont essentiellement concernés le littoral seinomarin.

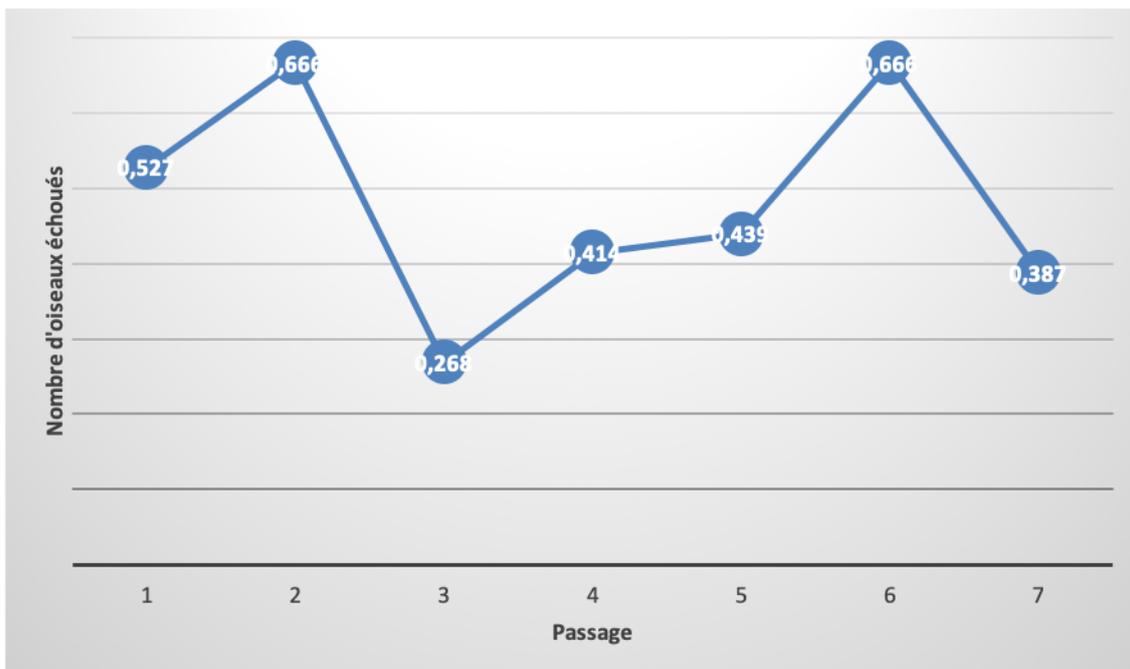


Figure 9 : Taux d'échouage par période

Au cours de l'hiver 2017-2018, en nombre cumulé d'oiseaux échoués sur l'ensemble des secteurs, on note un premier pic d'échouage fin décembre (passage n°2) et un second fin février (passage n°6) (Figure 9).

c) État de la laisse de mer

L'état de la laisse de mer a été évalué à l'aide d'un indice simple (absence de laisse = 0 ; laisse réduite = 1 ; laisse fournie = 2).

Sur 164 indices relevés dans le cadre de l'enquête EcoQO complet, seuls 19 décrivaient une laisse réduite, facilitant la découverte des oiseaux.

d) Présence d'hydrocarbures

Au cours de l'enquête EcoQO complet, des hydrocarbures ont été signalés sur le secteur Sainte-Marie-du-Mont/Ravenoville les 22 décembre et 16 mars.

3.2.2/ Fulmar-litter EcoQO

Depuis le précédent rapport (Le Guillou et coll. 2017b), 12 cadavres de fulmar boréal ont été découverts sur le littoral normand, mais six seulement étaient exploitables.

- Quatre ont été découverts (dont un n'était pas exploitable) lors des prospections systématiques ;
- Cinq (non exploitables) ont été découverts lors de l'enquête Oiseaux échoués ;
- Trois derniers ont été découverts en dehors de tous protocoles (deux ont pu être analysés). Deux d'entre eux nous ont été apportés sans mention ni de la commune d'origine ni de la date. Nous savons seulement qu'ils ont été découverts sur le littoral de Normandie.

Secteur AMP	Identifiant	Date	Commune	Sexe	Age
Inconnu	NMD-2018-001	Inconnue	Normandie ; Inconnue	F	Juvénile
BNO04	NMD-2018-002	13-Jan-18	Normandie ; Houlgate (Calvados) 14	F	Juvénile
HNO04	NMD-2018-003	24-Feb-18	Normandie ; Veules-les-Roses (Seine-Maritime) 76	F	?
BNO22	NMD-2018-004	17-Jan-18	Normandie ; Biville (Manche) 50	F	Immature
BNO17	NMD-2018-006	9-Mar-18	Normandie ; Saint-Marcouf (Manche) 50	F	Immature
BNO17	NMD-2018-007	4-Jun-18	Normandie ; Foucarville (Manche) 50	F	Immature

Tableau 10 : Origine des oiseaux nécropsiés

Les nécropsies révèlent que les six individus récoltés sont de jeunes femelles et fournissent une information sur les populations hivernantes au large du littoral normand.



Figure 10 : Lieu de collecte des cadavres de fulmar boréal nécropsiés

Les nécropsies réalisées et l’analyse des contenus stomacaux sont conformes à celles pratiquées par le laboratoire IMARES de Texel (Franeker 2004, 2005).

Contenu stomacal

Identifiant	Autres éléments anthropiques		Plastique industriel		Plastique ménager		Total	
	N	M	N	M	N	M	N	M
NMD-2018-001	0	0,000	0	0,000	0	0	0	0
NMD-2018-002	8	0,018	4	0,031	51	0,493	63	0,542
NMD-2018-003	0	0,000	5	0,047	48	1,568	53	1,615
NMD-2018-004	0	0,000	0	0,000	11	0,387	11	0,387
NMD-2018-006	1	0,436	0	0,000	1	0,012	2	0,448
NMD-2018-007	0	0,000	0	0,000	147	0,562	147	0,562
Total Normandie	9	0,454	9	0,078	258	3,022	276	3,554

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

Tableau 11 : Éléments d’origine anthropique contenus dans les estomacs

La totalité des fulmars nécropsiés ont ingéré du plastique ; les estomacs de 83 % d’entre eux contenaient des plastiques ménagers tandis que 33 % des oiseaux contenaient du plastique industriel.

83 % 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 pas atteint et nous en sommes très loin.

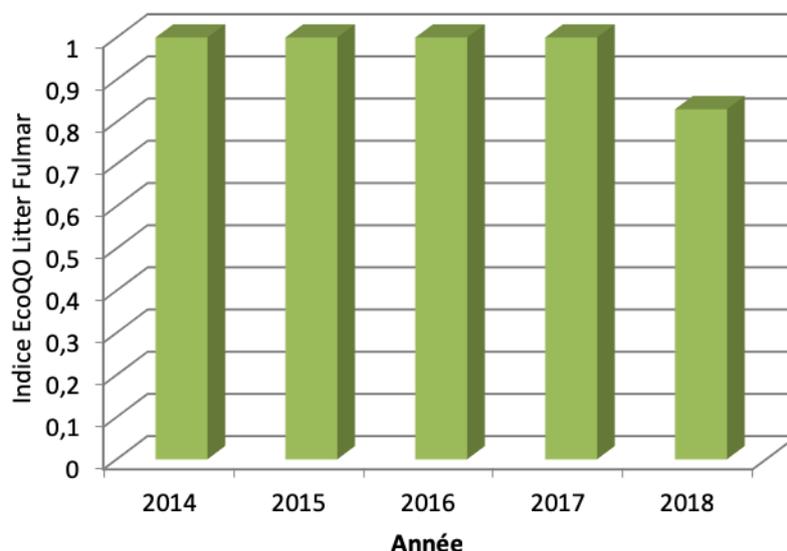


Figure 11 : Evolution de l'indice EcoQO Fulmar-Litter de 2013 à 2018

Identifiant	Plastique industriel				Plastique ménager								Total éléments plastiques			
	Larmes de sirène		Poudre plastique		Feuille, bâche plastique		Fil plastique		Polystyrène		Fragments divers plastiques		Autres éléments anthropiques		N	M
	N	M	N	M	N	M	N	N	N	M	N	M	N	M		
NMD-2018-001															0	0
NMD-2018-002	1	0,021	3	0,010	6	0,019					45	0,474	8	0,018	63	0,542
NMD-2018-003	3	0,044	2	0,003	9	0,035	1	<0,001	6	0,017	32	1,516			53	1,615
NMD-2018-004					4	0,030			1	<0,001	6	0,357			11	0,387
NMD-2018-006											1	0,012	1	0,436	2	0,448
NMD-2018-007					14	0,013			1	0,002	132	0,547			147	0,562

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

Tableau 12 : Détail des éléments d'origine anthropique contenus dans les estomacs

La présence d'éléments d'origine anthropique dans l'estomac est avérée pour cinq des six des oiseaux nécropsiés avec des occurrences de **deux à 147 éléments** pour une masse de **0,387 à 1,598 g**. Pour la première fois, un oiseau ne contenait pas de plastiques dans son estomac.

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 trouvent leur origine dans des éléments de plastiques transformés, ils constituent le plastique dit ménager quelles qu'en soient leurs utilisations.

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.

Identifiant	Pierres		Aliments naturels			Autres éléments naturels		
	N	M	N	M	Description	N	M	Description
NMD-2018-001	1	0,015			Becs de seiche	2	0,016	
NMD-2018-002			1	0,007	Bec de seiche	2	0,012	
NMD-2018-003	1	0,017	3	0,054	Bec de seiche	4	0,085	Bois et graines
NMD-2018-004			2	0,008	Restes d'un carabidé et bec de seiche			
NMD-2018-006	2	0,134						
NMD-2018-007	1	0,012	1	0,024	Bec de seiche			

Tableau 13 : Autres éléments contenus dans l'estomac

Le tableau 13 présente les autres éléments contenus dans les estomacs comme des gastrolithes, éléments naturels (cailloux) facilitant le travail du gésier. La présence de becs de seiche peut résulter de la consommation directe de ces céphalopodes comme ils peuvent tout aussi bien avoir été ingérés dans le même but que les petits cailloux ingurgités ou avoir été ingérés comme l'auraient été les plastiques.

3.2.3) Oiled guillemot EcoQO

a) Bilan des échouages et collectes

L'établissement de l'indicateur Oiled guillemot EcoQO repose sur l'analyse des cadavres de guillemot de Troïl. Afin d'augmenter la taille de l'échantillon à étudier, les collectes réalisées sur les secteurs échantillons ont été complétées par des collectes complémentaires sur d'autres secteurs ainsi que par des ramassages hors de tous protocoles (dans ce dernier cas, le taux d'échouage ne peut pas être calculé).

Au cours de l'hiver 2017-2018, **40** cadavres de guillemot de Troïl ont été découverts et collectés sur les côtes normandes. **Vingt-cinq** de ces oiseaux ont pu être analysés, les autres cadavres n'étant pas exploitables du fait de leur décomposition avancée.

Secteurs AMP	N° secteur EcoQO	Espèce	Linéaire prospecté (km)	Nombre d'individus échoués	Taux d'échouage (nombre d'oiseau/km)	Nombre d'individus mazoutés Incertain *
BNO04	EcoQO3	Fou de Bassan	30	2	0,0667	
		Goéland argenté		2	0,0667	
		Grand cormoran		2	0,0667	
		Grèbe huppé		1	0,0333	
		Guillemot de Troïl		4	0,1333	
		Laridés species		1	0,0333	
		Merle noir		1	0,0333	
Mouette rieuse	1	0,0333				
BNO17	EcoQO27	Fou de Bassan	70	4	0,0571	1
		Goéland marin		1	0,0143	
		Mouette tridactyle		1	0,0143	
		Pingouin torda		2	0,0286	
		Plongeon catmarin		1	0,0143	
	EcoQO2	Canard chipeau	30	1	0,0333	
		Fulmar boréal		2	0,0667	
		Goéland argenté		1	0,0333	
		Goéland cendré		1	0,0333	
		Goéland marin		2	0,0667	
Mouette rieuse	3	0,1000				
Mouette tridactyle	1	0,0333				
Pingouin torda	1	0,0333				
BNO22	EcoQO1	Fou de Bassan	20	1	0,0500	
		Fulmar boréal		1	0,0500	
		Goéland argenté		2	0,1000	
		Guillemot de Troïl		1	0,0500	
		Pingouin torda		3	0,1500	
HNO02	EcoQO26	Anatidé sp.	5,81	1	0,1721	1
		Fou de Bassan		1	0,1721	
		Goéland argenté		3	0,5164	
		Goéland cendré		1	0,1721	
		Goéland marin		1	0,1721	
		Goéland spec.		1	0,1721	
		Grand cormoran		1	0,1721	
		Grand labbe		1	0,1721	
		Mouette rieuse		2	0,3442	
		Mouette tridactyle		1	0,1721	
		Pingouin torda		1	0,1721	
		HNO03		EcoQO22	Goéland argenté	
Grand cormoran	1		0,1443			
EcoQO23	Faisan de Colchide		11,13	1	0,0898	
	Fulmar boréal			1	0,0898	
	Guillemot de Troïl			1	0,0898	
EcoQO24	Mouette rieuse		2,17	1	0,0898	
	Goéland marin			1	0,4608	
EcoQO25	Guillemot de Troïl		6,16	1	0,4608	
	Pluvier doré	1		0,4608		
	Goéland species	1		0,1623		
		Grand labbe		1	0,1623	
		Pingouin torda		1	0,1623	

HNO04	EcoQO18	Goéland argenté Guillemot de Troïl	2,94	6 1	2,0408 0,3401	
	EcoQO19	Goéland argenté	8,26	3	0,3632	
		Goéland cendré Goéland marin		1 1	0,1211 0,1211	
	EcoQO20	RAS	4,76	0	0,0000	
EcoQO21	Goéland argenté	4,48	4	0,8929		
	Goéland marin		3	0,6696		
HNO06	EcoQO13	Guillemot de Troïl	1,54	1	0,6494	
	EcoQO14	Laridés species	0,91	2	2,1978	
	EcoQO15	Fou de Bassan	1,4	1	0,7143	
		Guillemot de Troïl		1	0,7143	
	EcoQO16	Fou de Bassan	8,4	2	0,2381	
Goéland argenté Grand cormoran		1 1		0,1190 0,1190		
EcoQO17	Goéland argenté Guillemot de Troïl	6,72	3 1	0,4464 0,1488		
HNO08	EcoQO10	RAS	3,85	0	0,0000	
	EcoQO11	Goéland argenté	2,94	1	0,3401	
	EcoQO12	Goéland argenté	7,56	3	0,3968	
Goéland marin Guillemot de Troïl		2 3		0,2646 0,3968		
HNO09	EcoQO7	Fou de Bassan	10,22	1	0,0978	
		Goéland argenté Guillemot de Troïl		3 1	0,2935 0,0978	
	EcoQO8	Goéland argenté	12,11	2	0,1652	
		Grand cormoran Merle noir		1 1	0,0826 0,0826	
EcoQO9	Fou de Bassan Goéland argenté Mouette rieuse	3,92	3 1 1	0,7653 0,2551 0,2551		
Total			262,21	125	0,4767	2

* : aucun oiseau n'a été considéré comme mazouté certain

Tableau 14 : Taux d'échouage sur les sites de collecte systématique

Secteurs AMP	Espèce	Linéaire prospecté (km)	Nombre d'individus échoués	Taux d'échouage (nombre d'oiseau/km)	Nombre d'oiseau avec traces d'hydrocarbures
BNO31	Cormoran huppé	3	2	0,6667	0
	Goéland à ailes blanches		1	0,3333	0
	Goéland argenté		1	0,3333	0
Total		3	4	1,3333	0

Tableau 15 : Taux d'échouage sur les sites de collecte complémentaires

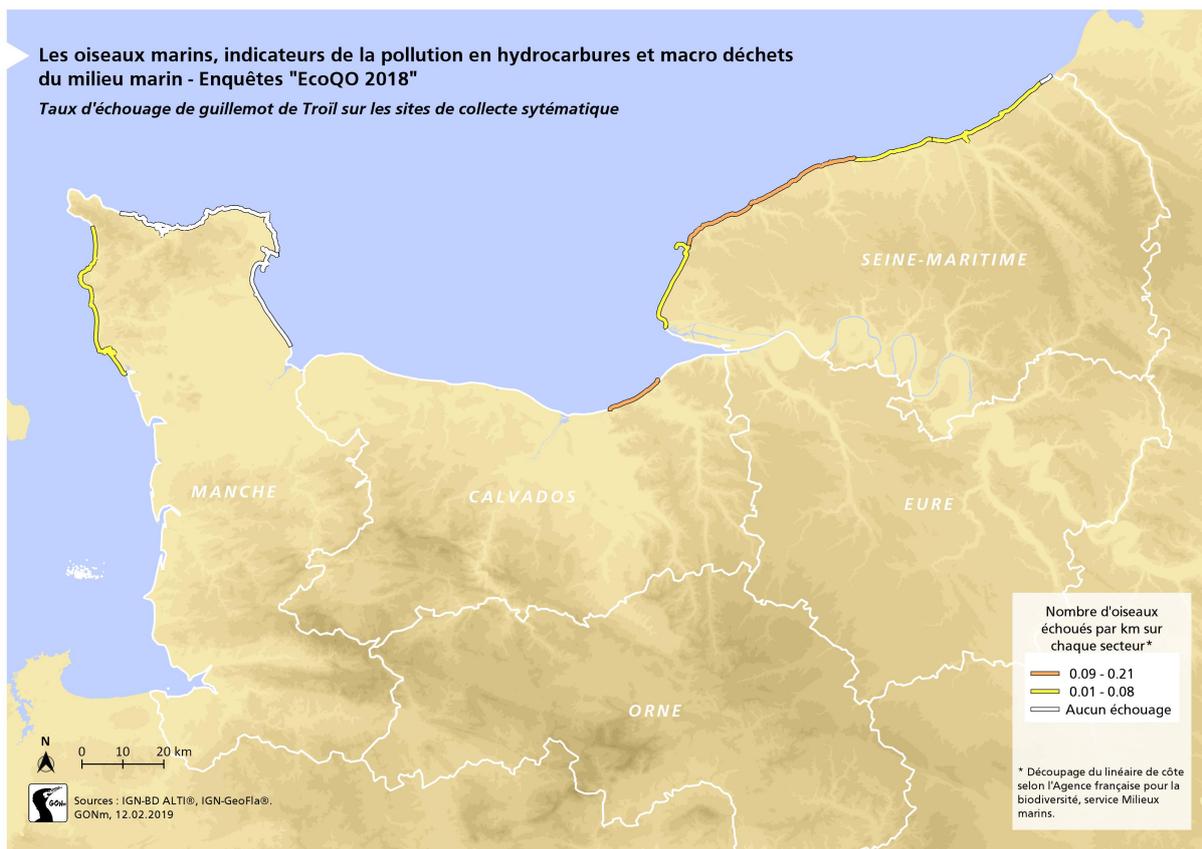


Figure 12 : Taux d'échouage du guillemot de Troïl sur les sites de collecte systématique

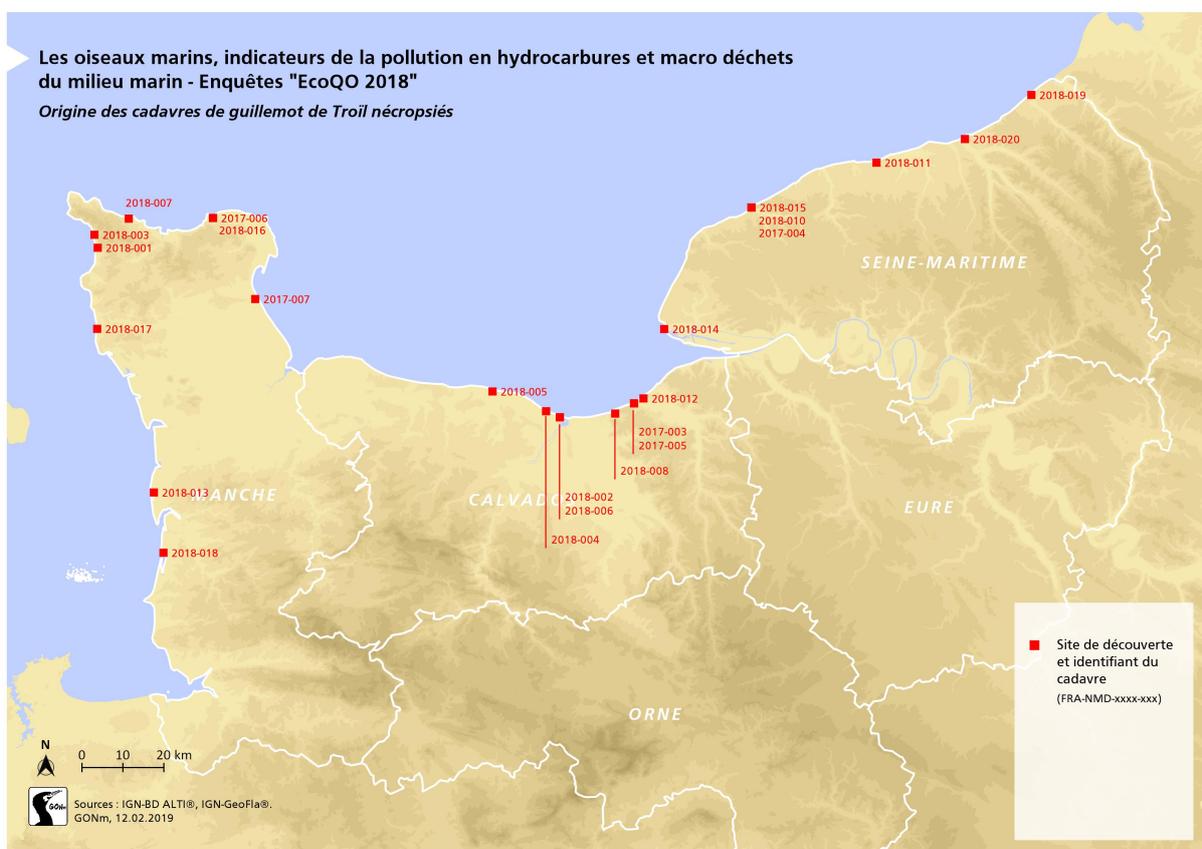


Figure 13 : Origine des cadavres de guillemot de Troïl nécropsiés

b) Mortalité des guillemots de Troil liée aux hydrocarbures

Mortalité liée aux hydrocarbures

Les résultats suivants proviennent de l'observation des cadavres collectés ainsi que des nécropsies. Celles-ci ont été réalisées sur la base des travaux de Jauniaux et Coignoul (1998), Camphuysen (2007) et de Work (2007).

Aucun cadavre n'a été découvert entièrement mazouté, comme cela peut être le cas lors de déballastage conséquent ou d'incident majeur entraînant la libération de grandes quantités de produit.

Identifiant	Traces externes d'hydrocarbure	Traces internes d'hydrocarbure	Nb total avec traces d'hydrocarbure	Contenu intestinal		Cause probable de mortalité
				Mazout	Plastiques	
<i>Sites de collecte systématique</i>						
FRA-NMD-2017-003				NON	NON	?
FRA-NMD-2017-004				NON	NON	?
FRA-NMD-2017-005				NON	NON	Noyade ?
FRA-NMD-2018-003				NON	NON	Noyade ?
FRA-NMD-2018-010				NON	NON	?
FRA-NMD-2018-011				NON	NON	?
FRA-NMD-2018-014				NON	NON	?
FRA-NMD-2018-015				NON	NON	Noyade ?
<i>Sites de collecte complémentaire</i>						
FRA-NMD-2018-002		?	1	?	?	?
FRA-NMD-2018-004				NON	NON	?
FRA-NMD-2018-006	?	?	1	?	?	?
FRA-NMD-2018-012				NON	NON	Noyade
FRA-NMD-2018-017	1		1	NON	NON	?
<i>Collecte hors protocole</i>						
FRA-NMD-2017-006				NON	NON	?
FRA-NMD-2017-007	1		1	NON	NON	Hydrocarbures
FRA-NMD-2018-001	1		1	NON	NON	Hydrocarbures
FRA-NMD-2018-005				NON	NON	?
FRA-NMD-2018-007				NON	OUI	?
FRA-NMD-2018-008	?		1	NON	NON	Noyade ?
FRA-NMD-2018-009				NON	NON	Noyade ?
FRA-NMD-2018-013				NON	NON	?
FRA-NMD-2018-016				NON	NON	?
FRA-NMD-2018-018				NON	NON	?
FRA-NMD-2018-019				NON	NON	Noyade ?
FRA-NMD-2018-020				NON	NON	?
Total Certain	3	0	3			
Total Possible	2	2	3			
Total Certain et Possible	5	2	6			

Tableau 17 : Bilan des guillemots de Troil ayant des traces d'hydrocarbure

L'EcoQO Oiled guillemot se calcule sur la base des oiseaux portant des traces externes d'hydrocarbures. Cependant, les nécropsies permettent de déceler des oiseaux au plumage exempt d'hydrocarbures mais présentant des lésions dues à l'ingestion d'hydrocarbures.

Sur la base des indices relevés sur les oiseaux collectés au cours de l'hiver 2017-2018 (lors des protocoles ou hors protocole) cet indice est donc de 12 % si on ne retient que les oiseaux mazoutés de façon certaine et de 24 % si on retient aussi ceux pour qui le mazoutage

est possible : le seuil de Bon État Écologique pour l'indicateur D8, fixé à 10 % au maximum, n'est donc pas atteint.

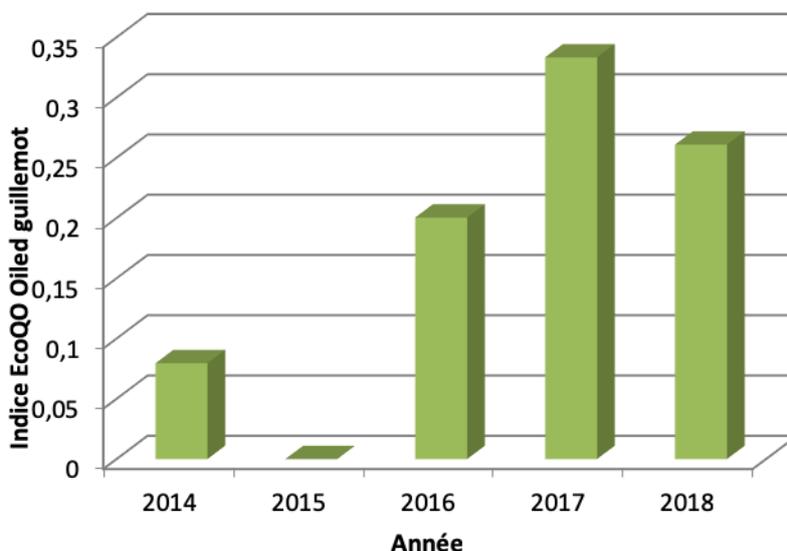


Figure 14 : Evolution de l'indice EcoQO Oiled Guillemot de 2013 à 2018 (indice large avec traces ext et int)

4/ Conclusion

L'hiver 2017-2018 figure dans les 10 hivers présentant les taux d'échouage les plus bas des 47 dernières années. C'est le département de la Seine-Maritime qui présente le taux d'échouage le plus fort, suivi du département du Calvados. Le dernier week-end de février 2018, un cadavre a été qualifié de mazouté incertain, soit un taux de 0,008 %. Ce chiffre très faible et ceux calculés sur plusieurs décennies permettent de penser que les mesures prises concernant les transports maritimes d'hydrocarbures sont de plus en plus efficaces.

Concernant l'EcoQO fulmar Litter, le calcul de l'indicateur donne **83 %** d'oiseaux présentant des déchets plastiques dans leur estomac. L'indicateur fléchit donc pour la première fois en 5 années de suivi.

Pour la 5^{ème} année consécutive, l'objectif « moins de 10 % de fulmar boréal victimes des plastiques » n'est pas atteint.

Concernant l'EcoQO Oiled guillemot, si l'on tient compte des cadavres collectés hors des dates prévues par le protocole, l'indice 2018 est de **0,2609** sur les côtes normandes, l'objectif « moins de 10 % de guillemot de Troil mazoutés » n'est pas atteint.

Bibliographie

- BARGAIN B. (1986) – Oiseaux échoués. Penn ar bed, 120 : 1-32.
- CADIOU B., CAM E., FORTIN M., MONNAT J-Y., GELINAUD G., CABELGUEN J. & LE ROCH A. (2003) – Impact de la marée noire de l’Erika sur les oiseaux marins migrateurs : détermination de l’origine et de la structure des populations par la biométrie. Rapport Final, Bretagne Vivante, SEPNEB/ DIREN de Bretagne, 57 pages.
- CAMPHUYSEN C.J., BAO R., NIJKAMP H. & HEUBECK M. (2007). Handbook on Oil Impact Assessment. Online edition, version 1.0, www.oiledwildlife.eu
- DEBOUT G. (2013) – Oiseaux marins nicheurs de Normandie : bilan d’un demi-siècle de recensements. Le Cormoran, 19 : 67-78.
- FARQUE P.A. (2014) – Echouage massif d’oiseaux marins durant l’hiver 2014 sur la façade atlantique). LPO, 78 pages.
- HOUWEN P.J. (1968) – Dénombrement des oiseaux échoués sur une portion de côte belge pendant l’hiver 1967-68. Aves, 4 : 170-177.
- JAUNIAUX T. (1996) – Etude pathologique et écotoxicologique des oiseaux et des mammifères marins dans la Mer du Nord et les régions avoisinantes. Université de Liège, 214 pages.
- JAUNIAUX T. & COIGNOUL F. (1998) – Pathological investigations on guillemots stranded on the Belgian coast during the winter of 1993-1994. The Veterinary Record, 143 : 387-390.
- LE GUILLOU G. (2006) – Bilan de 35 années de recensement des oiseaux échoués sur le littoral normand, 1972-2007. Le Cormoran 15 (63), 37-62.
- LE GUILLOU G., JACOB Y. & GALLIEN F. (2014) – Utilisation des oiseaux marins comme indicateurs de la pollution en hydrocarbures et macro déchets du milieu marin : Enquêtes « Oiseaux échoués » et « Ecological Quality Objectives ». Hiver 2013-2014. 31 pages.
- LE GUILLOU G., JACOB Y. & GALLIEN F. (2015) – Utilisation des oiseaux marins comme indicateurs de la pollution en hydrocarbures et macro déchets du milieu marin : Enquêtes « Oiseaux échoués » et « Ecological Quality Objectives ». Hiver 2014-2015. 30 pages.
- LE GUILLOU G., JACOB Y. & GALLIEN F. (2017) – Utilisation des oiseaux marins comme indicateurs de la pollution en hydrocarbures et macro déchets du milieu marin : Enquêtes « Oiseaux échoués » et « Ecological Quality Objectives ». Hiver 2015-2016. 30 pages.
- LE GUILLOU G. & GALLIEN F. (2017b) – Utilisation des oiseaux marins comme indicateurs de la pollution en hydrocarbures et macro déchets du milieu marin : Enquêtes « Oiseaux échoués » et « Ecological Quality Objectives ». Hiver 2016-2017. 28 pages.
- SHERIDAN R. & PAMART L. (1988) – Analyse de l’échouage et des causes de mortalité d’oiseaux marins récoltés sur la côte belge entre avril 1986 et mars 1987. Aves, 25 : 153-170.
- TANIS J.J.C. & MOERZER BRUIJNS M.F. (1962) – Het onderzoek naar stook-olievogels van 1958-1962. De Levende Natuur, 65 : 133-140.
- WORK T.M. (2007) – Manuel de nécropsie aviaire pour biologiste en refuges éloignés. U.S. Geological Survey National Wildlife Health Center Honolulu Field Station, 30 pages.
- VAN FRANEKER J.A. (2004) - ‘Save the North Sea’ Fulmar Study Manuel Part 1 : Collection and dissection procedures. Alterra, rapport 672, 38 pages.
- VAN FRANEKER J.A. & al. (2005) - ‘Save the North Sea’ Fulmar Study 2002-2004 : a regional pilot project for the Fulmar-Litter-EcoQO in the OSPAR area. Alterra rapport 1162, 70 pages.