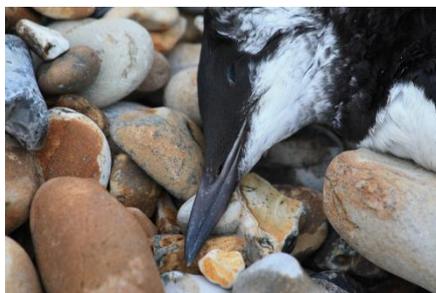


Résultats de l'enquête EcoQo (Ecological Quality objectives) sur le littoral du Nord – Pas-de-Calais

Saison 2016-2017

Groupe ornithologique et naturaliste du Nord – Pas-de-Calais
Réseau Oiseaux, groupe Oiseaux marins



Photos : © N. Legroux

Rédaction : N. Legroux



PRÉFET
DE LA RÉGION
HAUTS-DE-FRANCE

**AGENCE FRANÇAISE
POUR LA BIODIVERSITÉ**
MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT

INTRODUCTION	1
I MATERIEL ET METHODE	2
II RESULTATS DU RENCENSEMENT	4
II.2 RESULTATS DES AUTOPSIES	6
II.2.1 méthode	6
II.2.2 résultats des autopsies, Guillemots de Troil	8
II.2.3 Résultats des autopsies, Fulmar boréal	22
II.3 ETUDES DES CONTENUS STOMACAUX.....	26
PERSPECTIVES	31
BIBLIOGRAPHIE	32

CARTE

Carte 1 : localisation des secteurs.....	2
---	----------

GRAPHIQUE

Graphique 1 : répartition du nombre d'oiseaux par espèce.....	4
--	----------

Introduction

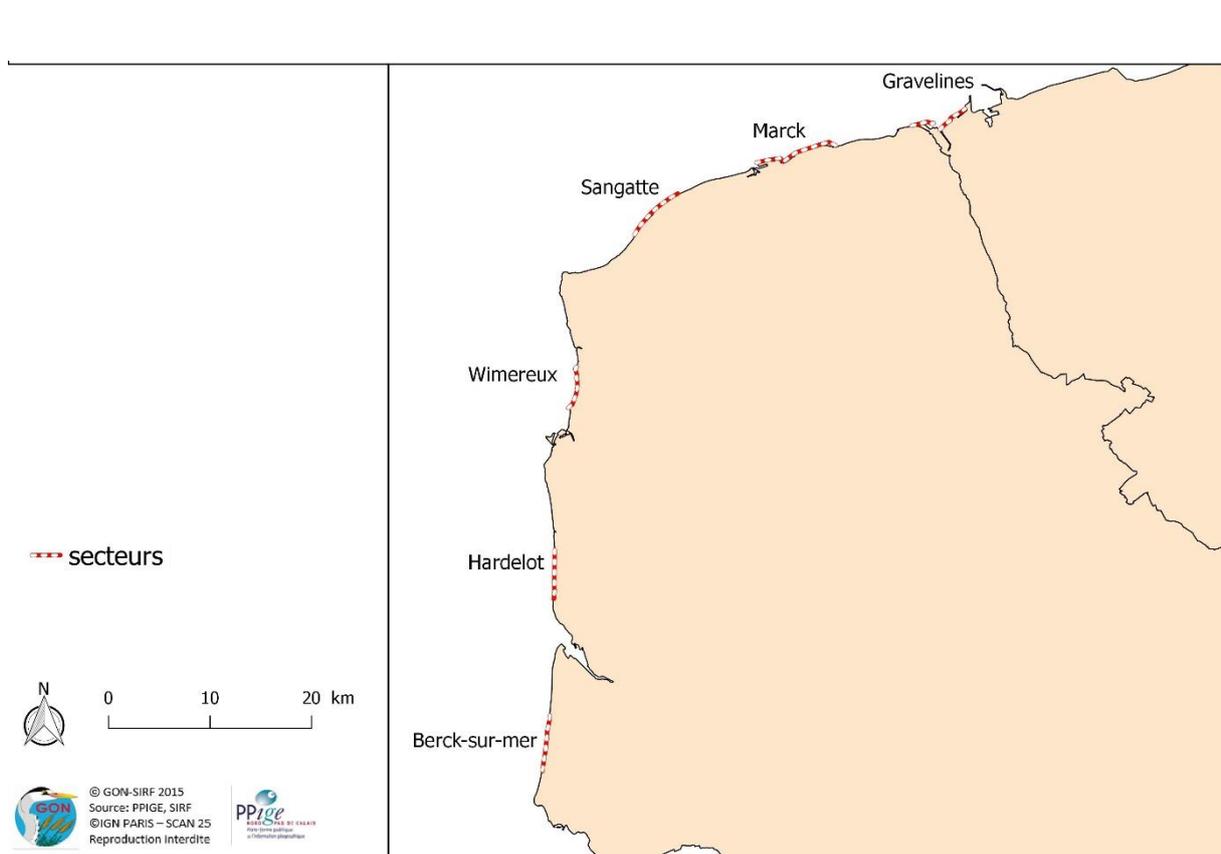
Le Groupe ornithologique et naturaliste du Nord – Pas-de-Calais (GON) est une association d'étude, de protection et de valorisation de la faune sauvage de la région. Historiquement centrée sur l'étude des oiseaux, l'association a progressivement élargi son champ d'action vers la mammalogie, l'herpétologie, l'entomologie, l'arachnologie et la malacologie.

Eu égard à l'important trait de côte du Nord - Pas-de-Calais, le suivi de l'avifaune marine tient une place importante dans les activités du GON. Sollicité par l'Agence française pour la biodiversité (AFB) dans le cadre de la mise en place de l'Observatoire des oiseaux marins de la sous-région marine Manche – Mer du Nord, le GON s'est engagé à réaliser l'enquête EcoQo sur le littoral du Nord – Pas-de-Calais. Cette étude permet d'examiner les contenus stomacaux des Fulmars boréaux pour constater la présence ou l'absence de particules issues d'activités anthropiques (plastiques, polystyrène, paraffine, aluminium, etc.) ingérées par les oiseaux. Pour compléter cette recherche, les cadavres de Guillemots de Troïl ont été également disséqués afin de rechercher des traces de lésions dues à l'ingestion d'hydrocarbures.

On notera que le recensement EcoQo a été mis en place pour la première année en 2016 grâce au soutien financier de l'AFB (financement spécifique) et de la DREAL Hauts-de-France et de l'Agence de l'eau Artois-Picardie (cofinancement dans le cadre du programme d'activités annuel), ce qui permet de mobiliser le temps salarié nécessaire à une animation efficace de l'action, à l'analyse des données et à la rédaction du rapport.

I Matériel et méthode

Les moyens humains disponibles ne permettant pas de recenser la totalité du littoral, ce sont 6 secteurs échantillon qui ont été choisis (carte 1) en retenant ceux pour lesquels le nombre de cadavres trouvés au cours du recensement des oiseaux échoués avait été le plus important.



Carte 1 : localisation des secteurs EcoQo.

Le protocole OSPAR prévoit une sortie mensuelle, mais il a été décidé de réaliser une sortie par quinzaine car la durée de stationnement des cadavres sur les plages oscille entre 14 et 21 jours en hiver (Tanis & Mörzer Bruijns, 1962). Ce rythme permet d'assurer une veille plus efficace et une mobilisation plus rapide des observateurs en cas d'échouage important. La période retenue pour recenser les 259 km cumulés des 6 secteurs parcourus à 7 reprises, s'étend du 15 décembre au 15 mars.

En 2016, à la demande de l'Agence des aires marines protégées (AAMP), intégrée dans l'AFB en 2017, des délimitations ont été ajoutées.

Les cadavres des Fulmars boréaux et des Guillemots de Troil sont collectés et stockés individuellement dans un congélateur avant d'être autopsiés. Les mesures biométriques de chaque cadavre sont notées avant qu'il soit disséqué dans un local dédié intégrant les règles réglementaires d'hygiène en Nord – Pas-de-Calais.

Dans le cadre du suivi Fulmar-Litter EcoQO, les estomacs des Fulmars boréaux sont prélevés et leurs contenus examinés pour constater la présence ou l'absence de particules issues

d'activités anthropiques (plastiques, polystyrènes, paraffines, aluminium, etc.). La cause de la mort est recherchée : décès consécutif à l'ingestion de particules issues d'activités anthropiques, noyade et/ou étranglement par engin de pêche, etc. Tous les contenus stomacaux sont conservés 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. Pour compléter cette recherche, les cadavres sont également disséqués afin de rechercher des traces de lésions dues à l'ingestion d'hydrocarbures. La cause de la mort est recherchée : décès consécutif à l'ingestion d'hydrocarbures, noyade et/ou étranglement par engin de pêche, etc. Les hydrocarbures sont prélevés dans la mesure du possible et sont conservés dans l'éventualité d'analyses plus poussées, telles que l'identification et la provenance des produits.

Dans le cadre de ces deux suivis, des paramètres complémentaires, tels que la présence de cadavres d'autres espèces (selon le protocole « Oiseaux échoués »), l'âge, le sexe, l'état de la carcasse... sont collectés.

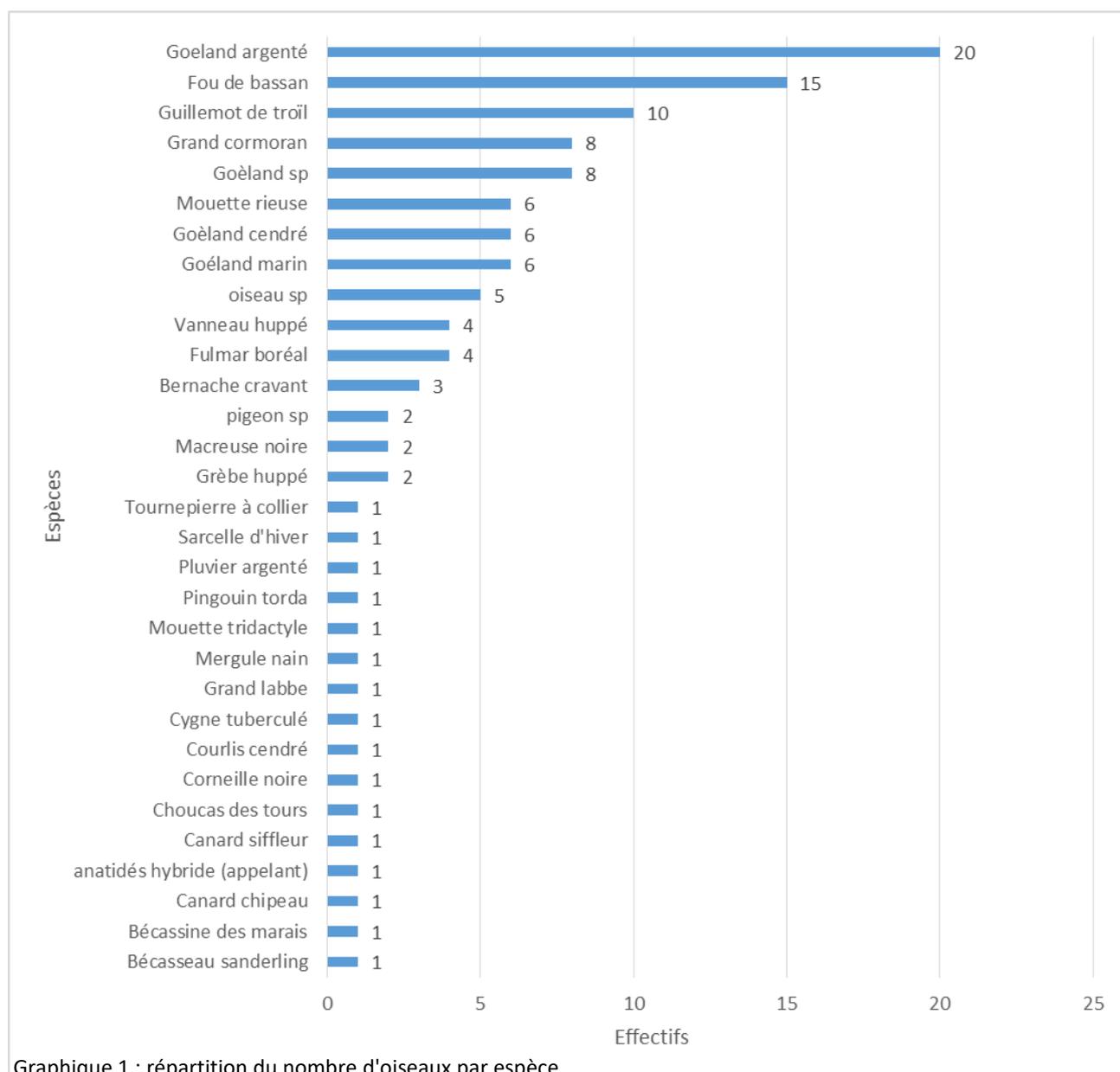
Au préalable, une demande d'autorisation de stockage et de transport d'espèces protégées a été déposée et acceptée par les services de la DREAL Hauts-de-France.

II Résultats du recensement

Bilan des cadavres retrouvés

Les résultats relatifs au recensement des oiseaux échoués, incluant un passage EcoQo sur les 6 secteurs n'ont pas été pris en compte dans ce rapport.

Sur les 259 km (7*37 km) parcourus, 117 oiseaux comprenant 31 espèces ont été recensés. La moyenne d'oiseau trouvé par kilomètre est de 0,53, ce qui est faible comparé au recensement « oiseaux échoués » réalisé le dernier week-end de février 2017 avec une moyenne de 0.96 oiseau par km (138 km parcourus) (Legroux, 2017). Ce faible effectif peut s'expliquer par des températures douces et l'absence d'aléas climatiques de forte intensité (tempête).



Les espèces les plus représentées sont le Goéland argenté (20 individus), suivi du Fou de Bassan (15 individus) et du Guillemot de Troïl (10 individus).

Des ailes de Mergule nain ont été trouvées ; cette espèce est rarement observée sur le littoral du Nord – Pas-de-Calais.

Parmi les 117 oiseaux, l'état de conservation a été renseigné pour 103 individus : 32 ont été trouvés dans un état de conservation jugé frais, 15 en état de décomposition avancé et 56 décomposés.

Parmi les oiseaux non disséqués, une seule cause de la mort a été mise en évidence sur un Bécasseau sanderling : des traces de prédation et l'envol d'un rapace (probable Epervier d'Europe) ont été constatés.

L'absence de trace de mazout sur les plages et l'état du plumage des oiseaux confirme les résultats de l'enquête « oiseaux échoués » qui avait conclu à l'absence de mortalité visible liée aux hydrocarbures.



Bilan des espèces cibles

Les restes de 10 Guillemots de Troïl et de 4 Fulmars boréaux ont été retrouvés. Seuls les cadavres de 7 guillemots et de 3 fulmars ont pu être ramassés. Il ne restait que des fragments de squelette des 4 autres cadavres, inutilisables pour l'étude en cours. En dehors du suivi bimensuel, l'appel à rechercher les cadavres de ces deux espèces lancé par le GON et le recensement oiseaux échoués a permis de recueillir 6 guillemots et un fulmar supplémentaires.

Au total, 13 guillemots et 4 fulmars ont été collectés pour autopsie.

II.2 Résultats des autopsies

II.2.1 méthode

Philippe Giraud, Marie-Christine Giraud, bénévoles GON et Nathan Legroux, chargé d'études faune GON ont été accueillis chaleureusement en juillet 2017 par Gilles le Gillou, bénévole du Groupe ornithologique Normand (GONm) afin de bénéficier d'une formation pour être capables de pratiquer les autopsies suivant la méthode décrite dans « Handbook on oil impact assessment » (Franecker & Camphuysen, 2007).

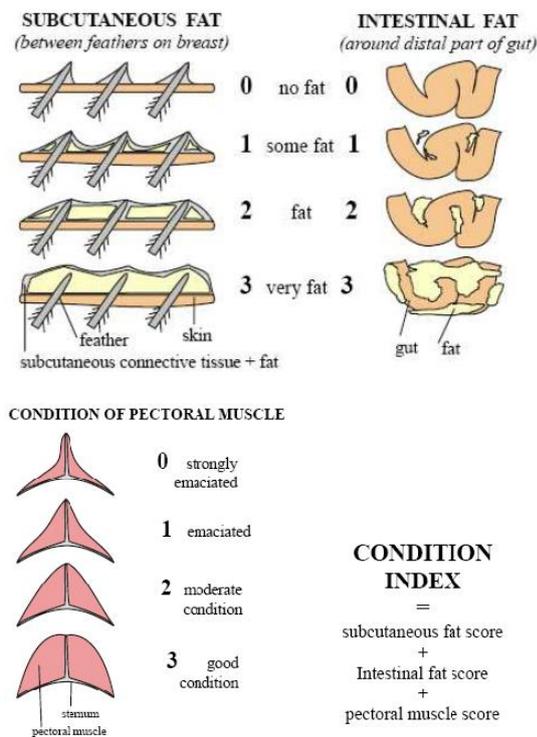


Pour chaque individu, les éléments suivants sont étudiés par observation, palpation ou par mesure de l'oiseau et transmises à l'AFB :

- ✓ Fraîcheur
- ✓ Composition (complet, incomplet)
- ✓ Fracture
- ✓ Étranglement
- ✓ État (sec, mouillé...)
- ✓ Présence de mazout
- ✓ Masse musculaire
- ✓ Couleur du bec
- ✓ Forme bridée
- ✓ Mue de la tête, du corps, des rémiges et rectrices
- ✓ Masse de l'individu
- ✓ Mesure de l'aile droite, gauche
- ✓ Longueur aile droite, aile gauche, bec-tête, bec narine, bec gonys, tarse droit, tarse gauche
- ✓ Graisse sous cutanée
- ✓ Masse musculaire
- ✓ Graisse intestinale
- ✓ Mesure de la bourse de Fabricius
- ✓ Mâle : longueur et largeur des testicules
- ✓ Femelle : maturité de l'oviducte, ovaire et diamètre du plus gros follicule
- ✓ Aspect du foie, intestins, reins, proventricule, gésier.
- ✓ Recherche de mazout et plastique dans le système digestif
- ✓ Résultats sur la cause de la mort.

Seuls les indicateurs les plus importants sont développés dans ce rapport.

Les codes attribués à chaque indicateur sont extraits du manuel « Handbook on oil impact assessment » (Franecker & Camphuysen, 2007).



Condition corporelle interne (figure 2)

L'indicateur est calculé en cumulant les notes de chaque sous-indicateur : « masse musculaire et graisses » : « bonne » (7-9) « moyenne » (4-6) ou « faible » (1-3).

Condition corporelle externe (figure 2)

L'indicateur est évalué en fonction des caractéristiques de la masse musculaire constatée visuellement et par palpation des muscles pectoraux. Il est « faible » (émacié, muscles collés, le bréchet est très saillant) ou « moyen » (muscles légèrement resserrés, le bréchet est saillant) ou « bon » (muscles légèrement bombés de part et d'autre du bréchet).

Figure 2 : indicateurs « masse musculaire et graisses corporelles internes ».

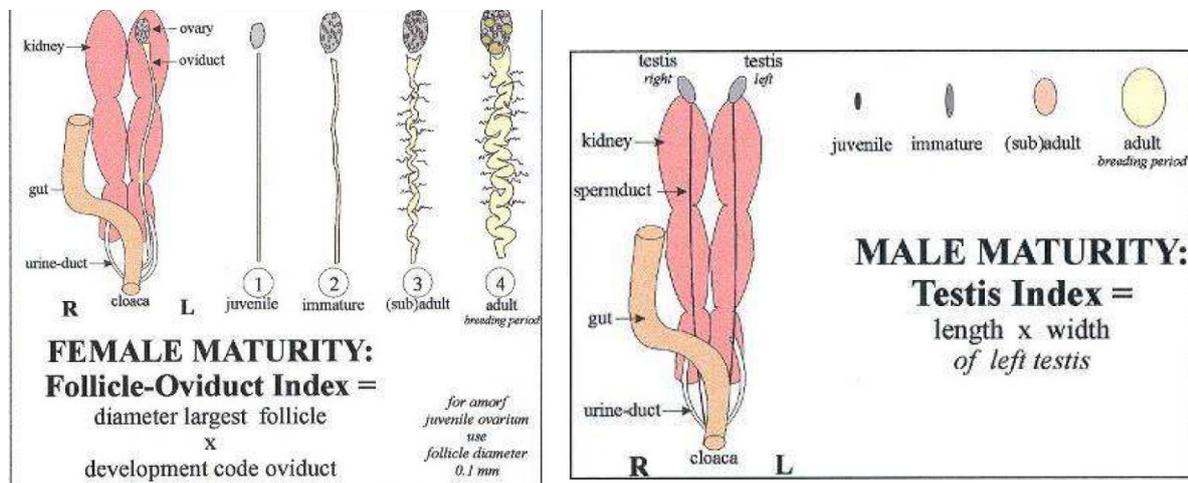


Figure 3 : indicateurs de l'âge des oiseaux.

L'âge des oiseaux est évalué par la mesure des ovaires/oviducte pour les femelles et des testicules pour les mâles (figure 3). La présence/absence et le diamètre de la bourse de Fabricius, présente sur les jeunes individus, permettent de confirmer les résultats.

II.2.2 résultats des autopsies, Guillemots de Troïl

Guillemot de Troïl n°1

collecté le :	25/02/2017
collecté par :	Bernard Gournay, Isabelle Podevin
localisation :	Hardelot (62)
secteur AMP :	NPC17
disséqué le :	31/07/2017
disséqué par :	Gilles le Gillou

D'après les éléments d'autopsie, il s'agissait d'une **femelle juvénile**.

état général			pollution externe	condition corporelle externe	
fraîcheur	composition	autres	mazout	masse musculaire (externe)	poids
très frais	complet	absence de fracture et d'étranglement	absence	moyenne	indéterminé (cadavre mouillé et couvert de sable)

condition corporelle interne		autres	
masse musculaire et graisses	couleur des organes	remarques	pollution
moyenne	absence d'anomalie	présence de spume et d'un œdème pulmonaire	absence de pollution visible

Conclusion :

Cet individu était jeune et disposait de suffisamment de graisse pour survivre à la fin de l'hiver. Ses organes ne contenaient pas ou peu de parasites.

La présence de spume dans les poumons indique une **mort par noyade**.

Compte tenu de ces éléments, la **capture accidentelle** dans un filet de pêche est probablement la cause de la mort.

Guillemot de Troïl n°2

collecté le :	24/01/2017
collecté par :	Théalie Dhellemmes, François Méranger
localisation :	Marck (62)
secteur AMP :	NPC07
disséqué le :	31/07/2017
disséqué par :	Gilles le Gillou

Le cadavre incomplet de cet individu, dans un mauvais état de conservation ne permettant pas de déterminer la cause de la mort, seules des mesures biométriques ont été réalisées.

Guillemot de Troïl n°3

collecté le :	14/02/2017
collecté par :	Nathan Legroux, Eric Petit-Berghem
localisation :	Wimereux (62)
secteur AMP :	NPC15
disséqué le :	31/07/2017
disséqué par :	Marie-Christine Giraud

Les éléments de l'autopsie permettent de déterminer une **femelle adulte (peu âgée d'après l'observation de la bourse de Fabricius)**.

état général			pollution externe	condition corporelle externe	
fraîcheur	composition	autres	mazout	masse musculaire (externe)	poids (g)
très frais	complet	absence de fracture et d'étranglement	absence	faible	580

condition corporelle interne			autre
masse musculaire et graisses	couleur des organes	remarques	pollution
faible	absence d'anomalie	présence de spume dans les poumons. Présence de mélénas et d'une lésion au niveau du gésier provoquée par des parasites	absence de pollution visible

Conclusion :

La mort de cet individu est probablement liée à un épuisement physiologique comme l'attestent les relevés de la masse musculaire. Ce guillemot était amaigri en raison de la présence de nombreux parasites créant une lésion conduisant à des mélénas dans le gésier. **La mort est probablement d'origine naturelle.**

Guillemot de Troïl n°4

collecté le :	25/02/2017
collecté par :	Hélène Ducrest, Lenaïck Gosselin
localisation :	Marck- Oye Plage (62)
secteur AMP :	NPC06
disséqué le :	31/07/2017
disséqué par :	Philippe Giraud

D'après les éléments d'autopsie, il s'agissait d'une **femelle adulte**.

état général			pollution externe	condition corporelle externe	
fraîcheur	composition	autres	mazout	masse musculaire (externe)	poids (g)
frais	complet	absence de fracture et d'étranglement	absence	faible	indéterminé (cadavre mouillé et couvert de sable)

condition corporelle interne autres			autre
masse musculaire et graisses	couleur des organes	remarques	pollution
faible	absence d'anomalie		absence de pollution visible

Conclusion :

Cet individu était amaigri, toutefois, **aucune cause de la mort n'a pu être mise en évidence**.

Guillemot de Troïl n°5

collecté le :	25/02/2017
collecté par :	Thierry Ryckelynck, Jean-Noël Demeyere
localisation :	Malo-les-bains (59)
secteur AMP :	NPC01
disséqué le :	01/08/2017
disséqué par :	Philippe Giraud

D'après les éléments d'autopsie, il s'agissait d'une **femelle immature**.

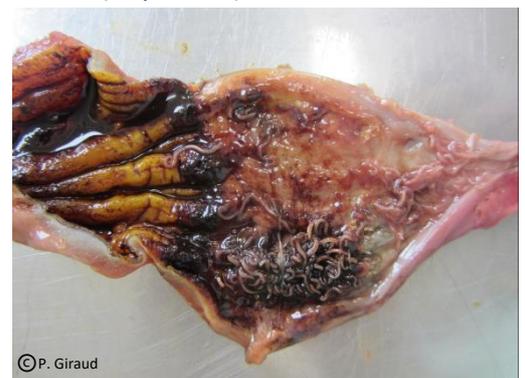
état général			pollution externe	condition corporelle externe	
fraîcheur	composition	autres	mazout	masse musculaire (externe)	poids
frais	complet	absence de fracture et d'étranglement	absence	faible	593

condition corporelle interne		autres
masse musculaire et graisses	couleur des organes	pollution
faible	foie légèrement tacheté couleur anormale des reins et du proventricule	absence de pollution visible

- ✓ Reins : hypertrophie avec présence de quelques dépôts d'urates (néphrites) ;
- ✓ Rate : légère hypertrophie ;
- ✓ Estomac (proventricule) : présence de très nombreux nématodes rougeâtres de la famille des Anisakidés du genre *Contraecum*. Présence d'une petite zone ulcérée sur la muqueuse partiellement « kératinisée ».

Bactériologie :

- ✓ isolement d'un *Aeromonas hydrophila* dans le foie, la rate et le rein ;
- ✓ absence de salmonelles dans le contenu digestif.



Conclusion :

La mort du sujet est probablement liée à un **épuisement physiologique** comme l'atteste son mauvais état corporel. L'origine de la mort peut être l'association de plusieurs facteurs : **parasitisme intestinal** (incidence sur l'assimilation des nutriments), **mauvaises conditions environnementales** (froid, tempête...). **La cause de la mort est probablement d'origine naturelle.**

Guillemot de Troïl n°6

collecté le :	08/03/2017
collecté par :	Nathan Legroux
localisation :	Sangatte (62)
secteur AMP :	NPC10
disséqué le :	01/08/2017
disséqué par :	Philippe Giraud

D'après les éléments d'autopsie, il s'agissait d'une **femelle subadulte**.

état général			condition corporelle externe		
fraîcheur	composition	autres	pollution	masse musculaire (externe)	poids (g)
avancé	Incomplet (absence de tête)	absence de fracture	Absence de pollution visible	faible	indéterminé (cadavre mouillé et couvert de sable)

condition corporelle interne			
masse musculaire et graisses	couleur des organes	remarques	pollution
faible	Non identifiée (décomposition avancée)		absence de pollution visible

Conclusion :

Jeune femelle relativement maigre dont le mauvais état de conservation ne permettait pas un examen approfondi.

La cause de la mort est inconnue.

Guillemot de Troïl n°7

collecté le :	14/02/2017
collecté par :	Thierry Ryckelynck
localisation :	Malo les bains (59)
secteur AMP :	NPC01
disséqué le :	01/08/2017
disséqué par :	Philippe Giraud

D'après les éléments d'autopsie, il s'agissait d'un **mâle subadulte**.

état général			condition corporelle externe		
fraîcheur	composition	autres	mazout	masse musculaire	poids (g)
frais	complet	absence de fracture	absence	moyenne	indéterminé (cadavre mouillé et couvert de sable)

condition corporelle interne			
masse musculaire, graisse intestinale et sous-cutanée	couleur des organes	remarques	pollution
moyenne	poumons et reins : couleur anormale	présence de spume	absence de pollution visible

Jeune mâle possédant une quantité de graisse jugée moyenne.

Des traces de sang sont relevées sur la tête ainsi qu'une zone déplumée sur le dos.

- ✓ Congestion de la trachée.
- ✓ Pneumonie aiguë d'aspect légèrement spumeuse.
- ✓ Reins hypertrophiés (néphrite).
- ✓ Présence de rares nématodes parasites blanchâtres de la famille des Acuaridés du genre *Streptocara* dans le gésier.

Bactériologie :

- ✓ isolement d'un *Aeromonas hydrophila* dans le rein et le poumon ;
- ✓ présence dans le poumon d'un germe présentant les caractéristiques morphologiques et biochimiques de *Bacillus cereus* ;
- ✓ absence de salmonelles dans le contenu intestinal.

Conclusion :

L'aspect du poumon pourrait évoquer un problème d'asphyxie sur un sujet déjà fragilisé par une pneumonie d'origine infectieuse.

Cet individu était jeune et disposait de suffisamment de graisse pour survivre à la fin de l'hiver. Ses organes ne contenaient pas ou peu de parasites.

Une mort par noyade ne peut être écartée en raison de la présence de spume. Compte tenu de ces éléments, la **capture accidentelle** dans un filet de pêche est potentiellement la cause de la mort.

Guillemot de Troïl n°8

collecté le :	20/02/2017
collecté par :	Nathan Legroux, Jonathan Hénichart
Localisation :	Wimereux (62)
secteur AMP :	NPC15
disséqué le :	01/08/2017
disséqué par :	Philippe Giraud

D'après les éléments d'autopsie, il s'agissait d'une **femelle subadulte**.

état général			condition corporelle externe		
fraîcheur	composition	autres	mazout	masse musculaire	poids (g)
frais	complet	absence de fracture	absence	faible	Indéterminé (cadavre mouillé et couvert de sable)

Condition corporelle interne			
masse musculaire, graisse intestinale et sous-cutanée	couleur des organes	remarque	pollution
faible	poumons et reins : couleur anormale		absence de pollution visible

Jeune femelle possédant une faible quantité de graisse.

- ✓ Légère congestion de la trachée.
- ✓ Pneumonie aiguë étendue.
- ✓ Reins hypertrophiés (néphrite).
- ✓ Proventricule : présence de rares nématodes parasites de la famille des Anisakidés du genre *Contracaecum*.

Bactériologie :

- ✓ isolement d'un *Aeromonas hydrophila* dans le foie, le rein et le poumon ;
- ✓ absence de salmonelles dans le contenu intestinal.

Conclusion :

La principale lésion est une pneumonie qui a pu contribuer à l'affaiblissement et a probablement causé sa mort. La cause de la mort est probablement d'origine naturelle.



Guillemot de Troïl n°9

collecté le	24/01/2017
collecté par	Théalie Dhellemmes, François Méranger
localisation	Marck (62)
secteur AMP	NPC07
disséqué le	01/08/2017
disséqué par	Philippe Giraud

D'après les éléments d'autopsie, il s'agissait d'une **femelle subadulte**.

état général			condition corporelle externe		
fraîcheur	composition	autres	mazout	masse musculaire	poils (g)
frais	complet	absence d'étranglement et de fracture	absence	moyenne	Indéterminé (cadavre mouillé et couvert de sable)

Condition corporelle interne			
masse musculaire, graisse intestinale et sous-cutanée	couleur des organes	remarques	pollution
moyenne	reins : pâles poumons : congestion modérée		absence de pollution visible

Jeune femelle possédant une quantité de graisse jugée moyenne.

- ✓ Reins pâles, légèrement hypertrophié, avec quelques dépôts d'urates (néphrites).
- ✓ Poumons : légère congestion.
- ✓ Présence d'une fracture de l'os du bréchet d'aspect post mortem (absence d'hémorragie autour des zones de fractures).

Bactériologie :

- ✓ absence de germes dans le foie et le rein ;
- ✓ absence de salmonelles dans le contenu intestinal.

Conclusion :

Cause de la mort inconnue.

Guillemot de Troïl n°10

collecté le :	06/03/2017
collecté par :	Nathan Legroux
Localisation :	Gravelines (59)
secteur AMP :	NPC07
disséqué le :	02/08/2017
disséqué par :	Philippe Giraud

D'après les éléments d'autopsie, il s'agissait d'un **mâle adulte**.

état général			condition corporelle externe		
fraîcheur	composition	autres	mazout	masse musculaire	poids (g)
frais	complet	absence d'étranglement et de fracture	absence	moyenne	Indéterminé (cadavre mouillé et couvert de sable)

condition corporelle interne			autre
masse musculaire, graisse intestinale et sous-cutanée	couleur des organes	remarques	pollution
bonne	poumons et reins : couleur anormale	pneumonie aiguë, présence d'une pierre dans le gésier (0.596g)	absence de pollution visible

Mâle adulte avec des réserves de graisse jugées bonnes.

- ✓ Pneumonie aiguë étendue.
- ✓ Congestion et hypertrophie des reins (néphrite), à noter la présence d'une concrétion nodulaire de 0,7 mm environ pour 0,596 g dans le gésier.

Bactériologie :

- ✓ isolement d'une *Serratia liquefaciens* dans le poumon.



Conclusion :

La principale lésion est une pneumonie qui a contribué à l'affaiblissement de l'oiseau et qui est probablement à l'origine de sa mort. Nous considérons que cet individu est mort naturellement.

Guillemot de Troïl n°11

collecté le :	26/12/2016
collecté par :	Nathan Legroux, Anabel Courtin, Pierre Lefebvre
Localisation :	Sangatte (62)
secteur AMP :	NPC10
disséqué le :	02/08/2017
disséqué par :	Philippe Giraud

D'après les éléments d'autopsie, il s'agissait d'une **femelle adulte**.

état général			condition corporelle externe		
fraîcheur	composition	autres	mazout	masse musculaire	poinds (g)
frais	complet	absence d'étranglement et de fracture	absence	moyenne	Indéterminé (cadavre couvert de sable)

condition corporelle interne			
masse musculaire, graisse intestinale et sous-cutanée	couleur des organes	remarques	pollution
faible	Poumons reins : couleur anormale	pneumonie aiguë	absence de pollution visible

Femelle adulte avec des réserves de graisse et une masse musculaire relativement faibles.

- ✓ Pneumonie aiguë étendue.
- ✓ Légère hypertrophie des reins.

Bactériologie :

- ✓ absence de germes dans le foie, les reins et les poumons ;
- ✓ absence de salmonelles dans le contenu intestinal.

Conclusion :

La principale lésion est une pneumonie qui a contribué à l'affaiblissement de l'oiseau et qui est probablement à l'origine de sa mort. Nous considérons que cet individu est mort naturellement.

Guillemot de Troïl n°12

collecté le :	08/03/2017
collecté par :	Nathan Legroux, Anabel Courtin, Pierre Lefebvre
Localisation :	Sangatte (62)
secteur AMP :	NPC10
disséqué le :	02/08/2017
disséqué par :	Philippe Giraud

D'après les éléments d'autopsie, il s'agissait d'une **femelle immature**.

état général			condition corporelle externe		
fraîcheur	composition	autres	mazout	masse musculaire	poids (g)
frais	complet	absence d'étranglement et de fracture	absence	moyenne	Indéterminé (cadavre couvert de sable)

condition corporelle interne			
masse musculaire, graisse intestinale et sous-cutanée	couleur des organes	remarques	pollution
faible	reins : couleur anormale		absence de pollution visible

Femelle immature avec des réserves de graisse et une masse musculaire relativement faibles.

- ✓ sujet en assez mauvais état de conservation ;
- ✓ présence de quelques nématodes rougeâtres dans le proventricule de la famille des Anisakidae du genre *Contracaecum*.

Bactériologie :

- ✓ absence de salmonelles dans le contenu intestinal.

Conclusion :

La cause de la mort est inconnue.



Guillemot de Troïl n°13

collecté le :	25/02/2017
collecté par :	Frédéric Caloin, Marcel Martel, Antoine Gergaud
localisation	Etaple - Equihen (62)
secteur AMP	NPC18
disséqué le	02/08/2017
disséqué par	Philippe Giraud

D'après les éléments d'autopsie, il s'agissait d'une **femelle immature**.

état général			condition corporelle externe		
fraîcheur	composition	autres	mazout	masse musculaire	poids (g)
avancé	complet	absence d'étranglement et de fracture	absence	moyenne	Indéterminé (cadavre couvert de sable)

Condition corporelle interne			
masse musculaire, graisse intestinale et sous-cutanée	Couleur des organes	remarques	pollution
faible	Absence d'anomalie		absence de pollution visible

Jeune femelle en mauvais état de conservation possédant des réserves de graisse et une masse musculaire relativement faibles.

Bactériologie :

- ✓ Absence de salmonelle dans le contenu intestinal.

Conclusion :

Cause de la mort inconnue.

Bilan des analyses réalisées sur les Guillemots de Troïl

Sur les 13 individus, 4 ont été étudiés en Normandie et 9 au laboratoire départemental d'analyses du Pas-de-Calais.

Sur les 12 individus sexés, seuls 2 mâles (un adulte et un subadulte) sont notés contre 10 femelles (3 adultes, 4 subadultes, 2 immatures, 1 juvénile). La poursuite de cette étude pourra confirmer ou non la proportion importante de femelles en hivernage sur le littoral Nord – Pas-de-Calais.

Aucun des sujets analysés au laboratoire ne contenait de salmonelles dans le contenu intestinal.

Parmi les 6 sujets sur lesquels une recherche bactériologique a été réalisée dans les organes, les bactéries mises en évidence s'apparentent plutôt à des germes opportunistes se développant sur les sujets affaiblis (par exemple suite à une infection virale). A noter cependant, l'absence d'*Aspergillus* dans les lésions pulmonaires.

Au niveau parasitologie, sur 4 des 9 sujets, des parasites gastriques ont été mis en évidence. Deux types de nématodes ont été rencontrés :

- un de la famille des Anisakidés du genre *Contracaecum* ;
- un de la famille des Acuaridés du genre *Streptocara*.

L'identification a été confirmée par le Pr. Hubert Ferté de l'université de Reims.

Ce parasitisme semble bien toléré. Cependant, lorsque les parasites sont en grand nombre, leur incidence pathologique n'est pas à négliger (perturbation de la digestion, action spoliatrice,...)

Les individus n°11 et 13 présentaient un état de cachexie marqué (faible quantité de graisse et masse musculaire interne, moyenne masse musculaire externe) et les sujets n°3, 4, 5, 6 et 8 étaient dans un état de cachexie sévère (faible quantité de graisse et masse musculaire interne, faible masse musculaire externe). En absence de traces d'hydrocarbure, les origines de cette cachexie sont difficiles à établir (conditions environnementales sévères entraînant des dépenses énergétiques accrues, diminution de la ressource alimentaire).

Les individus n°3 et 5 étaient infestés par de nombreux parasites créant un épuisement physiologique (maigreur), des lésions et une incidence probable sur l'assimilation des nutriments.

7 individus présentaient une pathologie pulmonaire. 4 d'entre eux (n°11, 10, 8 et 7) souffraient d'une pneumonie aiguë provoquant un affaiblissement de l'oiseau.

Les individus n°1 et 7, jeunes sujets, présentaient de bonnes réserves de graisse et une absence de pathologie infectieuse ou parasitaire importante. Ces indications nous laissent supposer que la mort par noyade est accidentelle et liée aux activités anthropiques.

Pour 6 individus, aucune cause de la mort n'a pu être identifiée.

Pour 5 individus, d'après les éléments d'autopsie, la cause de la mort est probablement d'origine naturelle.

L'EcoQO (Ecological Quality Objectives) guillemot est considéré, au niveau européen (conventions OSPAR), comme atteint lorsque moins de 10 % des guillemots échoués présentent des traces d'hydrocarbures.

D'après les autopsies, parmi les 13 guillemots, aucun des individus ne présentait de trace d'hydrocarbure. Le niveau « moins de 10 % » fixé par l'Europe est atteint sur le littoral du Nord – Pas-de-Calais en 2017.

II.2.3 Résultats des autopsies, Fulmar boréal

Fulmar boréal n°1

collecté le :	06/01/2017
collecté par :	Marie Delamaëre
localisation :	Oye plage (62)
secteur AMP :	NPC06
disséqué le :	31/07/2017
disséqué par :	Philippe Giraud/Gille le Gillou

D'après les éléments d'autopsie, il s'agissait d'un **mâle de deuxième année**.

état général			conditions corporelles		
fraîcheur	composition	autres	poids (g)	masse musculaire, graisse intestinale et sous-cutanée	couleur organes internes
très frais	complet	absence d'étranglement et de fracture	620	moyenne	reins et intestin anormaux

Jeune individu possédant des réserves de graisse jugées moyennes.

- ✓ Inflammation des intestins (entérite).
- ✓ Rein hypertrophié et congestionné.

Aucune matière n'a été trouvée dans le système digestif.

Conclusion :

La cause de la mort est d'origine infectieuse. Nous pouvons considérer que cet individu est mort naturellement.

Fulmar boréal n°2

collecté le	06/01/2017
collecté par	Marie Delamaëre
localisation	Oye plage (62)
secteur AMP	NPC06
disséqué le	31/07/2017
disséqué par	Gille le Gillou

D'après les éléments d'autopsie, il s'agissait d'une **femelle adulte**.

état général			conditions corporelles		
fraîcheur	composition	autres	poids (g)	masse musculaire, graisse intestinale et sous-cutanée	couleur organes internes
très frais	complet	absence d'étranglement et de fracture	indéterminé	faible	poumon anormal

Cet individu adulte possédait de faibles réserves de graisse.

- ✓ Estomac rempli de liquide.
- ✓ Présence de liquide dans la trachée.
- ✓ Présence de spume dans les poumons.
- ✓ Ciment cloacal d'environ 3 x 10 cm.

Conclusion :

L'individu est mort par noyade (spume et liquide dans l'estomac et la trachée) toutefois la cause de la mort est liée au ciment cloacal provoquant un affaiblissement de l'oiseau et une absence de nourrissage (l'individu était fortement amaigri).

Fulmar boréal n°3

collecté le	10/01/2017
collecté par	Eric Petit-Berghem
localisation	Boulogne-sur-Mer(62)
secteur AMP	NPC18
disséqué le	31/07/2017
disséqué par	Marie-Christine Giraud

D'après les éléments d'autopsie, il s'agissait d'une **femelle adulte**.

état général			conditions corporelles		
fraîcheur	composition	couleur organe interne	autres	poids (g)	masse musculaire, graisse intestinale et sous-cutanée
très frais	complet		absence d'étranglement et de fracture	480	faible

Cet individu adulte possédait de faibles réserves de graisse.

- ✓ Présence d'un œdème pulmonaire.
- ✓ Ulcère de l'estomac de petite taille.
- ✓ Présence de Nématode en faible quantité.

Conclusion :

La cause de la mort est inconnue. Les pathologies (œdème, ulcère et parasites) ne sont pas suffisamment importantes pour causer la mort. L'individu présente une cachexie sévère.

Fulmar boréal n°4

collecté le	24/02/2017
collecté par	Bernard Gournay
localisation	Le Portel – Hardelot (62)
secteur AMP	NPC18
disséqué le	31/07/2017
disséqué par	Philippe Giraud

D'après les éléments d'autopsie, il s'agissait d'une **femelle immature**.

état général			conditions corporelles		
fraîcheur	composition	couleur organe interne	autres	poids (g)	masse musculaire, graisse intestinale et sous-cutanée
décomposé	complet	Poumons anormaux	absence d'étranglement et de fracture	indéterminé	faible

Cet individu immature présentait de faibles réserves de graisse.

- ✓ Présence de spume dans les poumons.

Conclusion :

La cause de la mort est la noyade. La présence d'une grande quantité de fil plastique dans la trachée et l'estomac (cf. chapitre II.3 de ce rapport) n'est pas à négliger pour comprendre l'état de cachexie. La mort par noyade liée aux activités anthropiques semble la plus probable.

II.3 Etude des contenus stomacaux

Parmi les 4 fulmars boréaux, les numéros 2, 3 et 4 contenaient des matières d'origine naturelles et anthropiques dans leur système digestif.

L'EcoQO (Ecological Quality Objectives) fulmar est considéré, au niveau européen (Conventions OSPAR), comme atteint lorsque moins de 10 % des fulmars trouvés morts présentaient des particules de plastiques dans leur estomac.

Le faible nombre de fulmars ne permet pas de tirer des conclusions solides, toutefois 3 individus sur 4, soit 75 % des fulmars présentent des particules de plastique dans leur estomac. Le niveau de 10 % fixé par l'Europe est dépassé.

Méthode

A l'aide d'un filtre, les contenus stomacaux sont nettoyés, puis séchés.

Chaque particule est soigneusement étudiée soit par observation à l'oeil nu soit au microscope.

Un premier tri est réalisé en dissociant les éléments d'origines naturelle et anthropique.

Un second tri permet de les classer plus précisément :

Eléments d'origine anthropique	Eléments d'origine naturelle
✓ larmes de sirène	✓ pierres
✓ possible boulettes industrielles	✓ aliments naturels
✓ feuille, bâche de plastique	✓ autres éléments naturels
✓ fil de plastique	
✓ polystyrène : billes	
✓ polystyrène : barquettes et autres	
✓ mousse	
✓ fragments divers de plastique	
✓ autres objets en plastique	
✓ film alimentaire	
✓ autres détritits	
✓ pétrole, graisse	
✓ paraffine	

Chaque élément est pesé avec une balance électronique précise au milligramme.

Le cumul des poids par groupe d'éléments (ex : larme de sirène) est calculé afin de renseigner les indications demandées par l'AFB.

Fulmar boréal n°2

Matière d'origine anthropique

- ✓ 2 particules de plastique nommées « larme de sirène » pour un poids total de 0,076 g.



Matière d'origine naturelle :

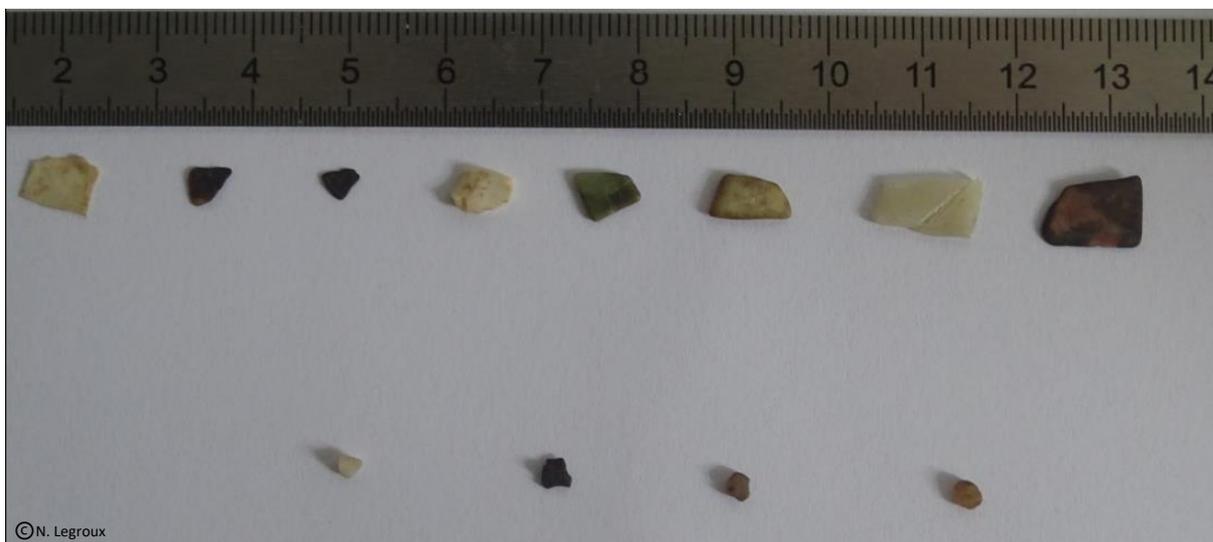
- ✓ 305 (estimation) graines, poids total de 0,196 g ; le Fulmar boréal n'étant pas granivore, la présence de ces graines reste inexplicquée ;
- ✓ 3 becs de seiche, poids total de 0,009 g



Fulmar boréal n°3

Matière d'origine anthropique :

- ✓ 12 particules de plastique nommées « chips de plastique », poids total de 0,464 g.



Matières d'origine naturelle :

- ✓ 7 éléments d'origine minérale (pierre), poids total de 0,328g ;
- ✓ 1 bec de seiche ;
- ✓ 1 plume.

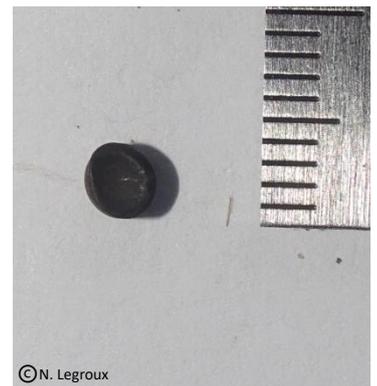


Fulmar boréal n°4

Matière d'origine anthropique :

- ✓ 8 fils de plastique, poids total de 0,183 g ;
- ✓ 9 chips de plastique, poids total de 0,187g ;
- ✓ 1 bille de plastique (type bille de stylo) ;
- ✓ 1 pièce en caoutchouc (type anti-dérapage d'ordinateur) ;
- ✓ 4 éléments de plastique non identifiés dont une pièce munie d'une inscription « 5 ».

Au total, **23 éléments de plastique d'un poids total de 0,418g** ont été trouvés dans la trachée et l'estomac du fulmar n°4.



Matière d'origine naturelle :

- ✓ 14 becs de seiche, poids total de 0,199 g ;
- ✓ 1 fragment de coquillage, poids total de 0,050 g ;
- ✓ 6 éléments non identifiés, poids total de 0,034 g.



Perspectives

L'enquête EcoQo permet de dégager des indications sur la mortalité hivernale, de mettre en avant des impacts d'évènements d'origines naturelle ou anthropique et de participer à l'évaluation de l'état écologique du milieu marin.

L'étude menée en 2017 sur le littoral du Nord – Pas-de-Calais a permis d'améliorer nos connaissances sur les causes de mortalité du Guillemot de Troïl et du Fulmar boréal, espèces indicatrices du milieu marin.

Les relevés des contenus stomacaux des Fulmars boréaux donnent des indications sur l'impact des activités anthropique et précisent les types de polluants.

Il est nécessaire de poursuivre annuellement ce recensement afin de pouvoir analyser l'évolution temporelle des résultats en associant au réseau de collecte des cadavres les structures travaillant sur le littoral du Nord – Pas-de-Calais (Nature libre, sea-mer, parc marin, rivage propre, GDEAM, ADELFA...)

La détermination de l'origine des éléments anthropiques trouvés dans les estomacs pourrait être améliorée avec la collaboration des laboratoires d'analyses.

Bibliographie

LEGROUX, N., 2017. Recensement des oiseaux échoués sur le littoral Nord – Pas-de-Calais. Saison 2017. Groupe ornithologique et naturaliste du Nord – Pas-de-Calais. 19 p.

TANIS, J. J. C. & MOERZER BRUIJNS, M.F., 1962. Het onderzoek naar stook-olievogels van 1958-1962. *De Levende Natuur*, 65 : 133-140.

Site Internet

Franeker, J.A. van & Camphuysen, C.J., 2007. Condition manual: the physical condition of stranded seabirds. Technical documents 4.1, Handbook on Oil Impact Assessment, version 1.0. Online edition, www.oiledwildlife.eu [consulté le 11/10/17].

Remerciements

Nos remerciements vont à toutes les personnes qui ont participé, à titre bénévole ou professionnel, au recensement EcoQo :

Cédric Beaudoin, Bertrand Bollenbach, Pascal Brousset, Frédéric Caloin, Philippe Cannesson, Julie Chauvigné, Anabel Courtin, Aurélie Darques, Francine Darras, Marie Delamaëre, Jean-Noël Demeyere, Odile Doutreland, Hélène Ducrest, Vincent Dumont, Catherine Fardou, Karine Galand, Remi Galand, Antoine Gergaud, Patricia Ghilbert, Marie Christine Giraud, Philippe Giraud, Philippe Lemaire, Isabelle Girardin, Lenaïck Gosselin, Xavier Gruwier, Lucien Gues, Jonathan Henichart, Fanny Hoedts, Pierre Lefebvre, Sylvain Legrand, Bénédicte Lemaire, Philippe Lemaire, Frédéric Leviez, Marcel Martel, François Meranger, Sarah Monet, Eric Petit-berghem, Alexandra Picot, Rudy Pischiutta, Didier Planchez, Isabelle Potevin, José Rivaud, Dominique Roger, Martine Roter, Paulette Roger, Corinne Rudowicz, Thierry Ryckelynck, Didier Salembier, Alexandre Sibille, Marie-pierre Vanseveren, Jean-Marc Venel, André Verbeck, Martin Verhoeven, Francis Vilette, Martin Windels.

Nous adressons un remerciement tout particulier à Gilles le Gillou pour son partage de connaissances ainsi qu'à Philippe et Marie-Christine Giraud pour la prise en charge des autopsies.

Merci à José Godin et Alain Ward pour la relecture de ce rapport.

Merci à David Haydock pour la traduction du résumé en anglais.