

RAPPORT DE CAMPAGNE À DESTINATION DE L'AGENCE DE L'EAU ARTOIS - PICARDIE

DCE: Suivi de l'ichtyofaune dans les masses d'eau de transition

Campagne de printemps 2019



RAPPORT DE CAMPAGNE À DESTINATION DE L'AGENCE DE L'EAU ARTOIS - PICARDIE

DCEE : Suivi de l'ichtyofaune en masses d'eau de transition

Campagne de printemps 2019

Baie de Somme

Baie d'Authie

Estuaire de la Canche

Par

Sylvain DUHAMEL – sylvain.duhamel@csln.fr

Pour

L'Agence de l'Eau Artois - Picardie

Avec la collaboration de :

Mélissa REY : Prélèvements, traitement des échantillons, saisie des données

Camille HANIN : Cartographie

Version définitive – octobre 2019

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	5
1.1 E.L.F.I : indicateur poissons	5
1.2 Portage par l'Agence de l'eau Artois-Picardie	5
2. PROTOCOLE	6
2.1 Collaboration avec la pêche professionnelle	6
2.2 Techniques et engins de pêche	6
2.2.1 Caractéristiques des engins de pêche	7
2.2.2 Protocole de pêche	7
2.3 Paramètres hydrologiques	7
2.4 traitement des captures	8
2.4.1 A bord	8
2.4.2 Au laboratoire	8
2.4.2.1 Identification des espèces	9
2.4.2.2 Biométries	9
3. RESULTATS	11
3.1 Calendrier général des pêches	11
3.2 La Baie de Somme	12
3.2.1 Organisation de l'échantillonnage	12
3.2.2 Conditions hydrologiques	13
3.2.3 Description succincte des assemblages d'espèces	15
3.2.3.1 Fréquence d'occurrence	15
3.2.3.2 Abondances	15
3.2.3.3 Répartition spatiale	15
3.2.3.4 Structure en taille de poissons	18
3.3 Baie d'Authie (tranche conditionnelle)	21
3.3.1 Organisation de l'échantillonnage	21
3.3.2 Conditions hydrologiques	22
3.3.3 Description succincte des assemblages d'espèces	23
3.3.3.1 Fréquence d'occurrence	23
3.3.3.2 Abondances	24
3.3.3.3 Répartition spatiale	24
3.3.3.4 Structure en taille	24
3.4 Estuaire de la Canche (tranche conditionnelle)	26
3.4.1 Organisation de l'échantillonnage	26
3.4.2 Conditions hydrologiques	27
3.4.3 Description succincte des assemblages d'espèces	28
3.4.3.1 Fréquence d'occurrence	29
3.4.3.2 Abondances	29
3.4.3.3 Répartition spatiale	29
3.4.3.4 Spectre de taille des individus	29
4. CONCLUSIONS	31
4.1 Conditions d'échantillonnage	31
4.2 Les assemblages d'espèces observés	31
4.2.1 Baie de Somme	31
4.2.2 Baie d'Authie et de Canche	32

5. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....33**ANNEXES**

ANNEXE 1.	Baie de Somme : CPUE lors de la campagne de printemps 2019.....	36
ANNEXE 2.	Baie d'Authie : CPUE lors de la campagne de printemps 2019	38
ANNEXE 3.	Estuaire de la Canche : CPUE lors de la campagne de printemps 2019.....	39

1. Introduction

La Directive Cadre Européenne sur l'Eau impose aux Etats membres d'évaluer et de suivre les éléments de qualité biologique, physico-chimique et hydromorphologique des eaux de transition et de réaliser un contrôle de surveillance. Ce contrôle a pour but de fournir des informations sur l'état écologique des masses d'eau, de mettre en évidence des écarts au bon état et d'identifier les causes possibles de la non atteinte pour prendre des mesures correctives. Ce dispositif permet aussi de mettre en évidence des modifications ou fluctuations naturelles à long terme ou résultant de l'activité humaine. Les estuaires sont considérés comme des masses d'eaux de transition (MET) entre les eaux douces continentales et les eaux marines. Dans les estuaires, la qualification de l'état écologique des masses d'eau repose notamment sur les peuplements ichtyologiques, à travers divers paramètres tels que la composition, l'abondance et la structure de l'âge de l'ichtyofaune.

1.1 E.L.F.I : INDICATEUR POISSONS

Les eaux de transition (estuaires, deltas, lagunes, marais littoraux) jouent un rôle essentiel dans le fonctionnement des systèmes aquatiques en assurant pour de nombreuses espèces de poissons d'origine marine, migratrices ou autochtones, des fonctions vitales pour le bon déroulement de leur cycle biologique. Nombre de ces espèces ont de plus un intérêt patrimonial (éperlan, lamproie, alose...) ou halieutique pour les pêcheries continentales ou littorales (sole, bar, anguille, saumon...).

Un indicateur « Poissons en eau de transition » a été élaboré par un groupe d'experts nationaux piloté par l'IRSTEA (ex CEMAGREF) sur la base de campagnes exploratoires menées dans les différents districts géographiques français entre 2005 et 2007.

L'objectif central de ce programme de surveillance consiste à réaliser des recensements de l'ichtyofaune présente dans les estuaires en appliquant un protocole national basé sur l'utilisation d'un chalut à perche. Les résultats acquis à l'issue des campagnes de pêche permettent de dresser une liste d'espèces composant le peuplement actuel des masses d'eau de transition et de déterminer l'abondance et la structure en âge des fractions de population constituant le peuplement. Il s'agit d'informations indispensables pour renseigner l'indicateur « Poissons en eau de transition » (ELFI = Estuarine and Lagoon Fish Index) visant à qualifier l'état écologique de ces masses d'eau (voir Girardin et al., 2009 / Programme Liteau).

1.2 PORTAGE PAR L'AGENCE DE L'EAU ARTOIS-PICARDIE

La mise en place et le pilotage du programme de surveillance des MET de la côte d'Opale est assurée par l'Agence de l'Eau Artois-Picardie. A la demande de cet organisme, l'université du Littoral Côte d'Opale (ULCO) a réalisée l'état des lieux des peuplements piscicoles des eaux de transition du bassin Artois Picardie de au cours des années 2000, puis plus récemment le suivi de ces MET pour la période 2013 - 2015.

Cette étude se situe dans la continuité de ces travaux et représente la première campagne de pêche réalisée par la Cellule de Suivi du Littoral Normand (CSLN) pour la période 2019-2021. Depuis 2010, la CSLN applique chaque année ce protocole de pêche sur d'autres sites, à savoir principalement dans l'estuaire de la Seine et la Risle maritime pour le compte de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie.

2. Protocole

2.1 COLLABORATION AVEC LA PECHE PROFESSIONNELLE

Les 3 sites considérés dans ce suivi sont les principaux estuaires des Hauts de France, à savoir la Baie de Somme, la baie d'Authie et la Baie de Canche. Ils ont pour particularité d'être majoritairement constitués de zones intertidales et de chenaux peu profonds à basse mer, non navigables à ce moment de la marée excepté en baie de Canche pour les canots de faibles tirants d'eau. Afin de satisfaire au protocole et de prospecter l'ensemble des habitats présents, on envisage la mise en œuvre d'un canot de faible tirant d'eau capable de se rendre rapidement à pleine mer d'une station à l'autre, y compris dans les fonds de baie et dans les petits fonds latéraux recouverts peu de temps par la marée.

Notre connaissance du site nous a orienté à se tourner vers un pêcheur professionnel local connaissant parfaitement la Baie de Somme et les contraintes inhérentes aux sites à suivre : Monsieur Fabrice Montassine, pêcheur professionnel au Hourdel. Ce pêcheur collabore également depuis de nombreuses années avec l'Ifremer pour la réalisation du suivi halieutique de la centrale nucléaire de Penly.

2.2 TECHNIQUES ET ENGINS DE PECHE

Les lignes directrices pour le choix d'un moyen nautique approprié à ces trois estuaires sont 1), faible tirant d'eau, 2) moteur suffisamment puissant pour tirer le chalut et assurer un déplacement rapide entre deux stations de pêche, 3) une bonne tenue à la mer pour la navigation depuis la baie de Somme vers la Baie d'Authie et l'estuaire de la Canche. Il s'agit d'un canot de marque KURUNIG de 6,1m de long : le *SEQUOIA*, muni d'un moteur hors-bord de 115 CV (hors-bord). Il est muni d'un petit treuil électrique et d'un poste de pilotage couvert.

Tableau 1 : Identification et principales caractéristiques du moyen nautique employé en 2019 pour les pêches au petit chalut à perche sur les trois estuaires des Hauts de France

Nom	Type	Immatriculation	Longueur	Puissance	Tirant d'eau
SEQUOIA	Canot	SN 840063	6,1 m	74 Kw	0,4 m



Photo 1 : Canot « Séquoia » de Monsieur F. Montassine employé pour les chalutages au petit chalut à perche dans le cadre du suivi DCEE « poissons » des Hauts de France



Photo 2 : Détail du poste de pilotage entièrement couvert. Ceci permet d'embarquer du matériel informatique qui reste protégé lors de l'enregistrement des traits de chalut.

2.2.1 Caractéristiques des engins de pêche

Le cadre métallique du petit chalut d'1,6m a été conçu de façon différente par rapport au modèle proposé par le CEMAGREF. Les cotes essentielles ont été respectées (hauteur sous barre et largeur), mais la forme du patin reprend la forme du celui du CP3m. Cet engin est identique à celui employé par R. Amara lors des études antérieures en Baie de Somme et provient du même fabricant. Suite aux premiers essais (Risle maritime), il s'est avéré nécessaire de renforcer la structure métallique de la perche embarquée sur les canots de pêche professionnels disposant d'un appareillage puissant de remontée du chalut. Le filet a été construit par le fabricant indiqué par le CEMAGREF en 2006 (P.V.S. dans la région de Royan).



Photo 3 : Chalut à perche de 1,6m. La perche a été renforcée pour l'usage sur des canots professionnels munis d'un dispositif puissant de relevage (hydraulique).



Photo 4 : Modification du bourrelet adoptée sur les deux types de chalut à perche. Réglage pour que la chaîne et les bagues travaillent toujours en avant de la corde de ventre..

2.2.2 Protocole de pêche

Les positions géographiques sont notées en fin de filage et en début de virage selon le référentiel WGS84. Des positions intermédiaires sont notées lors de traits non rectilignes. La trace précise de chaque trait est enregistrée pour un report cartographique et le calcul de la distance réelle parcourue par trait de chalut.

Les traits sont tous effectués de jour et à contre-courant. L'interruption d'un trait est faite à 15 minutes pour une vitesse constante de 1,5 à 2 nœuds avec le petit chalut. En cas d'interruption forcée pour une durée inférieure à 12 minutes, la position est systématiquement notée et la reprise du trait à l'endroit de l'incident ne peut se faire qu'une seule fois. Si le trait n'est toujours pas validé, alors la position de la traîne est décalée et cette procédure est renouvelée jusqu'à validation du trait pour au moins 12 minutes.

Lorsqu'une croche impose d'interrompre le trait en cours, l'utilisation d'un chronomètre permet de totaliser le temps réel de pêche sur la traîne. Le temps nécessaire pour ramener, enlever les objets indésirables pris dans le filet n'est donc pas compté et dès que possible, le chalutier revient se positionner correctement avant d'entamer la suite de la traîne. Le chronomètre est réenclenché lorsque l'engin est à nouveau posé au fond et le train de pêche bien réglé (vitesse, ajustement de la longueur de fune).

2.3 PARAMETRES HYDROLOGIQUES

Le matériel de mesure des conditions hydrologiques est une sonde multiparamètres YSI Pro DS qui enregistre simultanément la température de l'eau, la salinité, la conductivité, l'oxygène dissous et la turbidité. Les mesures sont faites au fond avant chaque trait de chalut. Après avoir touché le fond, la

sonde est remontée d'environ 0,5 m de manière à ne pas induire de perturbations de mesure liées au contact avec le substrat.

2.4 TRAITEMENT DES CAPTURES

2.4.1 A bord

Lorsque l'on emploie le petit chalut 1,6 m (Lot 1 et option), le tri complet de la pêche n'est pas possible en raison du temps disponible entre les traits de chalut, de la taille des embarcations et de l'absence du minimum d'équipement nécessaire pour effectuer correctement l'ensemble des mesures (poids notamment).

Seul un pré-tri est donc réalisé à bord, destiné à rejeter le volume d'entités indésirables (sédiment, feuilles, coquilles...) et conditionner correctement la collecte des poissons et autres organismes du pélagos (crevettes) ou du macrobenthos (crabes) avant leur tri complet au laboratoire. Seules certaines espèces de taille adulte sont traitées à bord (mulets, flets...) de façon à permettre leur survie.



Photo 5 : résultat d'un pré-tri réalisé à bord du Séquoia avant conditionnement en glacière et congélation

L'application systématique d'un protocole d'anesthésie des poissons n'est pas toujours réalisable, certains poissons pélagiques résistant très peu à la capture tels que les Osméridés (éperlans) ou les Clupéidés (aloses, harengs, anchois...). Le traitement différé des captures avec le petit chalut, qui est impératif pour satisfaire aux objectifs d'échantillonnage, n'offre donc pas beaucoup de possibilités sur ce plan.

2.4.2 Au laboratoire

Les identifications, pesées et biométrie sont faites dans la mesure du possible à bord. Il s'avère cependant nécessaire de conditionner les petits individus/espèces pour une identification sous loupe binoculaire et des mesures plus précises.

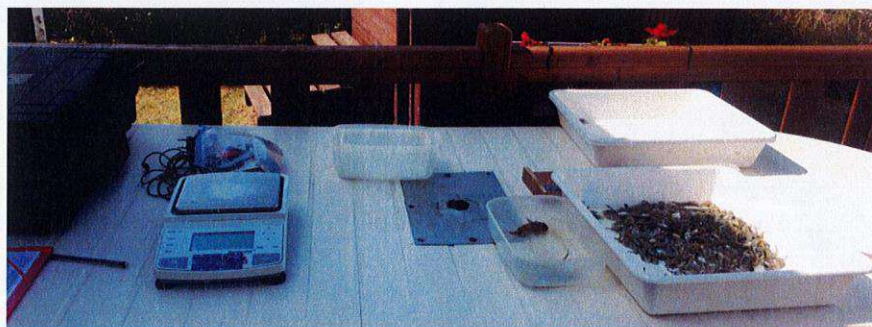


Photo 6 : Fin du tri des échantillons après la pêche, dénombrements, pesées, et mesures des tailles individuelles

Afin d'aboutir à un niveau d'information similaire entre les MET, les petites espèces et les juvéniles font l'objet de mesures des poids individuels quel que soit l'engin de pêche utilisé. Ces mesures sont

faites sur le total capturé ou sur un sous échantillon (représentatif de l'ensemble des captures) si nécessaire, dans la limite de 30 individus par trait. Lorsque le tri de toutes les espèces n'est pas possible sur le terrain, les petites espèces font alors l'objet d'un sous-échantillonnage.

L'échantillon est alors prélevé au hasard au sein des captures totales homogénéisées, desquelles on a préalablement retiré les espèces rares, de manière à ce que le sous-échantillonnage ne s'applique que sur un lot déterminé et connu d'espèces les plus abondantes.

2.4.2.1 Identification des espèces

■ Pour l'ichtyofaune :

Le cas de gobiidés (poissons de taille généralement petite en estuaire, dont les stades juvéniles présentent de réelles difficultés de détermination) a été abordé de la façon suivante :

Les différentes espèces présentes ont été identifiées sur les stades adultes. Les gobies buhotte (*Pomatoschistus minutus*) et tacheté (*P. microps*) ont été systématiquement identifiés et dénombrés. En dessous de 40mm (longueur à la fourche : Lf), les poissons appartenant à cette famille ne peuvent être tous identifiés avec exactitude. Ils sont regroupés au sein du genre prédominant dans le trait de chalut.

S'agissant des juvéniles de Cyprinidés, les individus sont conditionnés dans une solution formolée (ou dans l'alcool) et identifiés au laboratoire sous une loupe binoculaire. Cette dernière est également employée pour l'observation des branchiospines d'aloses.

■ Espèces exotiques envahissantes (EEE) :

Des observations sont régulièrement faites en estuaire de Seine (*Palaemon macrodactylus*, *Eriocheir sinensis* tous deux originaire d'Asie, Ecrevisse américaine et plus récemment du gobie à tâche noire *Gobius Melanostomus* en provenance de l'Europe de l'est). Une attention particulière sera donc apportée à détecter la présence ou non de ces espèces dans nos échantillons, surtout pour les plus difficile à identifier.

2.4.2.2 Biométries

Pour l'ichtyofaune, les mesures ont été faites selon les prescriptions de l'IRSTEA pour l'ensemble des campagnes en mesurant la longueur individuelle à la fourche Lf. Pour les crustacés décapodes, seul le crabe chinois est mesuré et pesé individuellement (dans la limite de 40 à 50g en cas de pesée sur le bateau) ; seuls les effectifs non mesurés et les poids totaux capturés sont notés pour les autres espèces.

2.4.3 Dénombrement des effectifs

Les effectifs sont standardisés en les ramenant tous à une même unité de pression de pêche. C'est ce que l'on appelle le nombre de Captures Par Unité d'Effort (CPUE). La CPUE est ici rapportée à une surface échantillonnée par le chalut à perche. Cette surface est calculée en multipliant la largeur du chalut par la distance parcourue sur chaque trait (relevée au GPS en fin de filage et début de virage).

3. Résultats

3.1 CALENDRIER DES PECHEES

Le calendrier de la campagne de printemps 2019 s'insère dans la période théorique définie dans le cadre du protocole standardisé (de la mi-avril au 20 juin). Les prélèvements s'échelonnent sur 7 jours compris entre le 04 et le 18 mai, soit une période totale de 14 jours entre le début et la fin de la campagne, répartis sur deux périodes distinctes de vive-eau (Tableau 2). La campagne a débuté par la prospection de la baie d'Authie les 04 et 05 mai (coefficient 83-88), suivie par la baie de Canche les 06 et 07 mai (coefficients 90 et 89). La Baie de Somme a été prospectée lors de la vive eau suivante les 16, 17 et 18 mai (coefficients montants de 84 à 92).

Mois/Dates		Authie		Canche		Somme	
		Coef. marée	Nb traits	Coef. marée	Nb traits	Coef. marée	Nb traits
mai-19	S 4	83	7				
	D 5	88	6				
	L 6			90	6		
	M 7			89	6		
	J 16					84	7
	V 17					92	8
	S 18					94	8

Tableau 2 : Calendrier récapitulatif des dates des inventaires de l'ichtyofaune réalisés lors de la campagne de printemps 2019 sur les trois masses d'eau de transition des Hauts de France dans le cadre de la DCEE. Le nombre de traits réalisés par jour est indiqué pour chaque masse d'eau

3.2 CARACTERISTIQUES GENERALES

La campagne de pêche du printemps 2019 s'est déroulée au cours de deux périodes de vive eau consécutives, la première à partir du 04 mai jusqu'au 07 mai pour l'échantillonnage de la baie d'Authie puis de la baie de Canche, la seconde du 16 au 18 mai pour l'échantillonnage de la baie de Somme.

Les pêches se déroulent $\pm 1,5$ heures autour de la pleine mer en baie de Somme, et ± 1 heure autour de la pleine mer en baie d'Authie et en baie de Canche.

Le nombre de stations de pêche dépend de la surface totale de chaque site, ce qui justifie que la Baie de Somme fasse l'objet du double de nombre de stations (23-24 stations) comparativement à la baie d'Authie et la baie de Canche (12 stations chacune). Le nombre de prélèvements réalisé sur chaque site est conforme aux prévisions et aux travaux antérieurs.

Le schorre de la baie de Somme est caractérisé par des chenaux de marée dont les dimensions permettent l'accès au moyen nautique. Ce type d'habitat est échantillonné pour la première fois avec un chalut à perche, ce qui accroît de façon évidente la pertinence de l'échantillonnage (meilleure couverture des habitats présents) et par conséquent celle des résultats obtenus.

Trait commun aux trois systèmes, les faibles apports d'eau douce ($< 30 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$) engendrent l'oscillation de masses d'eau typiquement marines. La salinité mesurée avant chaque trait caractérise presque partout les domaines euhalins à polyhalins, tandis que l'eau douce est coincée à l'amont dans le lit du fleuve et dans le schorre adjacent lorsque la configuration le permet (baie de Somme).

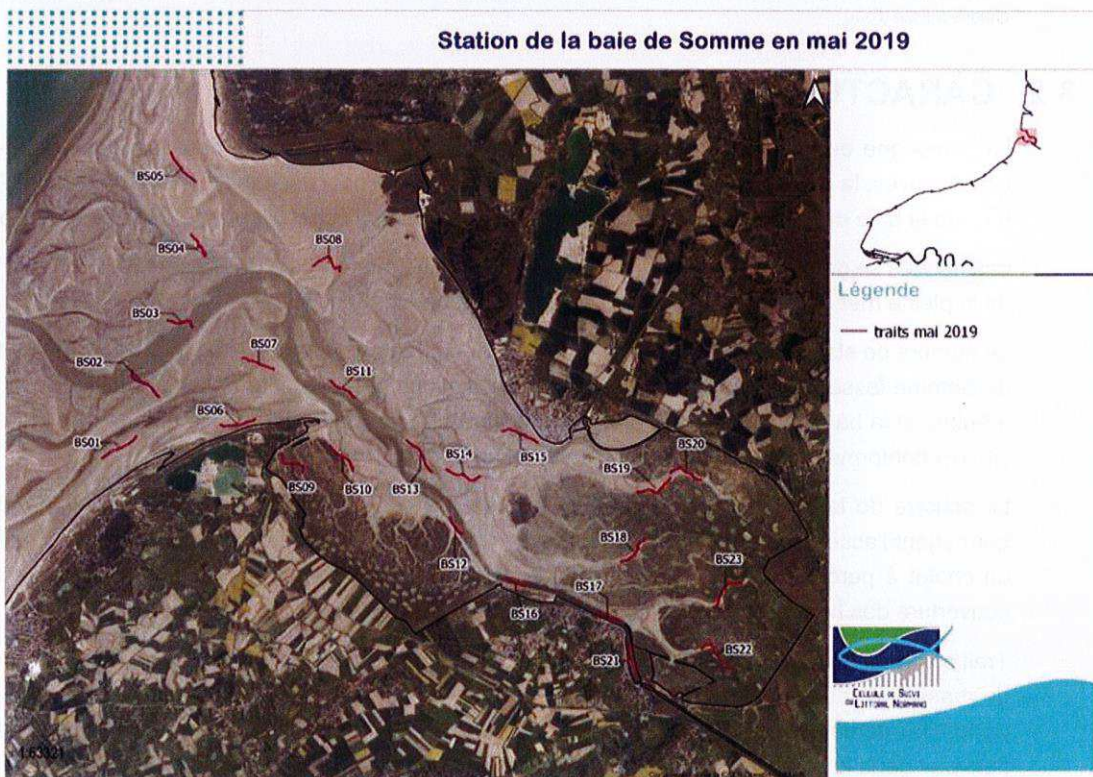
3.3 LA BAIE DE SOMME

3.3.1 Organisation de l'échantillonnage

La campagne de printemps 2019 comprend 23 traits de chaluts répartis sur 23 stations, toutes en domaine intertidal à l'intérieur d'une ligne joignant la flèche du Hourdel au sud (phare de Brighton) et la Pointe de Saint Quentin au nord. Les prélèvements se répartissent lors de chaque pleine mer de façon à couvrir à la fois les zones centrales et les zones latérales moins profondes. La première marée a été consacrée au secteur proche du Hourdel jusqu'au chenal du Crotoy et comprend 7 traits validés (Tableau 3). Le départ a lieu au Hourdel juste après l'arrivée du flot. Les premiers traits sont donc réalisés lors des courants de flot les plus élevés, surtout dans le chenal de la Somme. Afin de ne pas prendre le risque que le chalut décolle du fond dans de telles conditions, la vitesse sur le fond est réduite à 1-1,5 nœuds, ce qui explique la moindre distance parcourue (e.g. station BS03). La pleine mer a été mise à profit pour réaliser une première : le chalutage dans une filandre du schorre au niveau du Hourdel (station BS09).

La seconde journée est consacrée au flot à la prospection du secteur nord de la baie entre la pointe de St-Quentin et la Maye. Les traits suivants sont centrés sur le secteur du Crotoy avec deux nouveaux traits réalisés dans une filandre au sud du bassin de chasse (stations BS19 et BS20).

Tous les traits ont une durée de 15 minutes, à l'exception de la station BS21 dans le port de St Valéry du fait de l'absence de courant (PM) et des contraintes locales liées aux aménagements portuaires (Tableau 3). La distance moyenne parcourue est de 658 ± 103 m, relativement faible et en lien avec la vitesse de chalutage. La profondeur moyenne est de $3,2 \pm 1$ m, mais l'amplitude est de 5,5 m entre le secteur le plus profond dans le chenal en débouché de baie (BS3) et les hauts fonds sableux aux abords de la pointe de St Quentin (BS05).



Carte 1 : Localisation des stations d'échantillonnage (noms des stations attribués par la CSLN) au petit chalut à perche en Baie de Somme lors de la campagne de printemps 2019



Photo 7 : Vue générale de la Baie de Somme à partir de la chapelle des marins à Saint-Valery

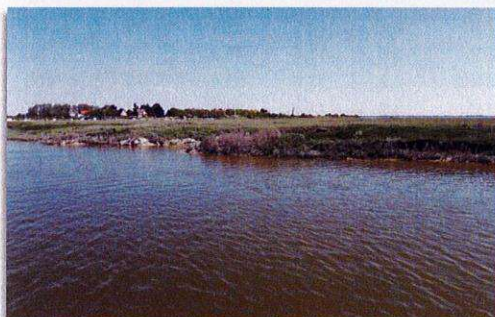


Photo 8 : pêche dans la filandre au sud du Hourdel



Photo 9 : relève du filet et visualisation de la charge planctonique de cette masse d'eau (colmatage du filet)

3.3.2 Conditions hydrologiques

La salinité reflète clairement la prédominance de la masse d'eau marine sur les apports d'eau douce dont l'influence est circonscrite au fond de baie et au port de St Valery (Figure 1). Le domaine mésohalin est très réduit sur le plan spatial. Le flot coince les eaux de la Somme dans le port de Saint Valery jusqu'à la pleine mer (0,3 sur la station BS21). Ce moment de la marée induit visiblement une migration vers l'amont des eaux dessalées du chenal à basse mer, phénomène qui expliquerait les faibles salinités mesurées dans les filandres (6,6 à 14,6) du fond de baie juste au nord du port de Saint Valery (respectivement stations BS23 et BS22).

Les conditions thermiques relevées indiquent (Tableau 3 & Figure 1) une masse d'eau estuarienne en début de réchauffement printanier par les eaux fluviales. Les valeurs les plus élevées correspondent en effet aux eaux douces du port de St Valery et celles qui sont repoussées à l'arrivée du flot en fond de baie dans les filandres (15,3 à 15,4 °C). A l'inverse les valeurs les plus faibles, comprises entre 13 et 13,5°C, sont nettement associées aux stations en débouché de baie au nord du Hourdel.

Les conditions d'oxygénation de l'eau sont bonnes, avec un taux moyen de saturation de 91 %. Elles diminuent vers l'amont jusqu'à atteindre la valeur minimale de 75 % sur la station BS10.

Les turbidités sont relativement faibles, comprises entre 10 et 150 NTU. L'effet de la houle est absent ce jour-là du fait des faibles conditions de vent. Les valeurs maximales sont par conséquent plus associées à l'intensité du courant de marée et à son effet sur la remobilisation des sédiments fins, notamment dans les principaux chenaux (stations BS06, BS07, BS17).

Tableau 3 : Principales caractéristiques des traits de chalut à perche réalisés en baie de Somme lors de la campagne de printemps 2019 de suivi DCE « poissons »

Date/heure	Coef marée	Station	Marée	Durée (min)	Longueur du trait (m)	Prof. (m)	Temp. (°C)	Salinité	Oxygène dissout (%)	Turbidité (NTU)	Cond. (µS/cm)
16/05/2019 09:26	84	BS02	Flot	15	759	6,2	12,9	33,4	101	15	39200
16/05/2019 10:00		BS03	Flot	15	599	6,5	12,9	33,4	101	15	39200
16/05/2019 10:31		BS01	Flot	15	759	4,8	13,4	33,1	101	70	39335
16/05/2019 11:06		BS09	PM	15	631	2,3	13,2	32,9	80	20	38906
16/05/2019 11:39		BS06	Jusant	15	695	5,5	13,3	33,1	86	100	39230
16/05/2019 12:07		BS11	Jusant	15	592	3,8	13,2	33,2	103	20	39196
16/05/2019 12:34		BS14	Jusant	15	684	1,5	13,7	32,3	104	15	38649
17/05/2019 09:44	92	BS04	Flot	15	610	2,9	13,2	33,4	92	30	39493
17/05/2019 10:10		BS05	Flot	15	701	1,0	13,4	33,6	89	10	38877
17/05/2019 10:39		BS08	Flot	15	790	3,4	13,2	33,6	89	30	39710
17/05/2019 11:11		BS15	Flot	15	698	3,6	13,1	32,7	96	10	38670
17/05/2019 11:41		BS19	PM	15	737	2,2	13,5	31,1	88	40	37330
17/05/2019 12:03		BS20	Jusant	15	655	1,5	13,6	28,6	93	10	34640
17/05/2019 12:33		BS10	Jusant	15	646	2,2	13,6	32,4	75	150	38770
17/05/2019 13:00	BS13	Jusant	15	743	3,2	13,4	33,1	95	25	39328	
18/05/2019 10:30	94	BS07	Flot	15	644	1,9	13,4	32,2	91	80	38600
18/05/2019 11:12		BS21	Flot	12	571	4,4	15,4	0,3	92	2	667
18/05/2019 11:36		BS17	Flot	15	496	4,1	14,1	26,0	81	75	32350
18/05/2019 12:05		BS23	Flot	15	743	2,2	15,3	6,6	91	20	9500
18/05/2019 12:33		BS22	PM	15	820	2,2	14,9	14,6	87	20	18730
18/05/2019 13:03		BS18	Jusant	15	680	2,4	13,9	32,4	85	9	39060
18/05/2019 13:30		BS16	Jusant	15	463	4,0	13,8	32,1	87	30	38610
18/05/2019 13:56		BS12	Jusant	15	414	3,0	13,9	30,6	85	90	37080
Moyenne Somme				15	658	3,2	13,7	28,9	91	39	34571
Ecart type				0,6	103	1	1	9	8	38	10381

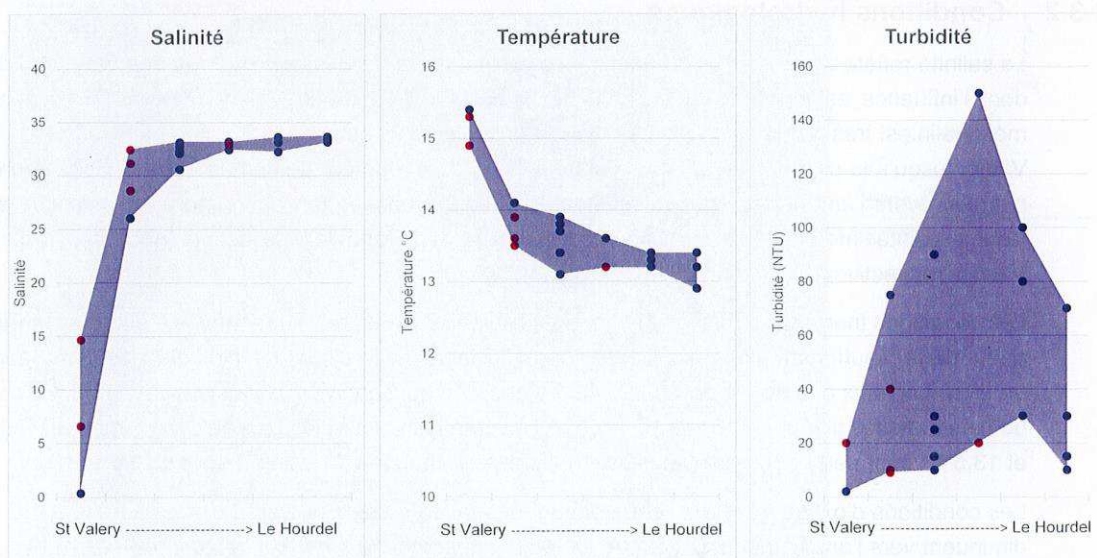


Figure 1 : Evolution longitudinale des paramètres hydrologiques mesurés en Baie de Somme lors de la campagne de printemps 2019. Les points rouges figurent les mesures dans les filandres du schorre. La trame colorée figure la variabilité des valeurs pour des distances similaires des traits de pêche par rapport au point d'origine : le port de Saint Valéry

3.3.3 Description succincte des assemblages d'espèces

La liste faunistique issue des 23 traits de chalut de la campagne de printemps 2019 (Voir Annexes) se compose de 20 espèces de poissons, auxquels s'ajoutent 4 taxons de crustacés décapodes. La richesse moyenne de l'ichtyofaune par station de pêche est de $6,1 \pm 2$ taxons.

L'ensemble du cortège d'espèces de poissons est largement dominé par les poissons marins (15 espèces) auxquelles s'ajoutent les groupes moins diversifiés que sont les résidents estuariens et des migrants amphihalins (anadromes/catadromes). Les espèces dulçaquicoles sont absentes.

3.3.3.1 Fréquence d'occurrence

Les espèces constantes ($F_o > 75\%$) sont le gobie tacheté, le hareng et la plie (Tableau 4). Les poissons communs sont le flet ($F_o = 65\%$) et le syngnathe de Duméril ($F_o = 52\%$). Toutes les autres espèces sont occasionnelles à rares ($F_o < 50\%$). On note parmi elles le lançon écuille, le bar et le gobie buhotte (occasionnelles). D'autres n'ont été recensées que sur une seule station : le gobie nonnat, le sprat, le lançon commun, le griset, le chabot buffle et le saint-pierre.

3.3.3.2 Abondances

Les Captures Par Unité d'Effort (CPUE) sont exprimées en nombre d'ind.ha⁻¹ et en poids frais en gramme.ha⁻¹. Les CPUE moyennes de l'ichtyofaune sont respectivement de 2260 ± 2351 ind.ha⁻¹ et de 1569 ± 1572 g.ha⁻¹. Les plus fortes concentrations se rapportent au gobie tacheté qui structure à lui seul 69% des CPUE numériques et 72% des CPUE pondérales. Le hareng se place au second rang (respectivement 21 et 11% de contribution aux CPUE numériques et pondérales), suivi par la plie (4% pour les deux descripteurs).

S'agissant de la carcinofaune, les CPUE moyennes sont respectivement de 5873 ± 7323 ind.ha⁻¹ et de 6538 ± 7751 g.ha⁻¹. Le crabe vert représente 69% de la biomasse totale, mais ne structure que 11% des effectifs. Ces derniers sont largement dominés par la crevette grise, qui représente 87% des CPUE numériques pour une contribution de 30% aux CPUE pondérales. La crevette blanche est marginale (2% pour les deux descripteurs).

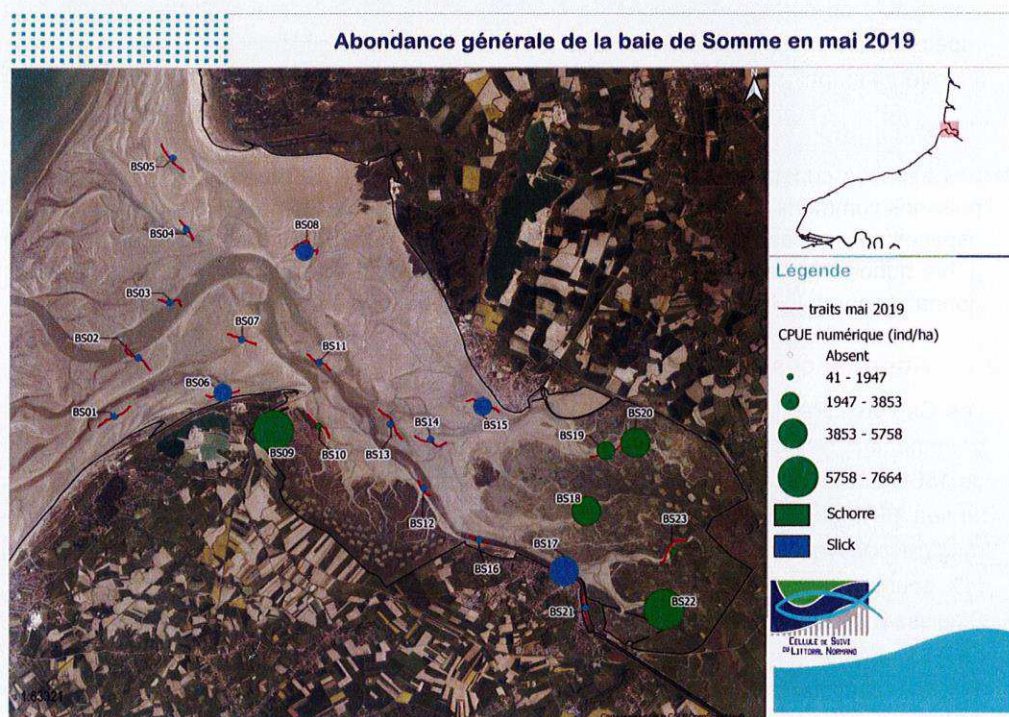
Tableau 4 : Liste des espèces dont la fréquence d'occurrence est respectivement supérieure à 35% pour les fréquences d'occurrence et à 98% de la contribution totale aux CPUE numériques

	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Guilde	Occurrence	Densité	Biomasse
Ichtyofaune	Gobie tacheté	<i>Pomatoschistus microps</i>	ER	96%	69%	72%
	Hareng	<i>Clupea harengus</i>	MMD	91%	21%	11%
	Plie	<i>Pleuronectes platessa</i>	MMO	83%	4%	4%
	Flet	<i>Platichthys flesus</i>	CAT/ANA	65%	3%	2%
	Syngnathe de Duméril	<i>Syngnathus rostellatus</i>	ER	52%	1%	1%
	Lançon écuille	<i>Ammodytes tobianus</i>	MS	48%	1%	3%
	Bar	<i>Dicentrarchus labrax</i>	MMD	48%	0,5%	5%
	Gobie buhotte	<i>Pomatoschistus minutus</i>	MMD	39%	1%	0,4%
Crustacé	Crabe vert	<i>Carcinus maenas</i>		100%	11%	69%
	Crevette grise	<i>Crangon crangon</i>		100%	87%	30%
	Crevette blanche	<i>Palaemon longirostris</i>		48%	2%	2%

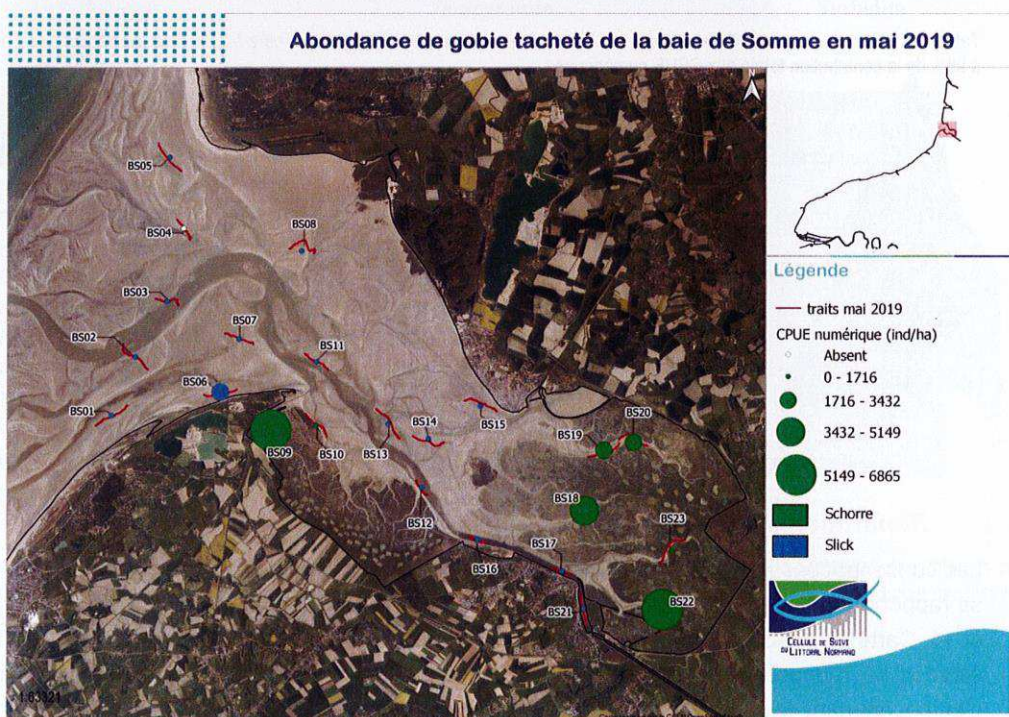
3.3.3.3 Répartition spatiale

Les concentrations moyennes des poissons sont de 1550 ± 2119 ind.ha⁻¹. Les valeurs les plus faibles se rapportent à l'embouchure et au chenal de la Somme jusqu'au Cap-Hornu (stations BS11, 12, 13 et 14, Carte 2), avec des concentrations généralement inférieures à 1000 ind.ha⁻¹. Les CPUE les plus élevées se rapportent en grande partie aux observations faites dans les chenaux de marée qui s'enfoncent dans le schorre (filandres), où l'on dénombre jusqu'à 7589 ind.ha⁻¹. Ceci s'explique par la distribution spatiale différenciée des espèces, notamment celle du gobie tacheté (Carte 3) qui est très

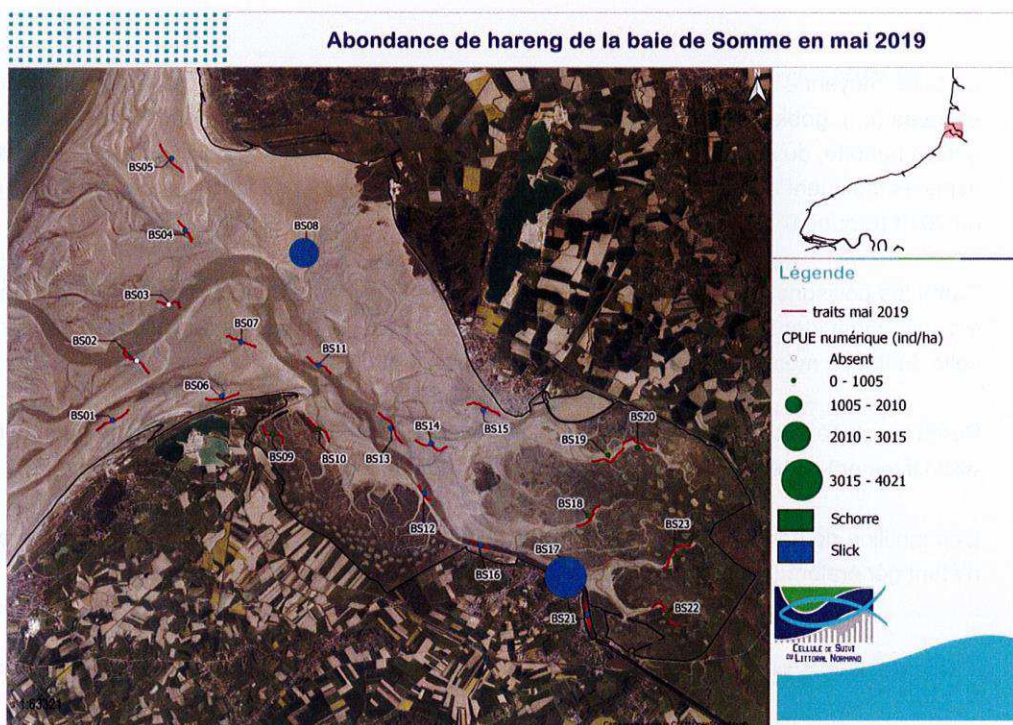
associé à ce type d'habitat (max de 6865 ind.ha⁻¹ sur la station BS22). Le hareng (Carte 4) semble quant à lui plus associé aux chenaux principaux de la Somme (4021 ind.ha⁻¹) et du Crotoy, voire à l'influence de très faibles apports d'eau douce comme ceux de la Maye (2346 ind.ha⁻¹). A l'exception de la plie, les autres poissons ont des CPUE maximales qui atteignent rarement 100 ind.ha⁻¹.



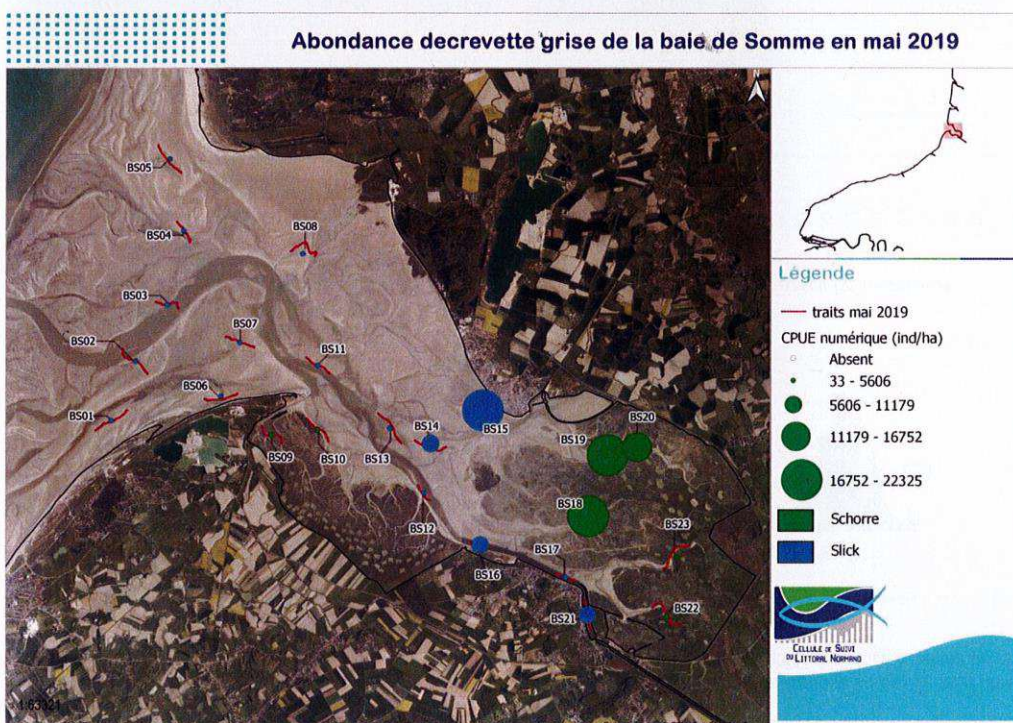
Carte 2 : Répartition spatiale de l'ichtyofaune (ind.ha⁻¹) dans la baie de Somme au printemps 2019



Carte 3 : Répartition spatiale du gobie tacheté (ind.ha⁻¹) dans la Baie de Somme au printemps 2019



Carte 4 : Répartition spatiale du hareng (ind.ha⁻¹) dans la baie de Somme au printemps 2019



Carte 5 : Répartition spatiale de la crevette grise (ind.ha⁻¹) dans la baie de Somme au printemps 2019

Concernant les crustacés, la CPUE moyenne du crabe vert est de 648 ± 717 ind.ha⁻¹. L'espèce est plutôt associée aux chenaux principaux et à la proximité du schorre, avec des concentrations qui atteignent 1500 à 2500 ind.ha⁻¹. La crevette grise (juvénile) est quant à elle franchement associée au fond de baie et aux filandres, avec plus de 20 000 ind.ha⁻¹ sur les stations BS18 et BS19 (Carte 5).

3.3.3.4 Structure en taille de poissons

La taille moyenne des poissons est de 42,5mm, indiquant globalement la dominance des petites espèces (e.g. gobies) et stades juvéniles (Tableau 5 & Figure 2). A l'exception des gobies tachetés, gobies buhotte, du syngnathe ou encore de l'épinoche ; les spectres de tailles de la plupart des autres espèces indiquent des effectifs exclusivement constitués de jeunes individus nés en 2018 (groupe 1) ou 2019 (groupe 0).

Parmi les poissons plats, la plie et le flet sont les deux espèces dont le recrutement annuel de 2019 est clairement identifié au regard des histogrammes. La taille moyenne des plies G0 est de 31,7 mm, celle du flet du même groupe étant comprise entre 20 et 30 mm.

Parmi les clupéidés, le sprat est très rare lors de cette campagne et l'échantillon se compose presque exclusivement de jeunes harengs nés 2019 (G0) dont la taille moyenne est de 37,5mm.

L'échantillon de bar se compose quant à lui d'individus d'un an (nés en 2018), le recrutement annuel n'étant généralement observé qu'au cours de l'été au niveau des côtes de la Manche.

Tableau 5 : Effectifs, tailles moyennes, min et max des poissons mesurés en Baie de Somme lors de la campagne de printemps 2019

Taxons	N mesurés	Lf moy.	min	max
<i>Ammodytes tobianus</i>	24	97,9	63	142
<i>Anguilla anguilla</i>	1	128,0	128	128
<i>Aphia minuta</i>	2	49,5	47	52
<i>Clupea harengus</i>	311	37,5	25	58
<i>Dicentrarchus labrax</i>	27	78,8	55	120
<i>Echiichthys vipera</i>	4	67,3	50	112
<i>Gasterosteus aculeatus</i>	1	50,0	50	50
<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	1	104,0	104	104
<i>Platichthys flesus</i>	125	30,8	17	99
<i>Pleuronectes platessa</i>	183	31,7	17	157
<i>Pomatoschistus microps</i>	468	42,5	30	57
<i>Pomatoschistus minutus</i>	53	29,6	17	59
<i>Scophthalmus rhombus</i>	6	25,2	23	28
<i>Solea solea</i>	2	21,0	17	25
<i>Spondyliosoma cantharus</i>	2	24,0	23	25
<i>Sprattus sprattus</i>	1	87,0	87	87
<i>Syngnathus rostellatus</i>	58	97,5	77	126
<i>Taurulus bubalis</i>	1	81,0	81	81
<i>Trisopterus luscus</i>	5	25,4	21	28
<i>Zeus faber</i>	1	138,0	138	138
Total général	1276	42,5	17	157

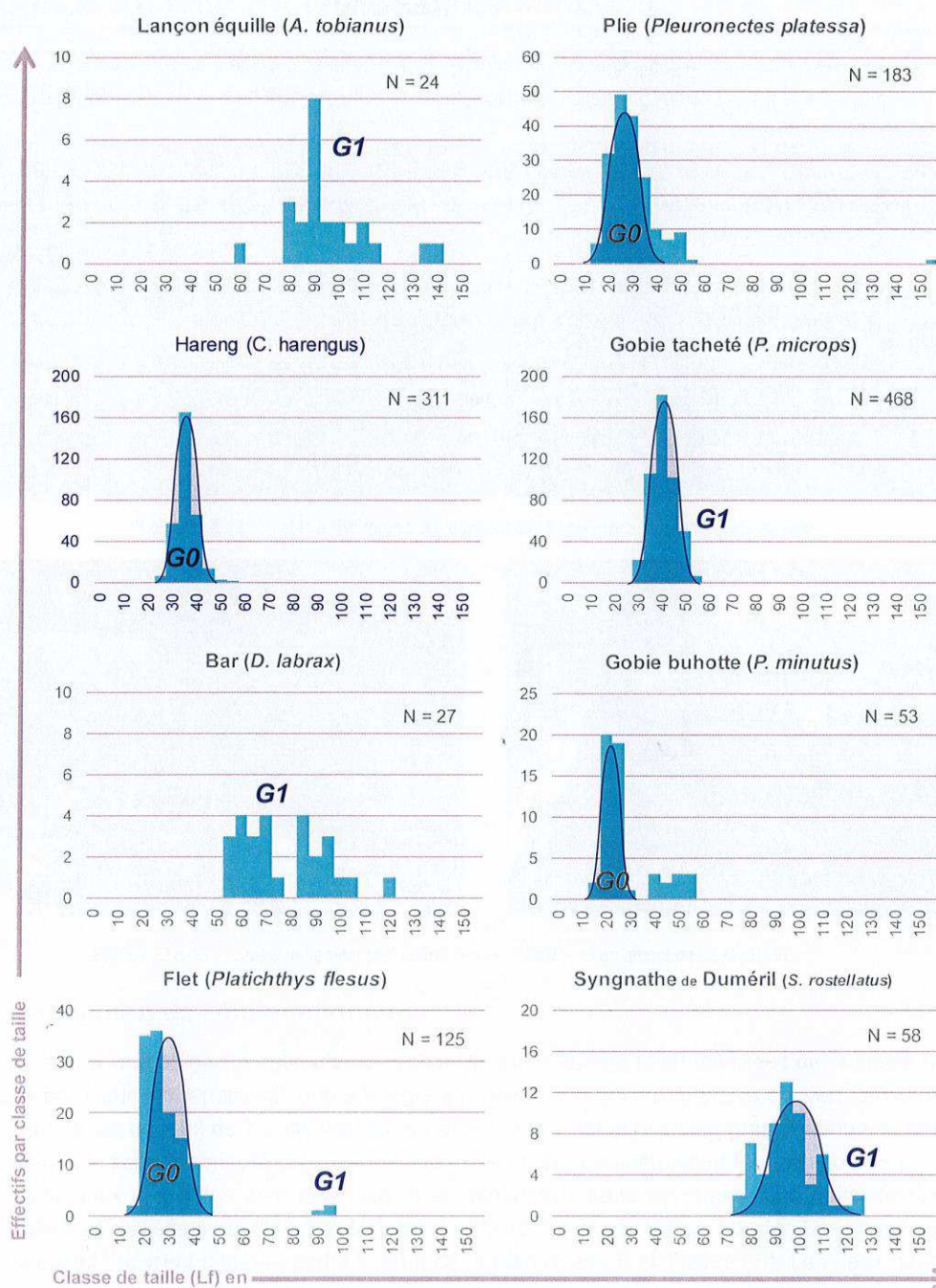


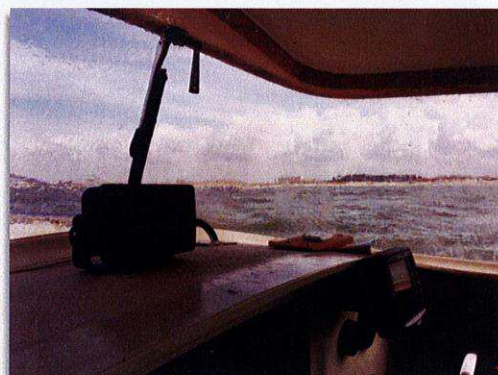
Figure 2 : Répartition des effectifs (ordonnées) en classes de taille (abscisse - Lf en mm) des principaux poissons capturés en baie de Somme au chalut à perche (CP1,6 m, maillage de 5 mm noeud à noeud) au printemps 2019. Les courbes en cloche sont purement indicatives et destinées à une meilleure distinction visuelle des groupes d'âge

EN RESUME :

- **En baie de Somme**, la campagne de printemps 2019 permet de recensement de 20 espèces de poissons avec une moyenne de $6,1 \pm 2$ taxons par station. La carcinofaune se compose de 4 taxons, les plus fréquents étant le crabe vert et la crevette grise.
- Les CPUE moyennes de l'ichtyofaune sont respectivement de 2260 ± 2351 ind.ha⁻¹ et de 1569 ± 1572 g.ha⁻¹. Les plus fortes concentrations d'effectifs se rapportent au gobie tacheté qui structure à lui seul 69 % des CPUE numériques et 72 % des CPUE pondérales.
- Les concentrations maximales de poissons et de crustacés s'observent lors de cette campagne dans la partie interne de la baie et dans les filandres du schorre, avec respectivement jusqu'à 7664 ind.ha⁻¹ et 23 153 ind.ha⁻¹.
- La taille moyenne des poissons est de 42,5mm, indiquant globalement la dominance des petites espèces (e.g. gobies) et stades juvéniles. A l'exception des gobies tacheté, gobie buhotte, du syngnathe ou encore de l'épinoche ; les spectres de tailles des principales autres espèces (plie, flet, hareng, bar) indiquent des effectifs exclusivement constitués de jeunes individus nés en 2018 (groupe 1) ou 2019 (groupe 0).

3.4 BAIE D'AUTHIE (TRANCHE CONDITIONNELLE)

Le balisage du chenal n'est présent en Baie d'Authie que dans la partie externe au sud de Berck/Mer où des espars indiquent la présence de digue.



Photos 10 & 11 : Vent N à NW force 5 à 6 donnant lieu à une mer agitée en façade externe...



Photos 12 & 13 : ... mais nettement plus calme en zone abritée, ici en amont de La Madelon

3.4.1 Organisation de l'échantillonnage

Afin d'assurer une efficacité optimale de l'échantillonnage durant le temps réduit de la pleine mer, le trajet à parcourir est réparti selon la stratégie suivante : la première marée a couvert l'ensemble du périmètre, avec un total de 7 traits validés, répartis entre le flot et le jusant (pas de tenue du plein sur ces sites). La seconde marée a couvert le même territoire, en complétant le maillage des points de chalutage entre les pôles aval et amont et en ajoutant 6 traits de chalut. Les traits de flot sont généralement réalisés en aval de La Madelon vers le débouché de la Baie en mer. Les traits de pleine mer et jusant couvrent plutôt la partie interne de la baie (Carte 6 et Tableau 6). Les eaux dessalées sont spatialement très restreintes et les valeurs évoluent rapidement au cours de la marée. Afin d'augmenter le nombre d'échantillons dans la zone de gradient de salinité, la station 10 a été prospectée à deux reprises pour différentes conditions de marée

Les traits ont une durée moyenne de 14 minutes. Leur durée est limitée par la réduction soudaine de la colonne d'eau et/ou par prudence lors du jusant de la 1^{ère} journée, afin d'être sûr de pouvoir remonter avec suffisamment d'eau sous la quille jusqu'à La Madelon en fin de marée. La distance moyenne parcourue (659 ± 90 m par trait) est quasiment identique à celle de la Baie de Somme. La profondeur moyenne est de $3,4 \pm 1$ m, alors que l'amplitude est de 4 m entre le secteur le plus profond dans le

chenal en débouché de baie (A1) et la moindre colonne d'eau des traits de fond de baie au jasant (A10J). La moindre taille des filandres explique l'absence de prospection en bateau.



Carte 6 : Localisation des traits de chalut à perche (noms des stations attribués par la CSLN) en baie d'Authie lors de la campagne de printemps 2019

3.4.2 Conditions hydrologiques

Comme en baie de Somme, la salinité reflète clairement la prédominance de la masse d'eau marine sur les apports d'eau douce dont l'influence est à nouveau réduite au fond de baie (Figure 3). Le domaine mésohalin est très réduit sur le plan spatio-temporel. Le flot coince les eaux de l'Authie en amont de La Madelon au moment de la pleine mer.

Les conditions thermiques relevées reflètent un printemps plutôt frais avec un réchauffement tardif. Les prélèvements se sont d'ailleurs déroulés ici avec un vent de nord/nord-ouest soutenu, qui ne favorise pas le réchauffement, les températures de l'eau étant seulement de 11 à 12 °C en ce début du mois de mai (moyenne de 11,8°C). L'évolution longitudinale des valeurs indique une masse d'eau estuarienne en tout début de réchauffement printanier par les eaux fluviales. Les conditions d'oxygénation de l'eau sont bonnes, avec un taux moyen de saturation de 98 %, sans évolution particulière sur le plan spatial.

Les turbidités sont similaires à celles de la Baie de Somme, comprises entre 10 et 100 NTU. L'effet de la houle contribue vraisemblablement aux valeurs mesurées sur les stations les plus exposées. Les valeurs maximales sont toutefois plus associées à l'intensité du courant de marée et à son effet sur la remobilisation des sédiments les plus fins de la partie interne abritée.

Tableau 6 : Principales caractéristiques des traits de chalut effectués en baie d'Authie lors de la campagne de printemps 2019

Date/heure	Coef marée	Station	Marée	Durée (min)	Distance par trait (m)	Prof. (m)	Temp. (°C)	Salinité	Oxygène dissous (%)	Turbidité (NTU)	Cond. (µS/cm)
04/05/2019 11:49	83	A01	Flot	14	670	6,0	12,1	33,4	102	20	38360
04/05/2019 12:15		A02	Flot	12	715	4,4	12,1	32,2	102	25	38210
04/05/2019 12:48		A04	Flot	13	756	2,8	12,1	33,4	103	18	38400
04/05/2019 13:20		A07	Jusant	12	687	2,5	12,1	32,2	103	12	37240
04/05/2019 13:47		A12	Jusant	14	607	3,5	12,3	2,3	92	18	3250
04/05/2019 14:20		A10J	Jusant	12	717	2,0	11,8	18,7	96	10	22650
04/05/2019 14:42		A11	Jusant	12	534	2,3	12,4	1,3	94	35	1890
05/05/2019 12:04	88	A09	Flot	12	462	2,2	11,3	2,1	90	90	2950
05/05/2019 12:24		A08	Flot	15	750	2,8	11,0	21,7	97	100	25300
05/05/2019 12:50		A06	Flot	15	734	4,2	11,5	33,2	97	40	37689
05/05/2019 13:20		A10F	PM	15	717	3,7	11,1	20,3	97	50	23838
05/05/2019 13:55		A03	Jusant	15	621	5,1	11,5	33,1	98	50	37658
05/05/2019 14:20		A05	Jusant	15	594	3,0	11,6	33,3	100	20	37810
		Moyenne Authie			14	659	3,4	11,8	22,9	98	38
Ecart type				1,4	90	1	0,5	13	4	29	14822

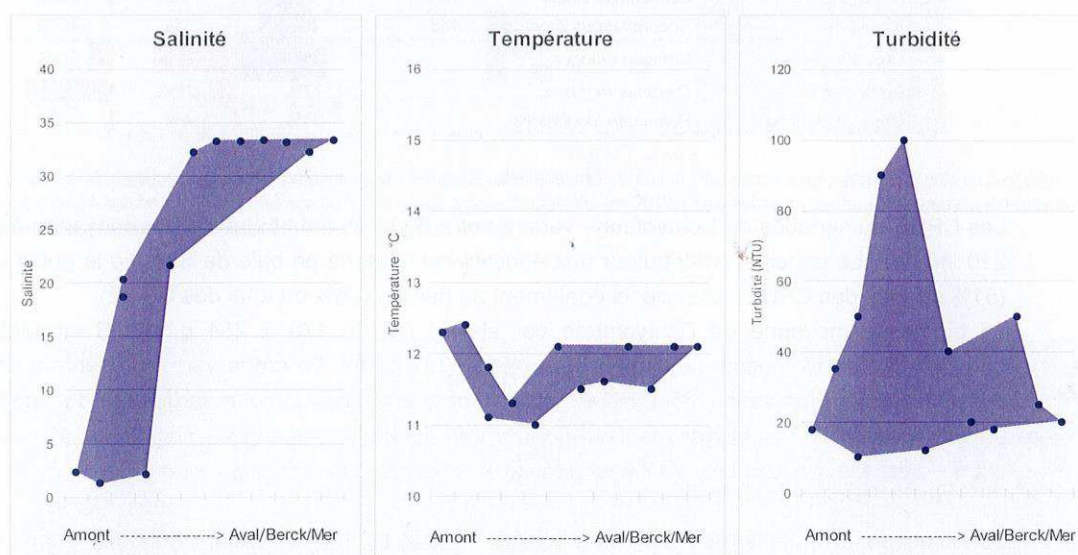


Figure 3 : Evolution longitudinale des paramètres hydrologiques mesurés en Baie d'Authie lors de la campagne de printemps 2019. La trame figure la variabilité des valeurs pour des distances similaires sur le plan longitudinal

3.4.3 Description succincte des assemblages d'espèces

La liste faunistique issue des 13 traits de chalut de la campagne de printemps 2019 (Voir Annexes) se compose de 9 espèces de poissons, auxquels s'ajoutent 3 taxons de crustacés décapodes. La richesse moyenne de l'ichtyofaune est de $2,5 \pm 2,2$ taxons par station de pêche.

Le groupe des poissons marins reste le principal contributeur de la richesse totale de l'ichtyofaune, mais le nombre d'espèces marines est presque 3 fois plus faible qu'en Baie de Somme. On retrouve les mêmes espèces amphihalines que celles de identifiées en Baie de Somme : le flet et l'anguille. Le seul poisson typiquement résident est le gobie tacheté. Les espèces dulçaquicoles sont absentes.

3.4.3.1 Fréquence d'occurrence

La seule espèce constante est le gobie tacheté ($F_o > 85\%$), toutes les autres espèces étant occasionnelles à rares (Tableau 7).

Les espèces amphihalines sont représentées par le flet (Fo = 38%) et l'anguille (Fo = 15%). Parmi les poissons marins, la fréquence de la plie est moindre (Fo = 23%) comparativement aux résultats obtenus en baie de Somme (Fo = 85%). Contrairement à la baie de Somme, la plie ne semble pas pénétrer dans la partie interne de la baie d'Authie. Trois espèces n'ont été observées que sur une seule station, à savoir le bar, la petite vive et la barbuie.

Tableau 7 : Fréquence d'occurrence et contribution (%) des espèces au total des CPUE (numériques et pondérales) pour chacun des deux groupes faunistiques échantillonnés en Baie d'Authie au printemps 2019

	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Guilde	Occurrence	Densité	Biomasse
Ichtyofaune	Gobie tacheté	<i>Pomatoschistus microps</i>	ER	85%	51%	37%
	Flet	<i>Platichthys flesus</i>	CAT/ANA	38%	13%	13%
	Hareng	<i>Clupea harengus</i>	MMD	38%	26%	6%
	Lançon équille	<i>Ammodytes tobianus</i>	MS	31%	4%	12%
	Plie	<i>Pleuronectes platessa</i>	MMO	23%	4%	1%
	Anguille	<i>Anguilla anguilla</i>	CAT/ANA	15%	1%	22%
	Bar	<i>Dicentrarchus labrax</i>	MMD	8%	1%	4%
	Petite vive	<i>Echiichthys vipera</i>	MS	8%	1%	5%
	Barbue	<i>Scophthalmus rhombus</i>	MS	8%	1%	0,2%
Crustacés	Crevette grise	<i>Crangon crangon</i>		85%	71%	21%
	Crabe vert	<i>Carcinus maenas</i>		77%	25%	76%
	Crevette blanche	<i>Palaemon longirostris</i>		23%	4%	3%

3.4.3.2 Abondances

Les CPUE numériques de l'ichtyofaune varient entre 0 et 758 ind.ha⁻¹, avec une moyenne de 147 ± 210 ind.ha⁻¹. Le principal contributeur aux effectifs est, comme en baie de Somme le gobie tacheté (51% du total des CPUE), associé ici également au hareng (26% du total des CPUE).

La biomasse moyenne de l'ichtyofaune par station est de 178 ± 254 g.ha⁻¹. S'agissant de la carcinofaune, la biomasse moyenne est de 401 ± 392 g.ha⁻¹. Le crabe vert représente à nouveau l'essentiel de la biomasse (76%), les effectifs étant quant à eux toujours largement dominés par la crevette grise (71%).

3.4.3.3 Répartition spatiale

Le secteur de l'embouchure est moins peuplé que la partie interne de la baie, phénomène déjà observé par les auteurs des études antérieures (voir suivi de Selleslagh et Amara entre 2013 et 2015).

3.4.3.4 Structure en taille

Les espèces communes reflètent globalement les mêmes constats qu'en baie de Somme : la baie d'Authie est également colonisée à cette saison par les jeunes plie, flet et hareng nouvellement recrutés (Tableau 8 & Figure 4).

Tableau 8 : Effectifs, tailles moyennes, min et max des poissons mesurés lors de la campagne de printemps 2019 en baie d'Authie

Taxons	N mesurés	Lf moy.	min	max
<i>Ammodytes tobianus</i>	7	87,1	53	127
<i>Anguilla anguilla</i>	2	236,5	180	293
<i>Clupea harengus</i>	51	38,1	30	50
<i>Dicentrarchus labrax</i>	1	92,0	92	92
<i>Echiichthys vipera</i>	1	111,0	111	111
<i>Platichthys flesus</i>	27	38,0	20	87
<i>Pleuronectes platessa</i>	8	26,9	21	33
<i>Pomatoschistus microps</i>	94	43,9	32	57
<i>Scophthalmus rhombus</i>	1	28,0	28	28
Total général	192	44,9	20	293

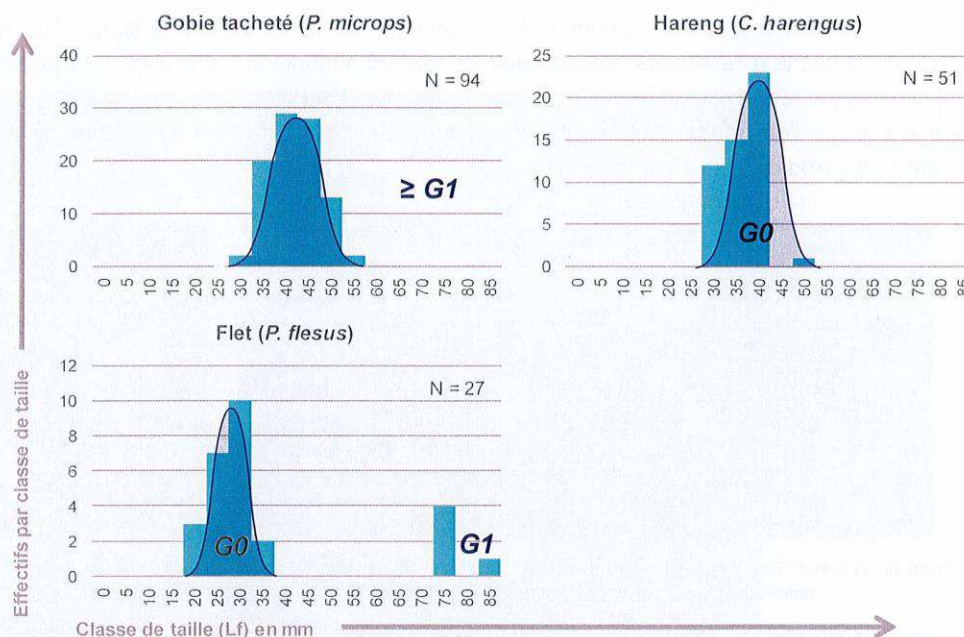


Figure 4 : Répartition des effectifs (ordonnées) en classes de taille (abscisse - Lf en mm) des principaux poissons capturés en baie d'Authie au chalut à perche (CP1,6 m, maillage de 5 mm noeud à noeud) au printemps 2019. Les courbes en cloche sont purement indicatives et destinées à une meilleure distinction visuelle des groupes d'âge

EN RESUME :

- En baie d'Authie, la campagne de printemps 2019 permet de recensement de 9 espèces de poissons avec une moyenne de $2,5 \pm 2$ taxons par station. La carcinofaune se compose de 3 taxons, les plus fréquents étant le crabe vert et la crevette grise.
- Les CPUE moyennes de l'ichtyofaune sont respectivement de 147 ± 210 ind.ha⁻¹ et de 178 ± 254 g.ha⁻¹. Les plus fortes concentrations d'effectifs se rapportent au gobie tacheté qui structure à lui seul 51 % des CPUE numériques et 37 % des CPUE pondérales.
- Les concentrations maximales de poissons s'observent lors de cette campagne dans la partie interne de la baie (jusqu'à 758 ind.ha⁻¹) tandis que celles des crustacés se rattachent plutôt au secteur médian (jusqu'à 705 ind.ha⁻¹).
- La taille moyenne des poissons est de 44,9 mm, indiquant globalement les mêmes constats que ceux mentionnés pour la baie de Somme.

3.5 ESTUAIRE DE LA CANCHE (TRANCHE CONDITIONNELLE)

L'arrivée par la mer dans l'estuaire de la Canche est bien balisée (importance de la pêche professionnelle au cours des siècles passés avec de nombreux vestiges visibles à Etaples).

Le développement de la cité balnéaire du Touquet au début du 20^{ème} siècle (1936), a eu un effet déplorable sur l'environnement en faisant disparaître une grande partie du schorre de la rive sud au profit d'un aérodrome et d'un hippodrome.



Photo 14 : Arrivée en Baie de Canche par la mer et vue dégagée sur la Réserve Naturelle Nationale de la Baie de Canche (rive nord). A l'intérieur de la baie, la rive sud est désormais en grande partie occupée par l'aérodrome du Touquet



Photo 15 : Arrivée du flot et recouvrement du banc du Touquet au nord de la pointe du même nom. Les hauts fonds génèrent une zone de déferlement

Photo 16 : La Canche aménagée, aérodrome du Touquet en rive sud, port d'Etaples en rive nord et digues submersibles

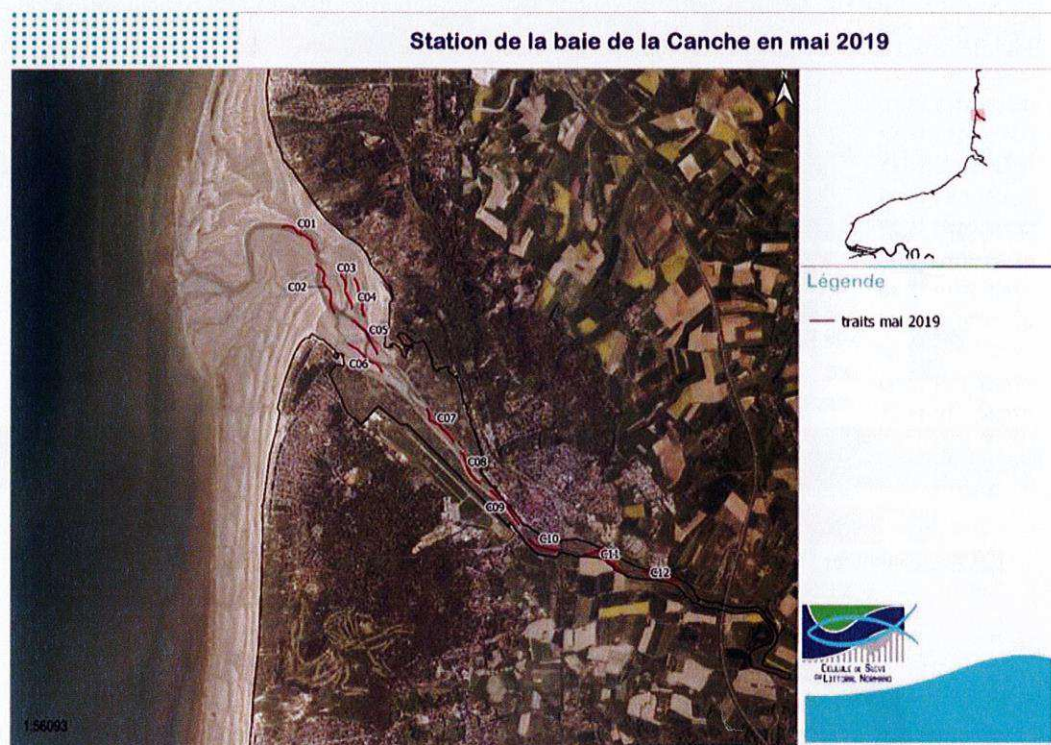
3.5.1 Organisation de l'échantillonnage

L'arrivée sur ce site se fait par la mer, après un trajet le long du littoral depuis la baie d'Authie. Il s'agit de partir dès l'arrivée du flot à la Madelon pour éviter la perte de temps due au transit d'un site à l'autre. L'échantillonnage débute donc dès l'entrée dans la baie de Canche en suivant le chenal principal. La montée de la mer sur l'estran permet de réaliser des traits latéraux en bordure de la réserve naturelle. On se rapproche du port d'Etaples pour les traits de jusant, avec un total de 6 traits validés pour cette 1^{ère} marée dans l'estuaire de la Canche. La seconde journée permet de valider six traits supplémentaires et de compléter le maillage des stations (Carte 6).

Les eaux dessalées sont là aussi spatialement très restreintes (Tableau 9 et Figure 5) et les valeurs évoluent rapidement à la hausse au niveau d'Etaples peu de temps après l'arrivée du flot.

Les traits ont une durée moyenne de 14 minutes. Comme en baie d'Authie, leur durée est parfois réduite par une diminution de la colonne d'eau et/ou par prudence lors du jusant de la 1^{ère} journée. La distance moyenne parcourue (688 ± 90 m par trait) est légèrement supérieure à celle de la Baie de Somme et de la baie d'Authie, probablement du fait que le courant de flot s'amortit plus rapidement dans cette baie. La profondeur moyenne est de $3,5 \pm 1$ m, l'amplitude de variation étant seulement de 2,3 m entre le secteur le plus profond dans le chenal en débouché de baie et la moindre colonne d'eau

en dehors chenal principal sur les estrans latéraux. La moindre taille des filandres explique - comme en baie d'Authie - l'absence de prospection en bateau dans ce type d'habitat.



Carte 7 : Localisation des traits de chalut à perche dans l'estuaire de la Canche au cours des inventaires menés dans le cadre de la DCEE lors de la campagne de printemps 2019

3.5.2 Conditions hydrologiques

Trait commun aux trois estuaires des Hauts de France, la salinité reflète ici également la prédominance de la masse d'eau marine sur les apports d'eau douce dont l'influence est toujours réduite au fond de baie (Figure 5). Le domaine mésohalin est quasiment inexistant sur le plan spatio-temporel. Comme en baie d'Authie et en baie de Somme, le flot coince les eaux fluviales au pôle amont (ici en amont d'Étaples).

Les conditions thermiques sont du même ordre de grandeur que celles relevées en baie d'Authie lors de jours précédents. La première marée a fait l'objet d'un vent de nord/nord-ouest soutenu, qui ne favorise pas le réchauffement, les températures de l'eau étant seulement de 11 à 12 °C (moyenne de 11,9 °C). L'évolution longitudinale des valeurs n'indiquent aucune tendance particulière. Les conditions d'oxygénation de l'eau sont bonnes, avec un taux moyen de saturation de 102 %, sans évolution particulière sur le plan spatial.

Les turbidités, comprises entre 7 et 200 NTU sont, elles aussi du même ordre de grandeur que celles des deux autres sites. L'effet de la houle contribue vraisemblablement aux valeurs mesurées sur les stations les plus exposées. Comme en baie d'Authie, les valeurs maximales sont associées à l'intensité du courant de marée et, dans la partie interne abritée, à cet effet sur la remobilisation des sédiments les plus fins (vases).

Tableau 9 : Principales caractéristiques des traits de chalut à perche effectués en estuaire de Canche lors de la campagne de printemps 2019

Date/heure	Coef marée	Station	Marée	Durée (min)	Distance par trait (m)	Prof. (m)	Temp. (°C)	Salinité	Oxygène dissous (%)	Turbidité (NTU)	Cond. (µS/cm)
06/05/2019 13:27	90	C04	Flot	12	627	2,8	11,6	33,6	102	100	38150
06/05/2019 13:46		C02	Flot	15	879	5,0	11,5	33,0	102	30	37560
06/05/2019 14:12		C05	PM	15	688	4,6	11,8	32,7	104	6,5	37519
06/05/2019 14:41		C08	Jusant	14	605	3,8	11,8	32,6	104	10	37350
06/05/2019 15:09		C10	Jusant	12	535	2,7	11,9	30,5	102	15	35225
06/05/2019 15:28		C12	Jusant	15	588	2,9	12,1	4,3	97	50	6750
07/05/2019 13:13	89	C11	Flot	15	732	3,1	11,9	0,4	100	200	635
07/05/2019 13:46		C09	Flot	15	713	3,7	12,4	29,6	102	50	34800
07/05/2019 14:08		C07	Flot	15	739	3,7	12,1	32,6	101	25	37570
07/05/2019 14:36		C06	PM	15	751	2,8	12,3	32,0	104	6,5	36900
07/05/2019 15:00		C01	Jusant	15	700	4,4	11,9	33,5	101	80	38395
07/05/2019 15:21		C03	Jusant	15	694	3,0	11,9	33,6	102	30	38516
Moyenne Canche				14	688	3,5	11,9	27,4	102	50	31614
Ecart type				1,2	90	1	0,3	12	2	56	13156

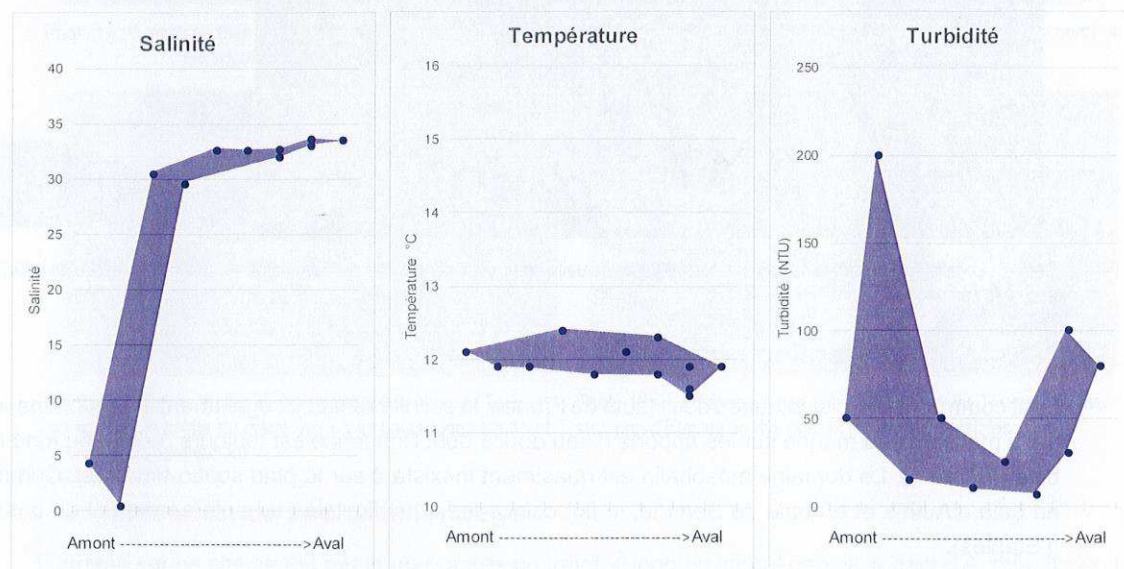


Figure 5 : Evolution longitudinale des paramètres hydrologiques mesurés dans l'estuaire de la Canche lors de la campagne de printemps 2019. La trame figure la variabilité des valeurs pour des distances similaires sur le plan longitudinal

3.5.3 Description succincte des assemblages d'espèces

La liste faunistique issue des 12 traits de chalut de la campagne de printemps 2019 (Voir Annexes) se compose de 8 espèces de poissons, auxquels s'ajoutent 3 taxons de crustacés décapodes. La richesse moyenne de l'ichtyofaune est de $2,3 \pm 1,9$ taxons par station de pêche.

Bien que moins diversifié qu'en baie de Somme, le groupe des poissons marins est à nouveau le principal contributeur de la richesse totale de l'ichtyofaune. Parmi les poissons amphihalins, l'anguille n'a pas été observée sur ce site. Le seul poisson typiquement résident est le gobie tacheté. Les espèces dulçaquicoles sont absentes.

3.5.3.1 Fréquence d'occurrence

Aucune espèce n'est constante sur ce site, le taux d'occurrence maximal étant de 67% pour le gobie tacheté, suivi sur ce plan par le hareng ($Fo > 50\%$). Toutes les autres espèces sont occasionnelles à rares (Tableau 10), les plus fréquentes étant le flet et le bar ($Fo = 33\%$). La plie est rare en baie de Canche, son taux d'occurrence y étant de seulement 8%.

Tableau 10 : Fréquence d'occurrence et contribution (%) des espèces au total des CPUE (numériques et pondérales) pour chacun des deux groupes faunistiques échantillonnés en baie de Canche au printemps 2019

	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Guilde	Occurrence	Densité	Biomasse
Ichthyofaune	Gobie tacheté	<i>Pomatoschistus microps</i>	ER	67%	29%	15%
	Hareng	<i>Clupea harengus</i>	MMD	50%	32%	7%
	Flet	<i>Platichthys flesus</i>	CAT/ANA	33%	30%	47%
	Bar	<i>Dicentrarchus labrax</i>	MMD	33%	6%	30%
	Gobie buhotte	<i>Pomatoschistus minutus</i>	MMD	17%	1%	0,1%
	Syngnathe de Duméril	<i>Syngnathus rostellatus</i>	MMD	8%	1%	0,1%
	Plie	<i>Pleuronectes platessa</i>	MMO	8%	1%	0,1%
	Tacaud commun	<i>Trisopterus luscus</i>	MMO	8%	1%	0,04%
Crustacés	Crevette grise	<i>Crangon crangon</i>		75%	84%	23%
	Crabe vert	<i>Carcinus maenas</i>		50%	15%	76%
	Bouquet des canaux	<i>Palaemonetes varians</i>		8%	1%	0,3%

3.5.3.2 Abondances

Les CPUE numériques de l'ichtyofaune varient entre 0 et 415 ind.ha⁻¹, avec une moyenne de 118 ± 124 ind.ha⁻¹ (voir annexes). Les effectifs se trouvent être répartis de façon plus homogène que sur les deux autres sites avec trois espèces codominantes dont la contribution spécifique avoisine 30% du total, à savoir le hareng (32%), le flet (30%) et le gobie tacheté (29%). La biomasse moyenne de l'ichtyofaune par station est de 196 ± 293 g.ha⁻¹.

S'agissant de la carcinofaune, la biomasse moyenne est de 117 ± 122 g.ha⁻¹. Le crabe vert représente à nouveau l'essentiel de la biomasse (76%), les effectifs étant quant à eux toujours largement dominés par la crevette grise (84%).

3.5.3.3 Répartition spatiale

Le hareng représente la majeure partie des captures à l'embouchure de la baie. Le bar y est également présent avec une distribution longitudinale qui s'étend jusqu'aux abords d'Etaples. L'étagement longitudinal des espèces est globalement classique et sans différence majeure par rapport aux deux autres sites étudiés. Sur chacun d'eux, le secteur interne fait l'objet d'une contribution maximale du flet, dont les jeunes larves ont colonisé au printemps les eaux douces de chaque fleuve.

3.5.3.4 Spectre de taille des individus

L'arrivée des jeunes poissons dans le domaine littoral se traduit par des tailles moyennes remarquablement homogènes entre les trois sites étudiés (Tableau 11 & Figure 6), traduisant ainsi leur appartenance à une même unité fonctionnelle dans ce secteur de la Manche. On remarque cependant qu'à l'exemple de la plie, la configuration de l'embouchure pourrait jouer un rôle sur la colonisation de la partie interne de ces baies, celle de la baie de Somme apparaissant particulièrement favorable comparativement aux deux autres sites (une seule capture). La productivité planctonique associée aux volumes oscillants pourrait aussi expliquer certaines différences en termes d'attractivité de chaque masse d'eau vis-à-vis de l'ichtyofaune.

Tableau 11 : Effectifs, tailles moyennes, mini et maxi des poissons mesurés au printemps 2019 en estuaire de Canche

Taxons	N mesurés	Lf moy.	min	max
<i>Clupea harengus</i>	44	36,5	26	53
<i>Dicentrarchus labrax</i>	11	84,8	55	106
<i>Platichthys flesus</i>	42	36,2	18	164
<i>Pleuronectes platessa</i>	1	26,0	26	26
<i>Pomatoschistus microps</i>	47	42,8	30	56
<i>Pomatoschistus minutus</i>	2	23,5	22	25
<i>Syngnathus rostellatus</i>	1	85,0	85	85
<i>Trisopterus luscus</i>	1	23,0	23	23
Total général	149	42,0	18	164

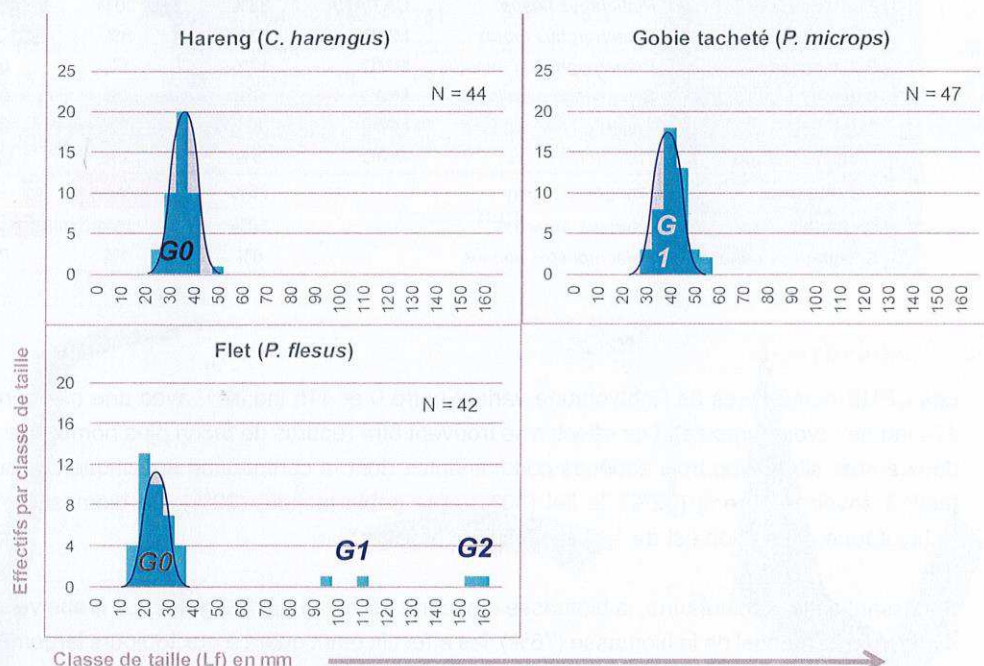


Figure 6 : Répartition des effectifs (ordonnées) en classes de taille (abscisse - Lf en mm) des principaux poissons capturés en estuaire de Canche au chalut à perche (CP1,6 m, maillage de 5 mm noeud à noeud) au printemps 2019. Les courbes en cloche sont purement indicatives et destinées à une meilleure distinction visuelle des groupes d'âge

EN RESUME :

- Dans l'estuaire de la Canche, la campagne de printemps 2019 permet de recensement de 8 espèces de poissons avec une moyenne de $2,3 \pm 1,9$ taxons par station. La caracéofaune se compose de 3 taxons, les plus fréquents étant à nouveau le crabe vert et la crevette grise.
- Les CPUE moyennes de l'ichtyofaune (118 ± 124 ind.ha⁻¹ et de 196 ± 293 g.ha⁻¹) sont du même ordre de grandeur que celles de la baie d'Authie. Les plus fortes concentrations d'effectifs se rapportent au gobie tacheté, au flet et au hareng, totalisant chacun environ 30 % des CPUE numériques.
- Aucun gradient spatial n'est clairement évident en ce qui concerne l'abondance totale de l'ichtyofaune. Celle des crustacés privilégie cependant la partie externe et le prisme sableux de l'embouchure.
- La taille moyenne des poissons est de 42,0 mm, indiquant globalement les mêmes constats que ceux mentionnés pour la baie de Somme et la baie d'Authie.

4. Conclusions

4.1 CONDITIONS D'ÉCHANTILLONNAGE

- La campagne de pêche du printemps 2019 s'est déroulée au cours de deux périodes de vive eau consécutives, la première à partir du 04 mai jusqu'au 07 mai pour l'échantillonnage de la baie d'Authie puis de la baie de Canche (vent et houle de nord nord-ouest), la seconde du 16 au 18 mai pour l'échantillonnage de la baie de Somme (mer calme).
- Les pêches se déroulent $\pm 1,5$ heures autour de la pleine mer en baie de Somme, et ± 1 heure autour de la pleine mer en baie d'Authie et en baie de Canche.
- Le nombre de stations de pêche dépend de la surface totale de chaque site, ce qui justifie que la Baie de Somme fasse l'objet du double de nombre de stations (23-24 stations) comparativement à la baie d'Authie et la baie de Canche (12 stations chacune). Le nombre de prélèvements réalisé sur chaque site est conforme aux prévisions et aux travaux antérieurs.
- Le schorre de la baie de Somme est caractérisé par des chenaux de marée dont les dimensions (longueur, largeur, profondeur) permettent l'accès au moyen nautique. Ce type d'habitat est échantillonné pour la première fois avec un chalut à perche, ce qui accroît de façon évidente la pertinence de l'échantillonnage (meilleure couverture des habitats présents) et par conséquent celle des résultats obtenus.
- Trait commun aux trois systèmes, les faibles apports d'eau douce ($< 30 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$) engendrent l'oscillation de masses d'eau typiquement marines. La salinité mesurée avant chaque trait caractérise presque partout les domaines euhalins à polyhalins, tandis que l'eau douce est coincée à l'amont dans le lit du fleuve et dans le schorre adjacent lorsque la configuration le permet (baie de Somme).

4.2 LES ASSEMBLAGES D'ESPÈCES OBSERVÉS

4.2.1 Baie de Somme

- La campagne de printemps 2019 permet de recensement de 20 espèces de poissons avec une moyenne de $6,1 \pm 2$ taxons par station. La caracénofaune se compose de 4 taxons, les plus fréquents étant le crabe vert et la crevette grise.
- Les CPUE moyennes de l'ichtyofaune sont respectivement de $2260 \pm 2351 \text{ ind.} \cdot \text{ha}^{-1}$ et de $1569 \pm 1572 \text{ g.} \cdot \text{ha}^{-1}$. Les plus fortes concentrations d'effectifs se rapportent au gobie tacheté qui structure à lui seul 69 % des CPUE numériques et 72 % des CPUE pondérales.
- Les concentrations maximales de poissons et de crustacés s'observent lors de cette campagne dans la partie interne de la baie et dans les filandres du schorre, avec respectivement jusqu'à $7664 \text{ ind.} \cdot \text{ha}^{-1}$ et $23\,153 \text{ ind.} \cdot \text{ha}^{-1}$. Ces résultats attestent de l'importance fonctionnelle de ce type d'habitat pour l'ichtyofaune et pour les crustacés.
- La taille moyenne des poissons est de 42,5mm, indiquant globalement la dominance des petites espèces (e.g. gobies) et stades juvéniles. À l'exception des gobies tacheté, gobie buhotte, du syngnathe ou encore de l'épinoche ; les spectres de tailles des principales autres espèces (plie, flet, hareng, bar) indiquent des effectifs exclusivement constitués de jeunes individus nés en 2018 (groupe 1) ou 2019 (groupe 0).

4.2.2 Baie d'Authie et de Canche

Les moindres surfaces occupées par ces deux petites baies sont probablement en partie à l'origine des moindres richesses (8-9 espèces de poissons) et abondances (en moyenne 120-150 ind.ha⁻¹) qui les caractérisent en comparaison avec les observations faites en baie de Somme (2 à 3 fois plus riche et avec des abondances d'un niveau global 10 à 20 fois plus élevé). Le fait de ne pas avoir échantillonné les filandres (trop petites pour y valider plusieurs traits de chalut de plus de 500m) ne suffit cependant pas à expliquer les différences observées.

A l'exemple de la plie, il est possible que la configuration de l'embouchure puisse jouer un rôle sur la colonisation de la partie interne de ces baies, celle de la baie de Somme apparaissant particulièrement favorable comparativement aux deux autres sites (une seule capture en estuaire de Canche). La productivité planctonique associée aux volumes oscillants pourrait aussi expliquer certaines différences en termes d'attractivité de chaque masse d'eau vis-à-vis de l'ichtyofaune.

5. Références bibliographiques

- Amara R., Selleslagh J., Cornille V., 2009 Etat des lieux des peuplements piscicoles dans les eaux de transition du bassin Artois-Picardie. *Agence de l'eau Artois-Picardie, rapport final convention n° 56187, 40 pp.*
- Amara R., Rabhi K., Lecuyer E., Cornille V., 2014. Etat des lieux des peuplements piscicoles dans les eaux de transition du bassin Artois-Picardie. *Agence de l'eau Artois-Picardie, rapport final convention n° 56187, 30 pp.*
- Fish Pass, 2010. Inventaires piscicoles dans l'estuaire de la Somme (Campagnes de printemps et d'automne), 27 pp.
- Mc Lusk D.S., Elliott M., 2004. The estuarine ecosystem. Ecology, threats and management. *Third edition. Oxford University Press, 214 pp.*
- Selleslagh J. & R. Amara, 2008. Environmental factors structuring fish composition and assemblages in a small macrotidal estuary (eastern English Channel). *Estuarine, Coastal and Shelf Science, 79, 507-517.*
- Selleslagh J., Lobry J., Amara R., Laffargue P., Lesourd S., Lepage M., Girardin M., 2009. Composition and functioning of three fish estuarine assemblages of the eastern English Channel : a comparison with French estuaries. *Estuarine, Coastal and Shelf Science, 81, 149-159.*
- Selleslagh J., Lobry J., Amara R., Boet P., 2011. Trophic functioning of coastal ecosystems along an anthropogenic pressure gradient: A French case study with emphasis on a small and low impacted estuary. *Estuarine, Coastal and Shelf Science, 112, 73-85.*
- Selleslagh J. & R. Amara, 2014. Are estuarine fish opportunistic feeders ? The case study of a low anthropized nursery ground (The Canche estuary, France). *Estuaries and Coasts, 38, 252-267.*

Liste des cartes

Carte 1 : Localisation des stations d'échantillonnage (noms des stations attribués par la CSLN) au petit chalut à perche en Baie de Somme lors de la campagne de printemps 2019	12
Carte 2 : Répartition spatiale de l'ichtyofaune (ind.ha ⁻¹) dans la baie de Somme au printemps 2019	16
Carte 3 : Répartition spatiale du gobie tacheté (ind.ha ⁻¹) dans la Baie de Somme au printemps 2019	16
Carte 4 : Répartition spatiale du hareng (ind.ha ⁻¹) dans la baie de Somme au printemps 2019	17
Carte 5 : Répartition spatiale de la crevette grise (ind.ha ⁻¹) dans la baie de Somme au printemps 2019	17
Carte 6 : Localisation des traits de chalut à perche (noms des stations attribués par la CSLN) en baie d'Authie lors de la campagne de printemps 2019	22
Carte 7 : Localisation des traits de chalut à perche dans l'estuaire de la Canche au cours des inventaires menés dans le cadre de la DCEE lors de la campagne de printemps 2019	27

Liste des figures

Figure 1 : Evolution longitudinale des paramètres hydrologiques mesurés en Baie de Somme lors de la campagne de printemps 2019. Les points rouges figurent les mesures dans les filandres du schorre. La trame figure la variabilité des valeurs pour des distances similaires sur le plan longitudinal	14
Figure 2 : Répartition des effectifs (ordonnées) en classes de taille (abscisse - Lf en mm) des principaux poissons capturés en baie de Somme au chalut à perche (CP1,6 m, maillage de 5 mm noeud à noeud) au printemps 2019. Les courbes en cloche sont purement indicatives et destinées à une meilleure distinction visuelle des groupes d'âge	19
Figure 3 : Evolution longitudinale des paramètres hydrologiques mesurés en Baie d'Authie lors de la campagne de printemps 2019. La trame figure la variabilité des valeurs pour des distances similaires sur le plan longitudinal	23
Figure 4 : Répartition des effectifs (ordonnées) en classes de taille (abscisse - Lf en mm) des principaux poissons capturés en baie d'Authie au chalut à perche (CP1,6 m, maillage de 5 mm noeud à noeud) au printemps 2019. Les courbes en cloche sont purement indicatives et destinées à une meilleure distinction visuelle des groupes d'âge	25
Figure 5 : Evolution longitudinale des paramètres hydrologiques mesurés dans l'estuaire de la Canche lors de la campagne de printemps 2019. La trame figure la variabilité des valeurs pour des distances similaires sur le plan longitudinal	28
Figure 6 : Répartition des effectifs (ordonnées) en classes de taille (abscisse - Lf en mm) des principaux poissons capturés en estuaire de Canche au chalut à perche (CP1,6 m, maillage de 5 mm noeud à noeud) au printemps 2019. Les courbes en cloche sont purement indicatives et destinées à une meilleure distinction visuelle des groupes d'âge	30

Liste des tableaux

Tableau 1 : Identification et principales caractéristiques du moyen nautique employé en 2019 pour les pêches au petit chalut à perche sur les trois estuaires des Hauts de France	6
Tableau 2 : Calendrier récapitulatif des dates des inventaires de l'ichtyofaune réalisés lors de la campagne de printemps 2019 sur les trois masses d'eau de transition des Hauts de France dans le cadre de la DCEE. Le nombre de traits réalisés par jour est indiqué pour chaque masse d'eau	11
Tableau 3 : Principales caractéristiques des traits de chalut à perche réalisés en baie de Somme lors de la campagne de printemps 2019 de suivi DCE « poissons »	14
Tableau 4 : Liste des espèces dont la fréquence d'occurrence est respectivement supérieure à 35% pour les fréquences d'occurrence et à 98% de la contribution totale aux CPUE numériques	15
Tableau 5 : Effectifs, tailles moyennes, min et max des poissons mesurés en Baie de Somme lors de la campagne de printemps 2019	18
Tableau 6 : Principales caractéristiques des traits de chalut effectués en baie d'Authie lors de la campagne de printemps 2019	23
Tableau 7 : Fréquence d'occurrence et contribution (%) des espèces au total des CPUE (numériques et pondérales) pour chacun des deux groupes faunistiques échantillonnés en Baie d'Authie au printemps 2019	24
Tableau 8 : Effectifs, tailles moyennes, min et max des poissons mesurés lors de la campagne de printemps 2019 en baie d'Authie	24
Tableau 9 : Principales caractéristiques des traits de chalut à perche effectués en estuaire de Canche lors de la campagne de printemps 2019	28
Tableau 10 : Fréquence d'occurrence et contribution (%) des espèces au total des CPUE (numériques et pondérales) pour chacun des deux groupes faunistiques échantillonnés en baie de Canche au printemps 2019	29
Tableau 11 : Effectifs, tailles moyennes, mini et maxi des poissons mesurés au printemps 2019 en estuaire de Canche	30

ANNEXE 1

Baie de Somme : CPUE lors de la campagne de printemps 2019

Petit chalut à perche / CPUE numériques (nb d'ind.ha⁻¹)

			Embouchure aval								Chenal principal										Fond de Baie					Total	Moy.	Ecart type		
			BS01	BS02	BS03	BS04	BS05	BS06	BS07	BS08	Schorre Houderel	BS09	BS10	BS11	BS12	BS13	Chenal Crotoy	BS15	BS16	BS17	Port St-Valéry	BS18	BS19	BS20	Schorre fond de baie				BS22	BS23
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Guide																												
Anguille	<i>Anguilla anguilla</i>	CAT/ANA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	2	
Flet	<i>Platichthys flesus</i>	CAT/ANA	8	0	0	0	0	0	0	22	10	10	0	0	28	0	9	9	14	52	449	129	8	76	487	244	1555	68	138	
Epinoche à trois épines	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	ER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	11	0	2	
Gobie tacheté	<i>Pomatoschistus microps</i>	ER	148	16	91	0	116	3282	58	493	6865	1296	11	444	67	822	913	1431	399	120	4715	2875	3426	6818	1237	35645	1550	2119		
Syngnathus de Duméril	<i>Syngnathus rostellatus</i>	ER	16	16	0	0	0	0	18	10	0	236	10	11	0	8	46	0	208	52	0	9	0	0	0	0	640	28	63	
Hareng	<i>Clupea harengus</i>	MMD	16	0	0	50	169	63	49	2346	389	68	21	181	336	64	976	153	4021	77	377	51	792	187	294	10680	464	928		
Bar	<i>Dicentrarchus labrax</i>	MMD	8	0	0	0	9	0	0	44	0	19	0	0	8	18	27	0	0	0	0	46	0	29	24	17	250	11	15	
Gobie buhotte	<i>Pomatoschistus minutus</i>	MMD	165	0	11	0	0	9	0	0	143	10	0	0	0	55	0	28	0	0	0	0	0	48	0	25	494	21	45	
Sole	<i>Solea solea</i>	MMD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	10	0	0	18	1	3	
Nonnat	<i>Aphia minuta</i>	MMD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	1	4	
Pile	<i>Pleuronectes platessa</i>	MMD	115	8	23	0	36	18	58	132	0	68	0	181	0	411	63	83	26	22	138	254	439	65	25	2164	94	123		
Sprat	<i>Sprattus sprattus</i>	MMD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	2	
Tacaud commun	<i>Trisopterus luscus</i>	MMD	25	0	34	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70	3	9	
Lançon écuille	<i>Ammodytes tobianus</i>	MS	8	0	11	0	0	0	19	66	0	0	11	28	0	46	36	0	26	11	0	8	0	0	0	0	270	12	18	
Petite vive	<i>Echichthys vipera</i>	MS	8	0	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	2	7	
Lançon commun	<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	MS	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	2	
Barbue	<i>Scophthalmus rhombus</i>	MS	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	8	0	0	14	0	0	0	0	8	10	0	0	61	3	6	
Griset	<i>Spondyliosoma cantharus</i>	MS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	0	19	1	4	
Chabot buffe	<i>Taurulus bubalis</i>	MS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	2	
Saint-pierre	<i>Zeus faber</i>	MS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	2	
Total Ichtyofaune			CPUE	619	41	216	50	330	3390	194	3114	7664	1480	84	861	429	1483	2033	1931	4575	690	6414	3206	4847	7589	1842	51988	2260	2351	
Richesse spécifique				10	3	7	1	4	5	5	7	6	7	6	5	5	10	7	7	6	6	6	6	9	6	6	20	6	2	
Crabe vert	<i>Carcinus maenas</i>		181	321	920	25	80	585	223	603	2613	300	21	1958	59	713	1603	83	103	306	781	1484	1527	390	34	14913	648	717		
Crevette grise	<i>Crangon crangon</i>		535	1219	2909	63	276	405	679	33	236	377	53	4431	412	7191	17076	7514	206	6819	22325	20692	14809	5536	3053	116849	5080	6972		
Crevette blanche	<i>Palaemon longirostris</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	0	83	0	0	9	111	438	2069	46	0	29	455	34	3293	143	439		
Bouquet des canaux	<i>Palaemonetes varians</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	1	4	
Total Crustacés			CPUE	716	1540	3830	88	367	989	903	636	2869	706	74	6472	471	7904	18687	7708	747	9194	23163	22176	16365	6380	3121	135078	6973	7323	
Richesse spécifique				2	2	2	2	2	2	2	3	4	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	4	3	1	
Bivalves	<i>Bivalvia</i>		0	99	0	213	214	0	58	7149	0	10	0	0	0	37	0	0	0	0	0	0	0	25	0	0	0	7804	339	1486
Total Bivalves			CPUE	0	99	0	213	214	0	58	7149	0	10	0	0	0	37	0	0	0	0	0	0	25	0	0	0	7804	339	1486

Petit chalut à perche / CPUE pondérales (g poids frais.ha⁻¹)

			Embouchure aval										Chenal principal										Fond de Baie					Total	Moy.	Ecart type	
			BS01	BS02	BS03	BS04	BS05	BS06	BS07	BS08	BS09	Schorre Hordel	BS10	BS11	BS12	BS13	BS14	Chenal Crotoy	BS15	BS16	BS17	Port St-Valéry	BS18	BS19	BS20	BS21	Schorre fond de baie				
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Guide																										Total	Moy.	Ecart type	
Anguille	<i>Anguilla anguilla</i>	CAT/ANA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	21	1	4		
Flet	<i>Platichthys flesus</i>	CAT/ANA	77	0	0	0	0	0	0	8	10	11	0	6	0	9	5	1	15	285	64	2	128	130	69	819	36	68			
Epinoche à trois épines	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	ER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	15	1	3			
Gobie tacheté	<i>Pomatoschistus microps</i>	ER	165	16	91	0	103	3502	60	434	5266	1016	11	464	56	852	855	1103	302	131	1847	1676	2055	5227	765	25998	1130	1556			
Syngnate de Duméril	<i>Syngnathus rostellatus</i>	ER	5	8	0	0	0	7	4	0	107	5	8	0	1	18	0	56	21	0	4	0	0	0	0	243	11	24			
Hareng	<i>Clupea harengus</i>	MMD	1	0	0	16	55	16	10	899	133	19	7	54	128	18	399	42	1688	18	132	10	210	42	89	3988	173	384			
Bar	<i>Dicentrarchus labrax</i>	MMD	169	0	0	0	71	0	0	493	0	190	0	0	93	50	128	0	0	0	244	0	101	153	62	1754	76	118			
Gobie buchette	<i>Pomatoschistus minutus</i>	MMD	99	0	1	0	0	1	0	0	18	1	0	0	0	6	0	3	0	0	0	0	7	0	3	139	6	21			
Sole	<i>Solea solea</i>	MMD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0			
Nonnat	<i>Aphia minuta</i>	MMD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	1	3			
Plie	<i>Pleuronectes platessa</i>	MMD	321	2	17	0	9	14	16	55	0	19	0	107	0	351	22	61	18	4	44	68	130	32	5	1297	56	95			
Sprat	<i>Sprattus sprattus</i>	MMD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59	3	12			
Tacaud commun	<i>Trisopterus luscus</i>	MMD	4	0	5	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	1	1			
Lançon équille	<i>Ammodytes tobianus</i>	MS	6	0	27	0	0	0	35	226	0	0	26	83	0	169	210	0	106	31	0	18	0	0	0	936	41	70			
Petite vive	<i>Echichthys vipera</i>	MS	164	0	61	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	225	10	36			
Lançon commun	<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	MS	0	0	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	2	8			
Barbue	<i>Scophthalmus rhombus</i>	MS	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0	1	1	0	0	11	0	1			
Griset	<i>Spondylusoma cantharus</i>	MS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0			
Chabot buffe	<i>Tautulus bubalis</i>	MS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	79	3	17			
Saint-pierre	<i>Zeus faber</i>	MS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	422	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	422	18	88			
Total Ichtyofaune			1010	27	240	16	238	3640	124	2117	5540	1261	491	714	278	1613	1621	1268	2149	484	2336	1774	2635	5606	994	36077	1869	1672			
Crabe vert	<i>Carcinus maenas</i>		1523	1688	17636	188	250	6835	883	647	3740	861	528	6688	222	5249	14604	728	284	1324	7537	16018	13258	2151	320	103161	4485	5634			
Crevette grise	<i>Crangon crangon</i>		211	651	2614	16	49	234	146	8	41	94	25	3104	266	3929	11713	5319	98	2266	3125	5753	3435	1218	622	44936	1954	2795			
Crevette blanche	<i>Palaemon longirostris</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	2	21	0	89	0	0	3	131	374	1346	15	0	24	224	34	2262	98	287			
Bouquet des canaux	<i>Palaemonetes varians</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	2			
Total Crustacés			1734	2339	20260	204	299	7068	1029	655	3783	987	553	9881	488	9179	26320	6178	755	4937	10676	21772	16717	3593	976	150369	6538	7751			
Bivalves	<i>Bivalvia</i>		0	342	0	775	490	0	190	10110	0	13	0	0	0	37	0	0	0	0	0	0	21	0	0	11977	521	2099			
Total Bivalves			0	342	0	775	490	0	190	10110	0	13	0	0	0	37	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0	11977	521	2099		

ANNEXE 2

Baie d'Authie : CPUE lors de la campagne de printemps 2019

Petit chalut à perche / CPUE numériques (nb d'ind.ha⁻¹)

			Aval			←-----			Chenal principal			-----→			Amont			Total	Moy.	ET.
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Guilde	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10F	A10J	A11	A12					
Anguille	<i>Anguilla anguilla</i>	CAT/ANA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	10	19	1	4		
Flet	<i>Platichthys flesus</i>	CAT/ANA	0	0	0	0	11	0	0	11	0	44	131	59	0	254	20	38		
Gobie tacheté	<i>Pomatoschistus microps</i>	ER	9	0	10	74	116	162	9	143	0	35	357	23	31	970	75	102		
Hareng	<i>Clupea harengus</i>	MMD	0	0	0	0	0	26	0	187	0	17	262	0	10	502	39	84		
Bar	<i>Dicentrarchus labrax</i>	MMD	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	11	1	3		
Plie	<i>Pleuronectes platessa</i>	MMO	0	9	0	41	0	17	0	0	0	0	0	0	0	67	5	12		
Langon équille	<i>Ammodytes tobianus</i>	MS	0	0	10	0	42	9	0	0	0	0	0	0	10	71	5	12		
Petite vive	<i>Echiichthys vipera</i>	MS	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	1	3		
Barbue	<i>Scophthalmus rhombus</i>	MS	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	11	1	3		
Total Ichtyofaune			CPUE	9	9	30	116	179	213	9	353	0	96	758	82	62	1916	147	210	
Richesse spécifique			1	1	3	2	4	4	1	4	0	3	4	2	4	9	3	2		
Crabe vert	<i>Carcinus maenas</i>		37	44	30	8	158	0	0	110	189	35	87	0	41	740	57	62		
Crevette grise	<i>Crangon crangon</i>		9	9	20	215	547	511	18	287	0	78	235	0	216	2146	165	192		
Crevette blanche	<i>Palaemon longirostris</i>		0	0	0	0	0	0	0	22	0	44	61	0	0	127	10	20		
Total Crustacés			CPUE	47	52	50	223	705	511	18	419	189	157	384	0	257	3013	232	217	
Richesse spécifique			2	2	2	2	2	1	1	3	1	3	3	0	2	3	2	1		

Petit chalut à perche / CPUE pondérales (g poids frais.ha⁻¹)

			Aval ←----- Chenal principal -----> Amont												Total	Moy.	ET.	
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Gilde	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10F	A10J	A11				A12
Anguille	<i>Anguilla anguilla</i>	CAT/ANA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	402	0	111	513	39	113
Flet	<i>Platichthys flesus</i>	CAT/ANA	0	0	0	0	44	0	0	3	0	90	144	12	0	293	23	45
Gobie tacheté	<i>Pomatoschistus microps</i>	ER	9	0	12	58	137	159	12	112	0	21	288	28	31	867	67	85
Hareng	<i>Clupea harengus</i>	MMD	0	0	0	0	0	7	0	37	0	6	87	0	3	141	11	25
Bar	<i>Dicentrarchus labrax</i>	MMD	0	0	0	0	88	0	0	0	0	0	0	0	0	88	7	25
Plie	<i>Pleuronectes platessa</i>	MMO	0	4	0	7	0	4	0	0	0	0	0	0	0	15	1	2
Langon équille	<i>Ammodytes tobianus</i>	MS	0	0	23	0	173	6	0	0	0	0	0	0	73	275	21	50
Petite vive	<i>Echiichthys vipera</i>	MS	0	0	123	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	123	9	34
Barbue	<i>Scophthalmus rhombus</i>	MS	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	4	0	1
Total Ichtyofaune			9	4	168	64	442	176	12	158	0	117	921	40	218	2319	178	254
Crabe vert	<i>Carcinus maenas</i>		1399	385	244	21	566	0	0	255	365	167	488	0	72	3962	305	382
Crevette grise	<i>Crangon crangon</i>		16	6	7	87	332	272	5	146	0	33	78	0	118	1102	85	109
Crevette blanche	<i>Palaemon longirostris</i>		0	0	0	0	0	0	0	23	0	47	76	0	0	146	11	24
Total Crustacés			1416	391	251	107	899	272	5	423	365	248	642	0	190	5209	401	392

ANNEXE 3

Estuaire de la Canche : CPUE lors de la campagne de printemps 2019

Petit chalut à perche / CPUE numériques (ind.ha⁻¹)

			Aval <----- Chenal principal -----> Amont												Total	Moy.	ET.	
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Guilde	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11	C12				
Flet	<i>Platichthys flesus</i>	CAT/ANA	0	7	0	0	0	0	8	0	0	0	85	319	420	35	93	
Gobie tacheté	<i>Pomatoschistus microps</i>	ER	0	36	0	0	0	33	169	10	9	12	60	85	414	34	50	
Hareng	<i>Clupea harengus</i>	MMD	0	0	81	169	0	0	59	0	61	70	0	11	452	38	53	
Bar	<i>Dicentrarchus labrax</i>	MMD	0	28	0	0	0	17	34	10	0	0	0	0	89	7	12	
Gobie buhotte	<i>Pomatoschistus minutus</i>	MMD	0	0	0	0	0	0	8	0	9	0	0	0	17	1	3	
Syngnathe de Duméril	<i>Syngnathus rostellatus</i>	MMD	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	1	2	
Plie	<i>Pleuronectes platessa</i>	MMO	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	8	1	2	
Tacaud commun	<i>Trisopterus luscus</i>	MMO	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	8	1	2	
Total Ichtyofaune			CPUE	0	71	81	169	0	58	296	21	79	82	145	415	1417	118	124
Richesse spécifique			0	3	1	1	0	3	7	2	3	2	2	3	8	2	2	
Crabe vert	<i>Carcinus maenas</i>		0	14	18	40	36	17	0	0	0	23	0	0	148	12	15	
Crevette grise	<i>Crangon crangon</i>		18	128	9	0	173	166	262	31	0	58	0	11	856	71	89	
Bouquet des canaux	<i>Palaemonetes varians</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	12	1	3	
Total Crustacés			CPUE	18	142	27	40	209	183	262	31	0	93	0	11	1016	85	92
Richesse spécifique			1	2	2	1	2	2	1	1	0	3	0	1	3	1	1	

Petit chalut à perche / CPUE pondérales (g poids frais.ha⁻¹)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Guilde	Aval <----- Chenal principal -----> Amont												Total	Moy.	ET.
			C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11	C12			
Flet	<i>Platichthys flesus</i>	CAT/ANA	0	314	0	0	0	0	392	0	0	0	20	387	1114	93	165
Gobie tacheté	<i>Pomatoschistus microps</i>	ER	0	46	0	0	0	30	145	13	5	9	39	70	358	30	43
Hareng	<i>Clupea harengus</i>	MMD	0	0	23	56	0	0	14	0	18	35	0	13	158	13	18
Bar	<i>Dicentrarchus labrax</i>	MMD	0	338	0	0	0	92	262	21	0	0	0	0	712	59	117
Gobie buhotte	<i>Pomatoschistus minutus</i>	MMD	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2	0	0
Syngnathe de Duméril	<i>Syngnathus rostellatus</i>	MMD	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0
Plie	<i>Pleuronectes platessa</i>	MMO	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0
Tacaud commun	<i>Trisopterus luscus</i>	MMO	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
Total Ichtyofaune			0	698	23	56	0	123	817	34	24	44	60	470	2349	196	293
Crabe vert	<i>Carcinus maenas</i>		0	99	180	294	188	271	0	0	0	40	0	0	1072	89	114
Crevette grise	<i>Crangon crangon</i>		18	83	1	0	92	25	76	15	0	16	0	1	328	27	35
Bouquet des canaux	<i>Palaemonetes varians</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	5	0	1
Total Crustacés			18	182	181	294	280	296	76	15	0	61	0	1	1404	117	122



CELLULE DE SUIVI
DU LITTORAL NORMAND

CSLN

Association Loi 1901

53 rue de Prony

76600 LE HAVRE

Tél. : 02 35 21 71 70

E-mail : csln@csln.fr