

Groupe d'Etude des Milieux Estuariens et Littoraux de Normandie
Station Marine – C.R.E.C.
54 rue du Dr Charcot
14530 Luc-sur-Mer
Tél : 02.31.36.22.29
gemel.normandie@gmail.com



Evaluation de la biomasse exploitable de coques, *Cerastoderma edule* (L.), sur le gisement classé de Beauguillot.

Rapport final

Yann Joncourt, Olivier Timsit, Camille Letet

Mars 2017



Contenu

Contenu	2
I.Matériel et méthodes.....	3
A.Plan d'échantillonnage.....	3
B.Prélèvements.....	6
C.Acquisition des données biométriques	6
D.Analyse surfacique et évaluation de la biomasse exploitable par la pêche à pied	7
1.Relation taille-poids.....	7
2.Analyse des cohortes.....	7
3.Analyse spatiale et densité	7
4.Evaluation de la biomasse exploitable.	8
II.Résultats	8
A.Relation taille – poids.....	8
B.Analyse de la structure de la population.....	9
C.Analyse spatiale et densité.....	10
D.Evaluation de la biomasse exploitable.	14
III.Conclusion et discussions :	15

Evaluation de la biomasse exploitable de coques, *Cerastoderma edule*, sur le gisement classé de Beauguillot, mars 2017.

La présente étude rentre dans le cadre du suivi du gisement de coques de Beauguillot situé pour sa majeure partie sur la partie marine de la réserve naturelle nationale du domaine de Beauguillot. La population de coque, *Cerastoderma edule*, fait l'objet d'un suivi régulier dans le cadre de la gestion de la pêche professionnelle en baie des Veys et en particulier sur le gisement classé de Beauguillot. Ce suivi doit permettre de gérer l'activité de pêche professionnelle des coques, en prenant en compte les enjeux environnementaux du site (Zone de protection Spéciale et Site d'Importance Communautaire désignés dans le cadre du réseau Natura 2000, réserve naturelle nationale) dans un objectif de développement durable et intégré de cet espace.

Dans le cadre d'une potentielle ouverture du gisement de Beauguillot, une évaluation de la biomasse de coques exploitables a été sollicitée pour le 1^{er} de mars 2017, conformément à l'article 2 de l'arrêté n°94/2015 fixant les modalités d'ouverture de la pêche à pied des coques sur une partie du gisement classé de la baie des Veys (gisement de Beauguillot – département de la Manche »).

Les échantillonnages ont été effectués les 13, 14 et 15 février 2017. Une évaluation de l'accroissement des coques au cours des 14 jours entre la date d'échantillonnage et la date potentielle d'ouverture a été menée. Les éléments nécessaires à cette projection sont tirés du projet GECO-GECO (Orvain et *al.* 2013) et de l'étude de la biologie de la coque en baie des Veys réalisée en 2009 (Hacquebart et Joncourt, 2010).

Une comparaison des situations concernant les biomasses observées a été réalisée pour les années 2015, 2016 et 2017 sur cette même période hivernale.

I. Matériel et méthodes

A. Plan d'échantillonnage

L'échantillonnage a été effectué les 13, 14 et 15 février 2017. Cette année, la zone d'échantillonnage a été modifiée. Une partie du plan des années précédentes a été supprimé au profit d'une zone située dans la partie nord-est du gisement proche de la bouée du chenal. Les points mobilisés sur cette nouvelle zone étaient des points situés hors des limites de la réserve naturelle au sud du Taret des Essarts ou très proches des herbues.

Un plan d'échantillonnage systématique stratifié a été appliqué. Cette stratification est réalisée à partir des connaissances des pêcheurs à pied professionnels, des gestionnaires du site et des éléments observés lors de l'évaluation de biomasse de l'année précédente.

Cet échantillonnage stratifié permet de passer d'un maillage de 250m à un de 125m pour augmenter la précision de l'évaluation. De plus, au cours des opérations de terrain, des points peuvent être rajoutés si une zone de forte densité est observée dans le maillage le plus grand.

Sur l'ensemble de la zone, 92 stations ont été échantillonnées (figure 1) sur un prévisionnel de 117. La difficulté rencontrée cette année a été l'échantillonnage de la nouvelle zone dans la partie nord-est du gisement. L'accès à cette zone est limité à un coefficient important et à un temps limité autour de l'heure de marée basse (traversée du bras secondaire du chenal). De plus, le temps de travail, sur ce type de marée d'après-midi hivernale, est réduit par la disponibilité en lumière. L'ensemble des points prévus sur cette zone n'ont pas pu être réalisés.

Sur la partie sud du gisement, la ligne du maillage à 125 m a été retirée. L'homogénéité de l'ensemble des points environnants a permis de faire ce choix sans nuire à la qualité des résultats.

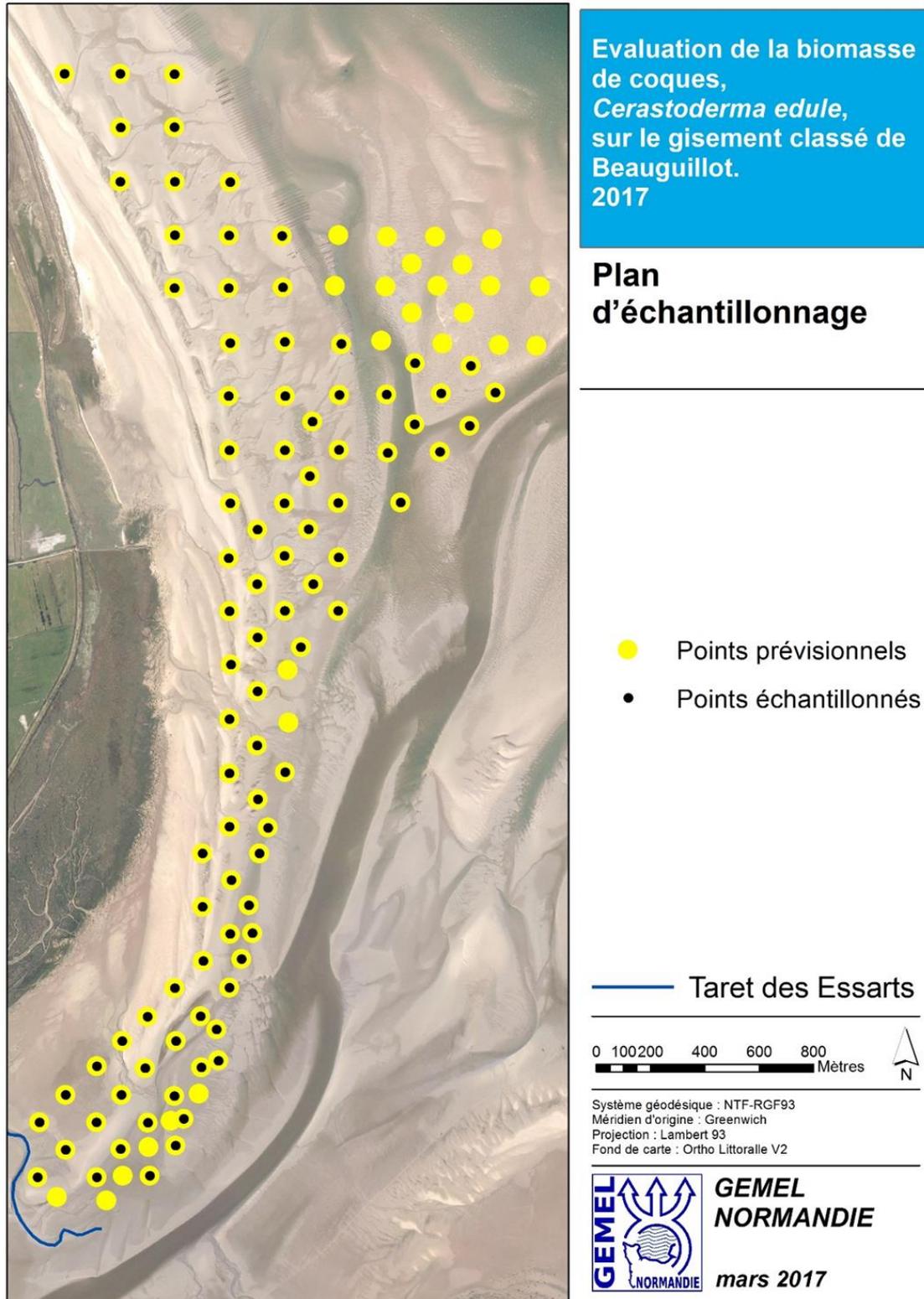


Figure 1 : Plan d'échantillonnage prévisionnel et points réalisés les 13, 14 et 15 février 2017.

B. Prélèvements

Les prélèvements ont été réalisés au moyen d'un quadrat d'une surface de $\frac{1}{4}$ de m^2 et d'un tamis de maille ronde de 4 mm de diamètre (Figure 2). Cette maille de 4 mm permet de capturer l'ensemble des animaux présents à cette période. Un tamisage, sur une maille de 1 mm n'apporterait que très peu d'informations supplémentaires sur l'état et l'avenir du stock, pour un temps de travail nettement supérieur.

La profondeur de prélèvement varie. L'expérience a montré qu'il n'est pas nécessaire de prélever dans la couche de sédiments anoxiques. La profondeur maximum de prélèvement est d'environ 10 cm.



Figure 2 : Matériel de prélèvements : Quadrat de surface de $\frac{1}{4}$ m^2 et tamis de maille ronde de 4 mm. La photographie de gauche montre l'échantillon avant tamisage dans l'eau in situ et celle de droite le refus de tamis après tamisage.

Chaque refus de tamis a été conservé individuellement et étiqueté. Au laboratoire, les échantillons sont stockés, au congélateur, en attente d'analyse.

C. Acquisition des données biométriques

Les coques prélevées sont mesurées et classées (Fig 3), en fonction de leur longueur (L), par pas de 1 mm, à l'aide d'un pied à coulisse électronique à acquisition numérique, de précision égale à 0,02 mm. Un sous-échantillonnage a été mis en place cette année. En effet, le nombre très important d'animaux d'environ 10 mm ne permettait pas de réaliser une mesure de l'ensemble des coques. Le sous-échantillonnage a concerné

les coques non retenues par un tamis de maille ronde de 20 mm, sur une vingtaine de stations. Après séparation, cette fraction est disposée dans un grand cristallisoir et homogénéisée. Enfin les coques sont séparées en 4 fractions équivalentes à l'aide d'un croisillon adapté au cristallisoir (Fig. 3, C). Afin de valider cette méthode, le poids et le nombre d'animaux observés dans une fraction ont été comparés aux trois autres.



Figure 3 : A) Pied à coulisse électronique à saisie numérique, précision 0,02 mm. B) L : Longueur mesurée, C) Système de sous-échantillonnage.

L'ensemble des animaux regroupés par pas de 1 mm a été pesé pour établir la relation taille-poids.

D. Analyse surfacique et évaluation de la biomasse exploitable par la pêche à pied

1. Relation taille-poids

La relation entre la taille (L) en millimètres et le poids (W) en grammes a été modélisée.

2. Analyse des cohortes

Une analyse de la distribution de taille des coques a été conduite selon la méthode de Bhattacharrya (1967), sur la totalité des individus évalués. Les valeurs des effectifs ont été lissées à l'aide d'une moyenne mobile avec un pas de 3 mm. La décomposition polymodale a été réalisée à l'aide du logiciel FISAT II.

3. Analyse spatiale et densité

Une interpolation spatiale a été menée au moyen d'une analyse krigeante. Cette analyse nous permet d'obtenir la distribution spatiale des coques en fonction de leur densité (Nombre d'individus par m²). Le calcul du variogramme et le krigeage ont été réalisés à l'aide du logiciel ArcGIS 10.2.2. Le modèle de krigeage et le paramétrage du variogramme appliqué sont validés à l'aide de la méthode de validation croisée.

4. Evaluation de la biomasse exploitable.

L'estimation de la biomasse exploitable a été effectuée à partir des données surfaciques extraites du krigeage, des données de poids et les données de dynamique de la population de coque.

Les coques de taille supérieure ou égale à 26 mm en février 2017, ont été prises en compte pour l'évaluation de biomasse à partir du premier mars 2016, en prenant en compte l'accroissement en taille entre la date d'échantillonnage et la date de l'estimation.

II. Résultats

A. Relation taille - poids

La figure 4 montre la modélisation du poids individuel en grammes en fonction de la taille en millimètres d'une coque.

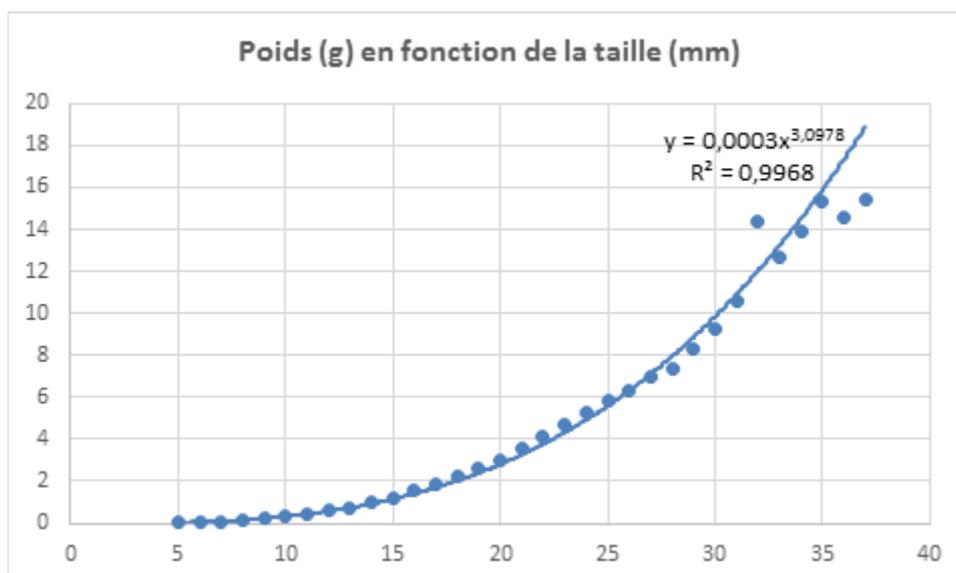


Figure 4 : Relation taille-poids pour les coques de février 2017 sur le gisement classé de Beauguillot.

Cette relation de type puissance est décrite par cette équation $W=0,0003*L^{3,0978}$

L'effectif limité des animaux les plus grands a induit une variabilité importante en fin de courbe. C'est pourquoi, pour l'évaluation de la biomasse, il a été choisi d'utiliser les paramètres de l'année précédente.

B. Analyse de la structure de la population

La représentation des effectifs observés en fonction de leur taille en millimètres (Figure 5) met en évidence des modes pouvant être assimilés à des cohortes. Les cohortes représentent l'ensemble des coques d'une même classe d'âge vivant dans une zone géographique restreinte.

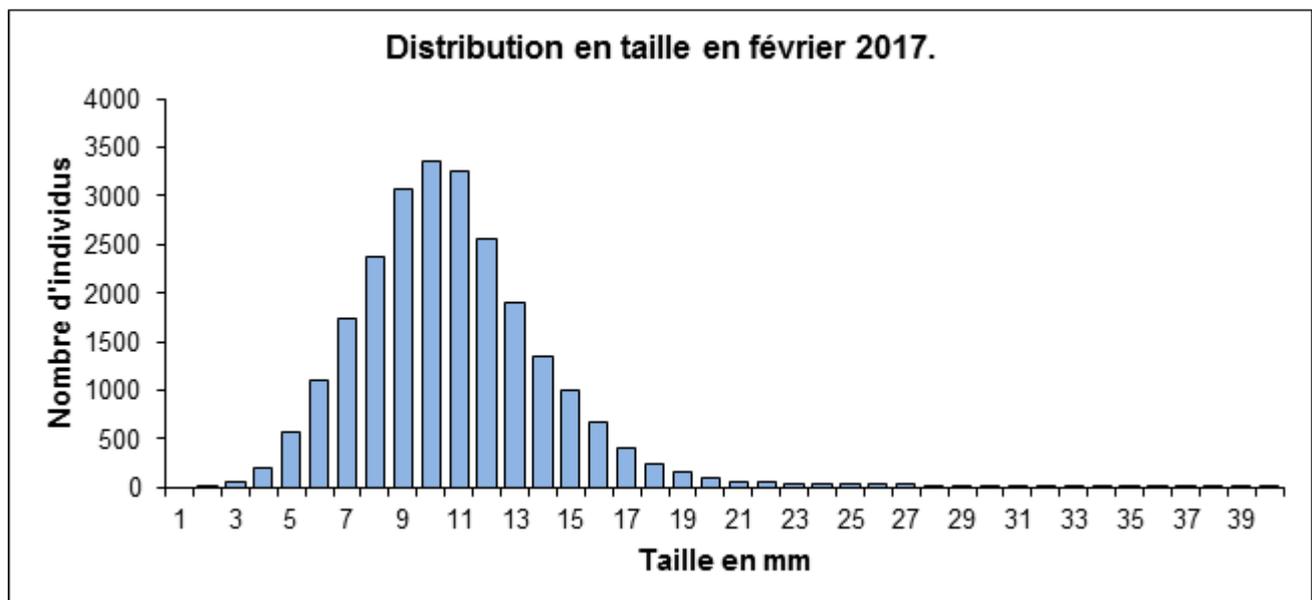


Figure 5 : Histogramme des effectifs de coques en fonction de leur taille (mm), observés en février 2017 sur le gisement classé de Beauguillot. En rouge la fraction potentiellement exploitable en mars 2017.

La fraction exploitable, en mars 2017, représente 0,68 % du nombre d'individus de la population de coque.

Les résultats de l'analyse des cohortes sont présentés dans le tableau 1. Le nombre de cohortes identifiées est de 3.

Tableau 1 : Analyse des cohortes selon la méthode de Bhattacharya : numéro de la cohorte en correspondance avec la taille moyenne (mm) et les effectifs (population). S.D. : écart-type associé à la moyenne calculée.

Cohorte	Taille moyenne	S.D.	Population
1	9.53	2.385	16814.3
2	12.93	3.00	7116.44
3	23.03	6.349	561.28

La cohorte numéro 1 de taille moyenne calculée égale à 9,53 mm a les effectifs les plus importants. La cohorte numéro 2 de taille moyenne calculée égale à 12,93 mm, représente une fraction importante des individus évalués. Enfin la cohorte 3 ne représente qu'une faible part de la population observée.

Par rapport aux années précédentes, les tailles moyennes des cohortes sont proches. Par contre, l'observation d'effectifs aussi importants pour les deux premières cohortes est inédite. Cette observation n'est pas à relier avec la modification du protocole d'échantillonnage. En effet, la présence d'animaux de ces deux cohortes est notée sur l'ensemble de la zone

L'absence d'une quatrième cohorte représentant des individus plus grands est à noter. Cette cohorte était présente en 2015 et en 2016.

C. Analyse spatiale et densité

Trois groupes de taille ont été considérés pour l'étude de la distribution spatiale des coques en mars 2017. Un premier groupe réunit les individus de taille supérieure à 27 mm. Le second groupe considère les coques de taille comprise entre 15 et 27 mm. Le dernier groupe représente les coques de taille inférieure à 15 mm. Une analyse krigéante a été réalisée sur ces 3 groupes.

Un krigeage universel a été réalisé pour trois groupes de taille. Le modèle utilisé est du type exponentiel. Les figures 6, 7 et 8 représentent respectivement la répartition spatiale des coques pour les groupes de tailles (supérieur à 27 mm, de 15 à 27 mm et inférieur à 15 mm).

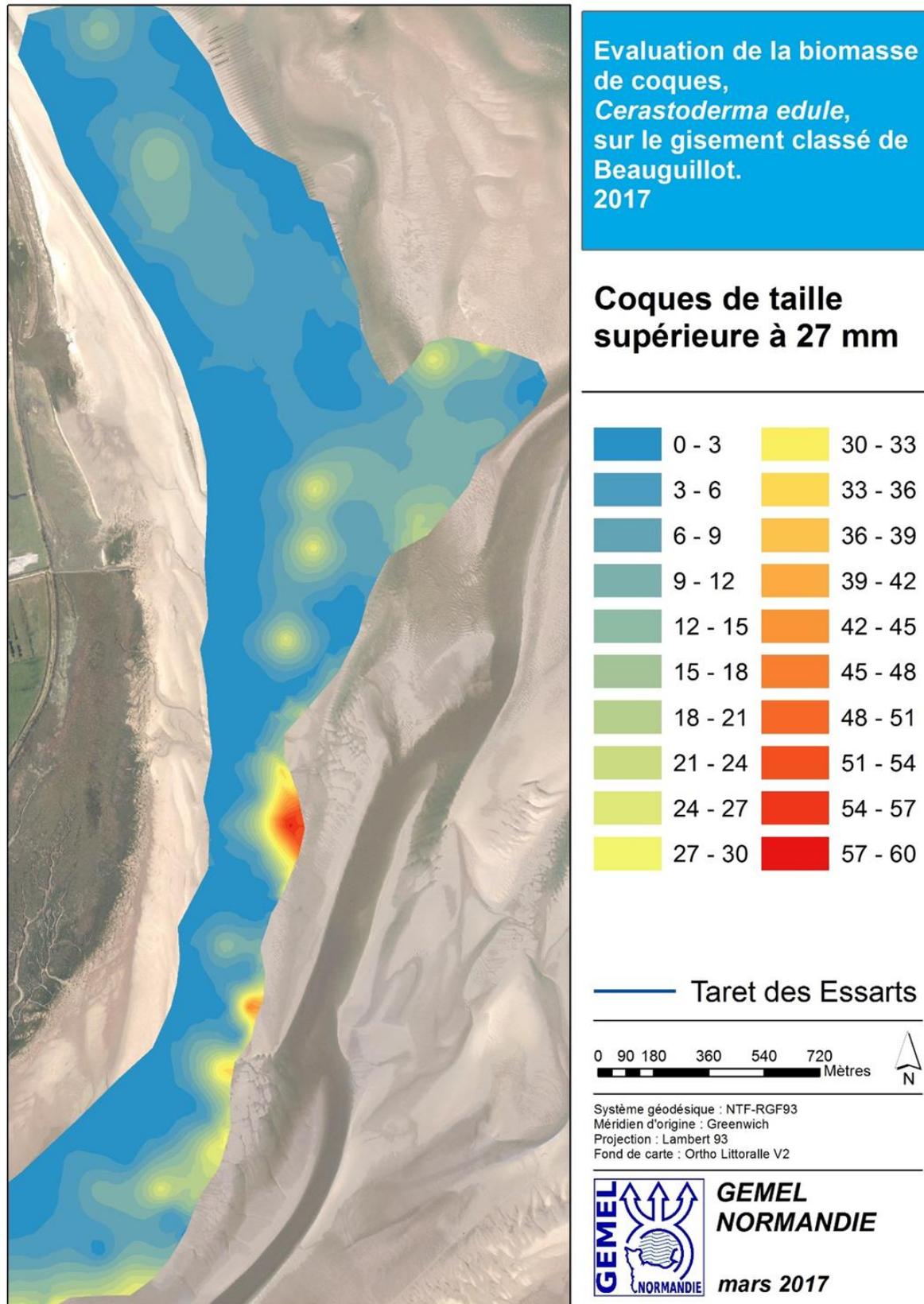


Figure 6 : Répartition des coques de taille supérieure ou égale à 27 mm en mars 2017, sur le gisement classé de Beauguillot.

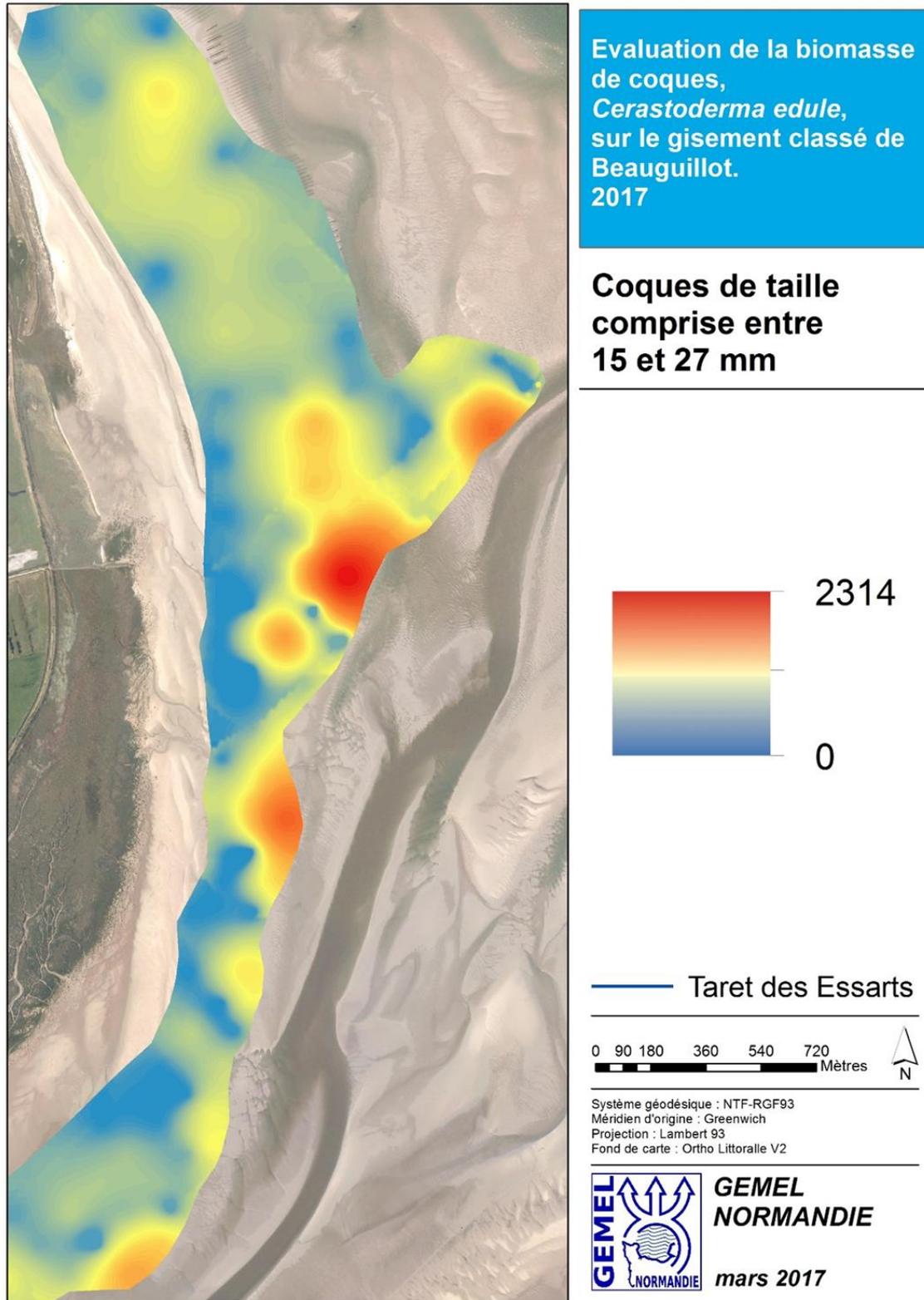


Figure 5 : Répartition des coques de taille comprise entre 15 et 27 mm en mars 2017, sur le gisement classé de Beauguillot.

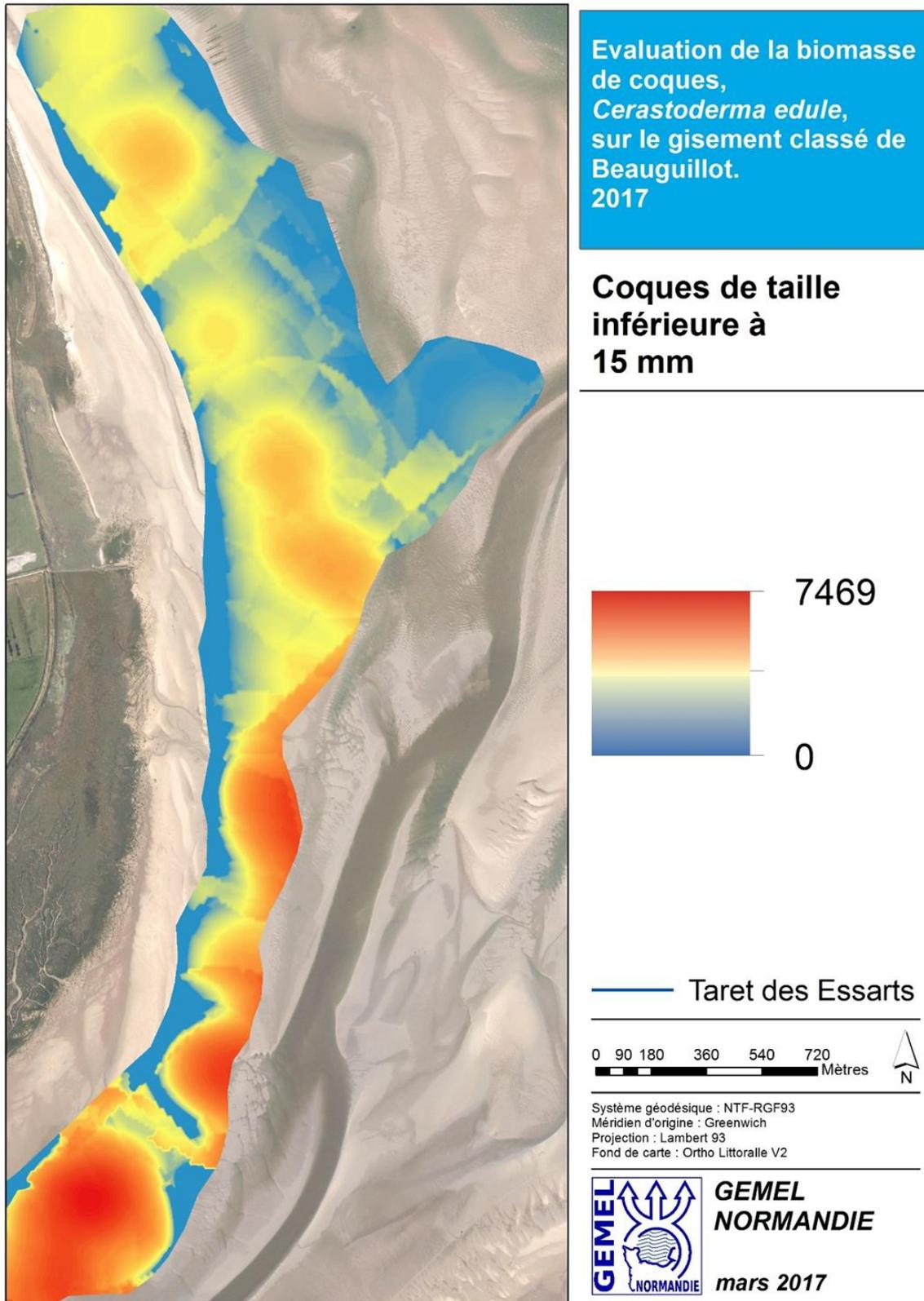


Figure 6 : Répartition des coques de taille inférieure à 15 mm en mars 2017, sur le gisement classé de Beauguillot.

La répartition des coques de taille supérieure à 27 mm se fait principalement sur les bas d'estran et aux bords des chenaux. La densité maximale observée cette année est comprise entre 57 et 60 animaux au m² et sur un secteur très réduit. Les densités observées sont plus faibles qu'en 2016.

Les coques de taille comprise entre 15 et 27 mm et les coques de taille inférieure à 15mm sont présentes sur l'ensemble de la zone d'étude. Les densités maximales sont proches de 7500 animaux au m². Les plus grandes surfaces de très haute densité se situent au sud de la réserve.

Cette observation d'un grand nombre d'animaux de petite taille laisse penser à un recrutement exceptionnel lors de la période estivale de 2016.

D. Evaluation de la biomasse exploitable.

A partir des données d'analyse spatiale, des données de dynamique de population et de la relation taille - poids, l'évaluation de la biomasse (en tonnes) de coques exploitables a été réalisée (Tableau 2). Les biomasses estimées sont comparées à celles de 2015 et 2016.

Tableau 2 : Biomasse totale exploitable en tonnes en mars 2017, 2016, 2017 et biomasse exploitable pour les zones de densité supérieure à 30 individus au m² sur le gisement classé de Beauguillot.

2017	Biomasse totale sur le gisement classé de Beauguillot			
		Minimum	Moyen	Maximum
	Tonnage	104,04	118,4	132,75
	Biomasse zone de forte densité sur le gisement classé de Beauguillot			
		Minimum	Moyen	Maximum
	Tonnage	11,77	12,21	12,66
2016	Biomasse totale sur le gisement classé de Beauguillot			
		Minimum	Moyen	Maximum
	Tonnage	180,176	196,25	211,74
	Biomasse zone de forte densité sur le gisement classé de Beauguillot			
		Minimum	Moyen	Maximum
	Tonnage	156,24	159,26	162,28
2015	Biomasse totale sur le gisement classé de Beauguillot			
		Minimum	Moyen	Maximum
	Tonnage	89,96	133,83	177,70
	Biomasse zone de forte densité sur le gisement classé de Beauguillot			
		Minimum	Moyen	Maximum
	Tonnage	13,48	14,19	14,89

L'évaluation conduite dans ce rapport est valable pour le début du mois de mars 2017 dans les limites du gisement classé de Beauguillot. Malgré la modification du protocole de prélèvement en 2017, les informations sur le tonnage sont comparables avec celles réalisées les années précédentes. Les informations hors réserve avaient été retirées en 2015 et 2016. De plus, la part de biomasse observée autour de la nouvelle zone est réduite.

Les résultats d'évaluation des biomasses font état d'une biomasse moyenne totale de 118,4 tonnes et d'une biomasse moyenne de 12,21 tonnes pour les zones de densité supérieure à 30 individus par m². Cette situation est proche de ce qui était observé en 2015.

III. Conclusion et discussions :

La répartition des coques de taille supérieure ou égale à 27mm au 1 mars 2017 se situe principalement sur les bas d'estran au bord des chenaux. La présence de coques a été observée sur la nouvelle zone échantillonnée au nord-est de notre secteur d'étude. Pour approfondir la connaissance de ce secteur, il serait intéressant de l'échantillonner plus tard dans l'année au cours de la période estivale. Ainsi, une durée de jour plus longue augmenterait le temps de travail, nécessaire pour mieux appréhender la zone.

La répartition des coques de petite taille est remarquable cette année. Les coques sont observées sur l'ensemble du secteur, les densités les plus importantes se situant dans la moitié sud de la réserve.

Par rapport aux années 2015 et 2016, les coques de taille à la pêche sont présentes sur une surface plus restreinte.

La distribution de la taille des coques et les tailles moyennes des cohortes diffèrent principalement des années 2015 et 2016, par l'absence de la quatrième cohorte (taille moyenne égale à 31mm en 2016) et par le nombre important d'animaux observés dans la cohorte 1 de taille moyenne égale à 9,53mm. Pour le reste des cohortes les tailles moyennes observées sont conformes aux années précédentes. La fraction capturable par pêche passe de 18,61% en 2016 à 0,68% en 2017.

La biomasse exploitable a diminué depuis l'année dernière. La situation en 2017 se rapproche de celle observée en 2015. Cette année-là, le tonnage évalué sur les zones de forte densité était de 14,19 tonnes pour 12,21 tonnes aujourd'hui. Au niveau de la biomasse totale, les chiffres sont aussi proches avec 133,83 tonnes en 2015 et 118,4 tonnes en 2017. En 2016 la biomasse exploitable par la pêche avait été évaluée à 159,26 tonnes.

Pour conclure, cette étude montre une nette diminution de la biomasse de coques exploitables en mars 2017. Un nombre très important d'animaux de taille moyenne proche de 10 mm a été observé. Leur répartition se fait sur l'ensemble du secteur et dans des conditions de forte densité.

Il serait intéressant de suivre le développement de ces coques dans les conditions actuelles. Ce suivi permettrait de comparer leur dynamique de croissance et de mortalité aux informations recueillies en 2009.

Bibliographie :

Hacquebart, P. & Joncourt, Y., 2010. Etude biologique de la coque (*Cerastoderma edule*) en baie des Veys. CRPMEEM de Normandie – GEMEL-Normandie, 57 pages

Hacquebart, P. & Joncourt, Y., 2010. Evaluation de la biomasse de coques (*Cerastoderma edule*) en baie des Veys. CRPMEEM de Normandie – GEMEL-Normandie, 13 pages.

Hacquebart, P. & Joncourt, Y., 2010. Evaluation de la biomasse de coques (*Cerastoderma edule*), par la pêche à pied professionnelle, en baie des Veys : campagne d'avril 2011. CRPMEEM de Normandie – GEMEL-Normandie, 17 pages.

Hacquebart, P. & Joncourt, Y., 2013. Evaluation de la biomasse exploitable de coques, *Cerastoderma edule*, sur le site de la réserve naturelle nationale du domaine de Beauguillot. DREAL Basse-Normandie Août 2013 16p

Hacquebart, P. & Joncourt, Y., 2014. Evaluation de la biomasse exploitable de coques, *Cerastoderma edule*, sur le site de la réserve naturelle nationale du domaine de Beauguillot. DREAL Basse-Normandie Mars 2014 15p.

Hacquebart, P. & Joncourt, Y., 2015. Evaluation de la biomasse exploitable de coques, *Cerastoderma edule* (L.), sur le site de la réserve naturelle nationale du domaine de Beauguillot. DREAL Basse-Normandie. Février 2015, 15 p.

Hacquebart, P. & Joncourt, Y., 2016. Evaluation de la biomasse exploitable de coques, *Cerastoderma edule* (L.), sur le gisement classé de la Réserve de Beauguillot. DREAL Normandie. Février 2016, 16p.

Pauly (D.) et David (N.), 1981b. HP85 BASIC version of Program NORMSEP modified for Philippino-German Fisheries Project. ICLARM,Manila.

Bhattacharya (C.G.), 1967. A simple method of resolution of a distribution into gaussian components. Biometrics, 23 (1) : 115-135.

FISAT II : Gayanilo, F.C.Jr.; Sparre, P.; Pauly, D. FAO-ICLARM Stock Assessment Tools II (FiSAT II). Revised version. User's guide. FAO Computerized Information Series (Fisheries). No. 8, Revised version. Rome, FAO. 2005. 168 p.

Orvain et *al.*, 2013 : Projet GECO-GECO : Rapport Final « Gestion des écosystèmes conchyliques pour guider l'exploitation de la pêche des coques ». 130p.