

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 la Réserve de Beauguillot.

Rapport final

Pascal Hacquebart et Yann Joncourt

Février 2016



Contenu

I.	Matériel et méthodes.....	3
A.	Plan d'échantillonnage	3
B.	Prélèvements.....	5
C.	Acquisition des données biométriques	5
D.	Analyse surfacique et évaluation de la biomasse exploitable par la pêche à pied	6
1.	Relation taille-poids.....	6
2.	Analyse des cohortes.....	6
3.	Analyse spatiale et densité.....	6
4.	Evaluation de la biomasse exploitable.	7
II.	Résultat.....	7
A.	Relation taille – poids	7
B.	Analyse de la structure de la population.....	8
C.	Analyse spatiale et densité.....	9
D.	Evaluation de la biomasse exploitable.	13
III.	Conclusion et discussions :	14

Evaluation de la biomasse exploitable de coques, *Cerastoderma edule*, sur le site de la réserve nationale du domaine de Beauguillot, février 2016.

La présente étude rentre dans le cadre du suivi du gisement de coques 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.

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 2016.

Les échantillonnages ont été effectués au cours du mois de février. Une évaluation de l'accroissement des coques au cours des 3 semaines entre la date d'échantillonnage et le 1er mars 2016 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 entre 2015 et 2016 a été effectuée pour la même période.

I. Matériel et méthodes

A. Plan d'échantillonnage

L'échantillonnage a été effectué les 8 et 9 février 2016. Deux équipes ont été nécessaires à la réalisation des prélèvements. La zone étudiée comprend l'ensemble de la partie marine de la réserve naturelle nationale du domaine de Beauguillot et la zone continue au sud du Taret des Essarts, faisant partie du gisement classé du Grand Vey.

Un plan d'échantillonnage systématique stratifié a été appliqué comme les années précédentes. La stratification a été réalisée à partir des connaissances des pêcheurs à pied professionnels sur l'état du

gisement avant la campagne d'échantillonnage. La connaissance des zones de forte densité a permis de passer d'un maillage de 250 m de pas à un de 150m sur les zones d'intérêt. De plus, cette étape nous permet de valider notre plan d'échantillonnage. Cette année, les points les plus proches de la zone des herbus, la plus haute sur l'estran, ont été déplacés. Le déplacement de ces points a permis de renforcer le maillage sur la zone du bas de l'estran et sur les zones de forte densité. De plus, si la présence de coques est détectée hors des limites du maillage de nouveaux points peuvent être ajoutés. Sur l'ensemble de cette zone, 111 stations ont été échantillonnées (Figure 1). Les points prévisionnels se trouvant dans le lit du chenal à marée basse ont été repositionnés au plus proche sur l'estran. Une grande surface d'estran a été découverte au cours des échantillonnages, en lien avec les coefficients de marée (96 et 104) et les conditions de vent.

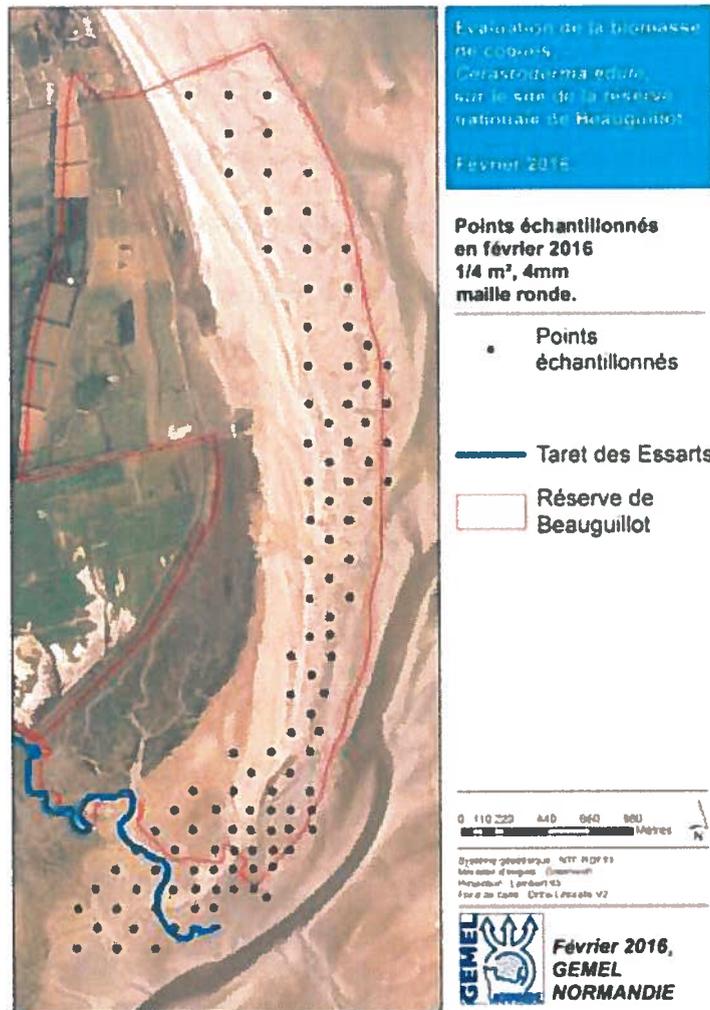


Figure 1 : Plan d'échantillonnage réalisé en février 2016.

B. Prélèvements

Les prélèvements ont été réalisés au moyen d'un quadrat présentant une surface de $\frac{1}{4}$ de m^2 et d'un tamis de maille ronde de 4 mm (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 apporterait très peu d'information supplémentaire sur l'état et l'avenir du stock et nécessiterait 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 sédiment anoxique.



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.

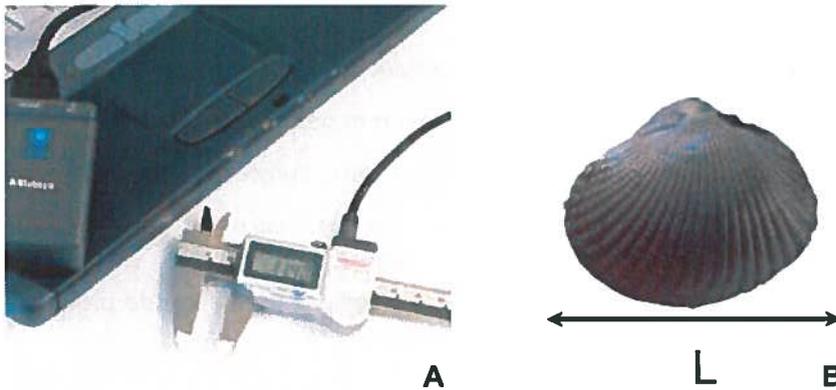


Figure 3 : A) Pied à coulisse électronique à saisie numérique, précision 0,02 mm. B) L : Longueur mesurée

Dix animaux par classe de taille ont été pesés individuellement pour obtenir la relation entre la taille en millimètres de la coque et son poids en grammes.

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 Bhattacharyya (1967), sur la totalité des individus observés. 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.

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 2016, 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. Résultat

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.

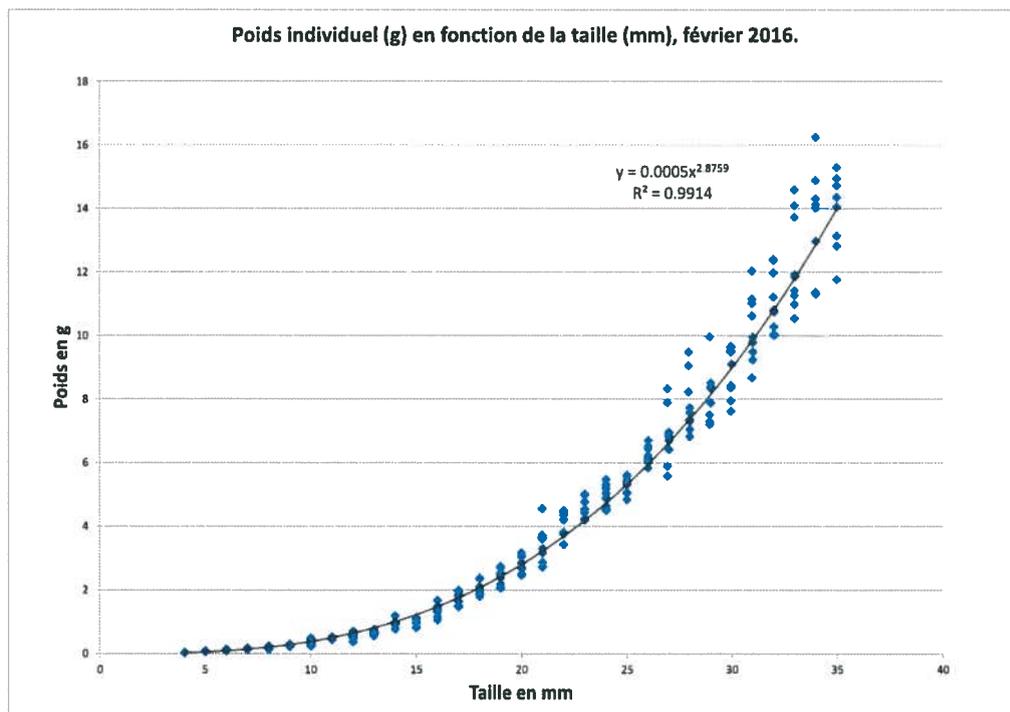


Figure 4 : Relation taille-poids pour les coques de février 2016 sur le site de la réserve naturelle de Beauguillot.

Cette relation de type puissance est décrite par cette équation $W=0,0005 * L^{2,8759}$

Cette équation est nécessaire pour l'évaluation de biomasse afin de passer d'un résultat interpolé en nombre de coques à un résultat en poids.

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 des animaux d'une même classe d'âge vivant dans une zone géographique restreinte.

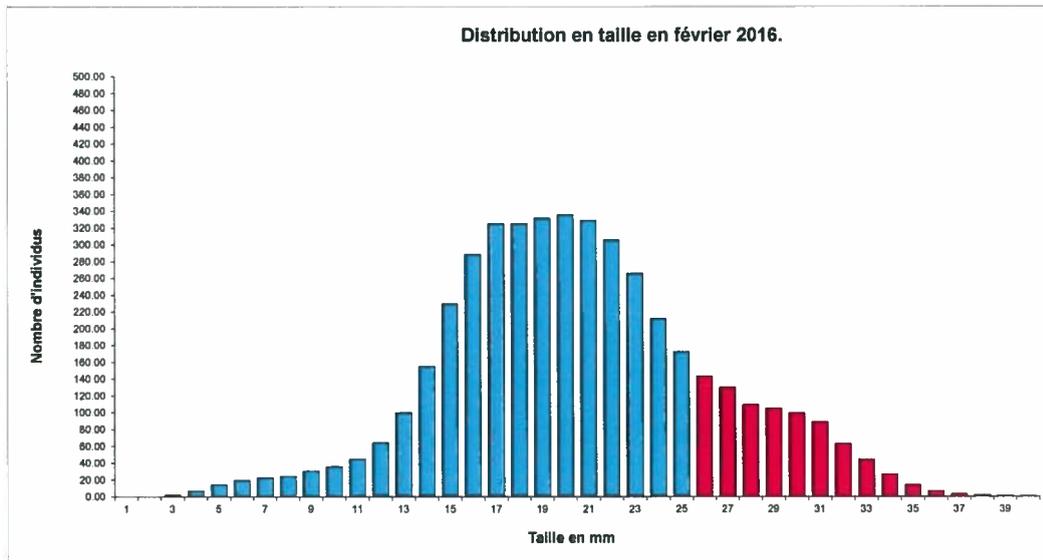


Figure 5 : Histogramme des effectifs de coques en fonction de leur taille (mm), observés en février 2016 sur la réserve de Beauguillot. En rouge la fraction potentiellement exploitable en mars 2016.

La fraction exploitable, en février 2016, représente 18,61 % 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 4.

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	8,13	2,1	154
2	17,81	3,17	2628
3	24,77	2,77	1377
4	31	2,4	381

La cohorte numéro 2 de taille moyenne calculée égale à 17,81 mm a les effectifs les plus importants.

La cohorte numéro 3 de taille moyenne calculée égale à 24,77 mm, dont une partie est de taille à la pêche, représente une fraction importante de l'ensemble des individus mesurés.

La distribution de la taille et les tailles moyennes de chaque cohorte sont en correspondance avec ce qui a été observé les années précédentes.

C. Analyse spatiale et densité

Trois groupes de taille ont été considérés pour l'étude de la distribution spatiale des coques en mars 2016.

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 krigeante a été réalisée sur ces 3 groupes.

Un krigeage ordinaire a été réalisé pour trois groupes de taille. Le modèle utilisé est de 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).

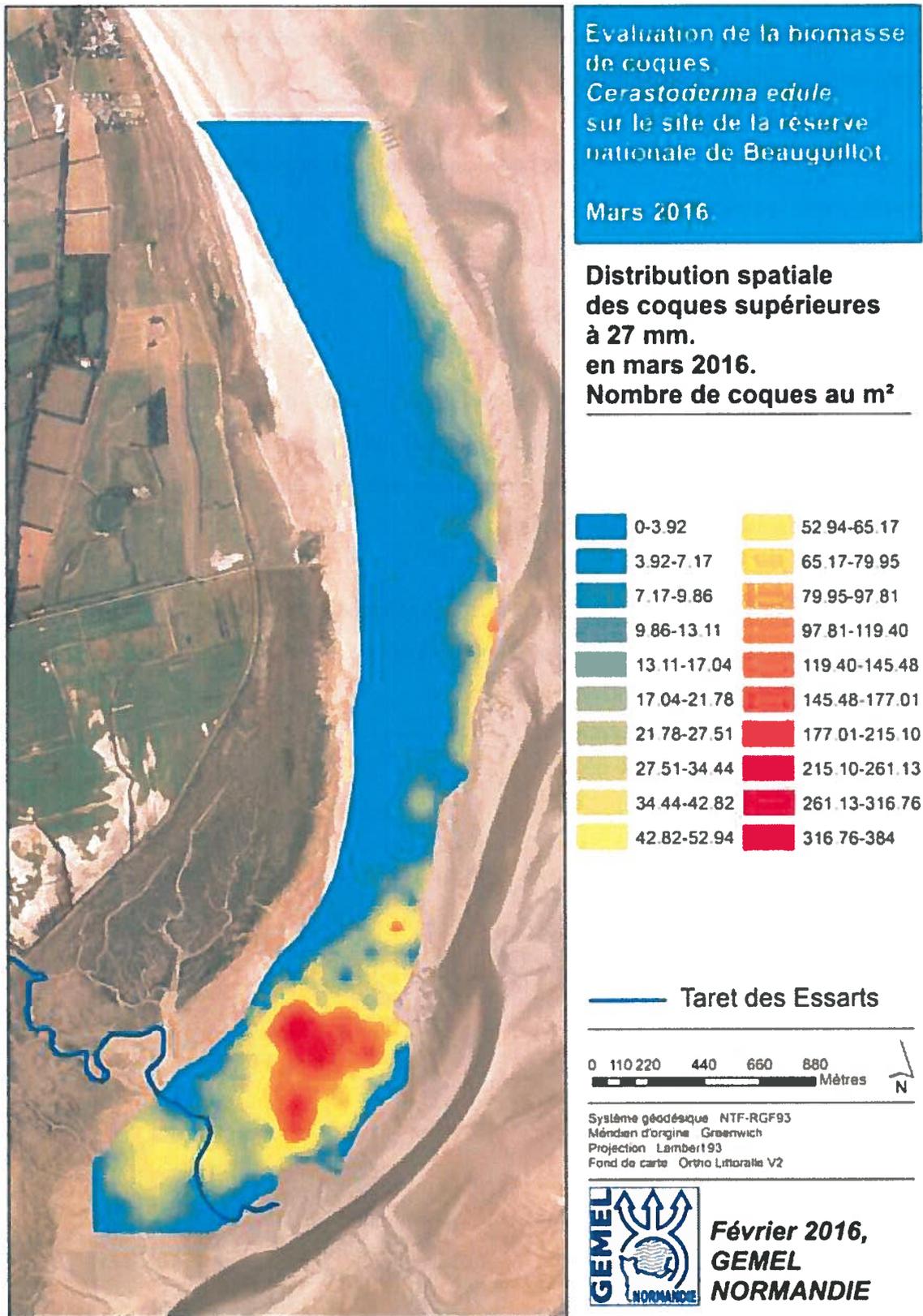


Figure 6 : Répartition des coques de taille supérieure ou égale à 27 mm en mars 2016, sur la partie marine de la réserve nationale du domaine de Beauquillot.

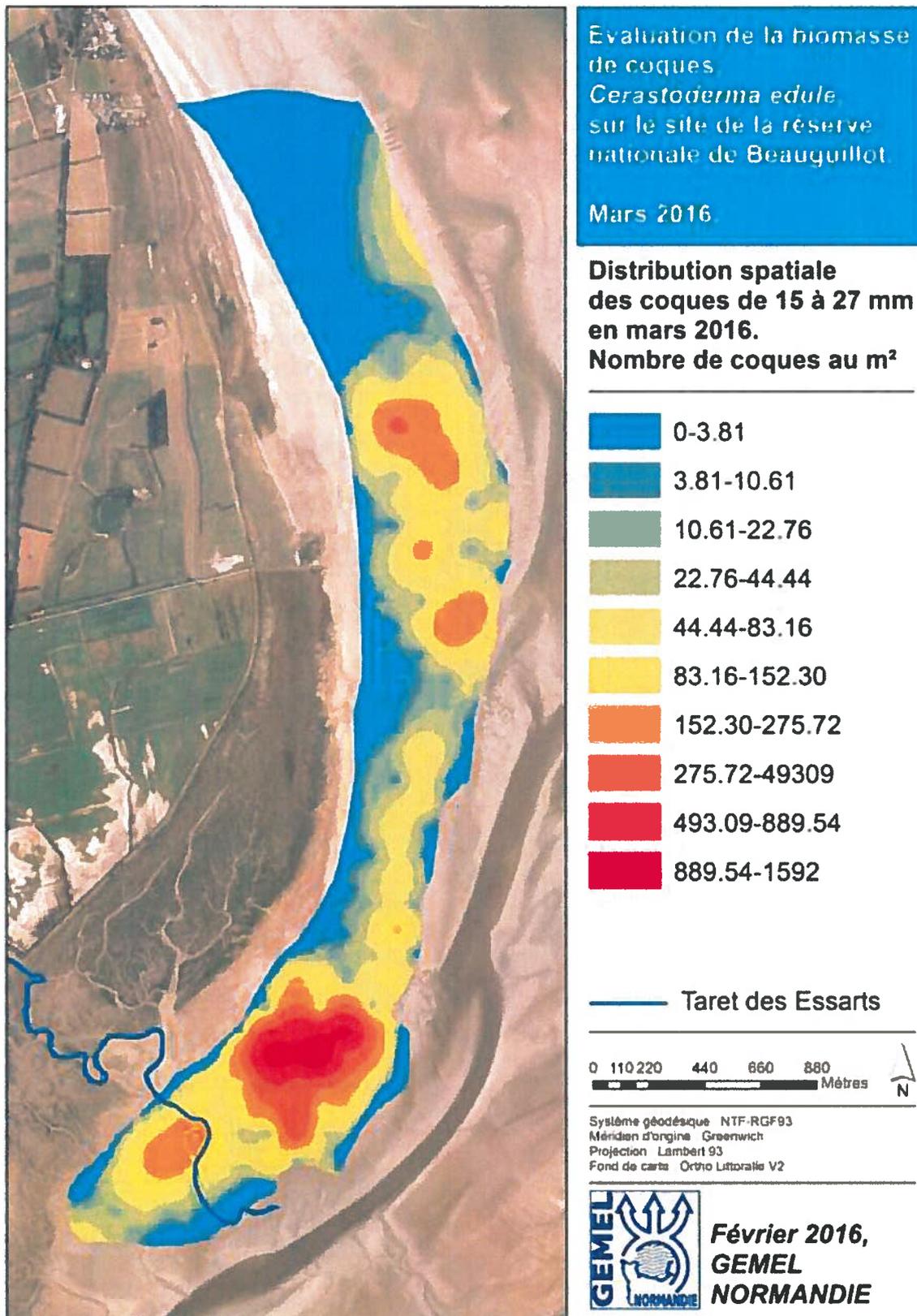


Figure 5 : Répartition des coques de taille comprise entre 15 et 27 mm en mars 2016, sur la partie marine de la réserve nationale du domaine de Beauguillot.

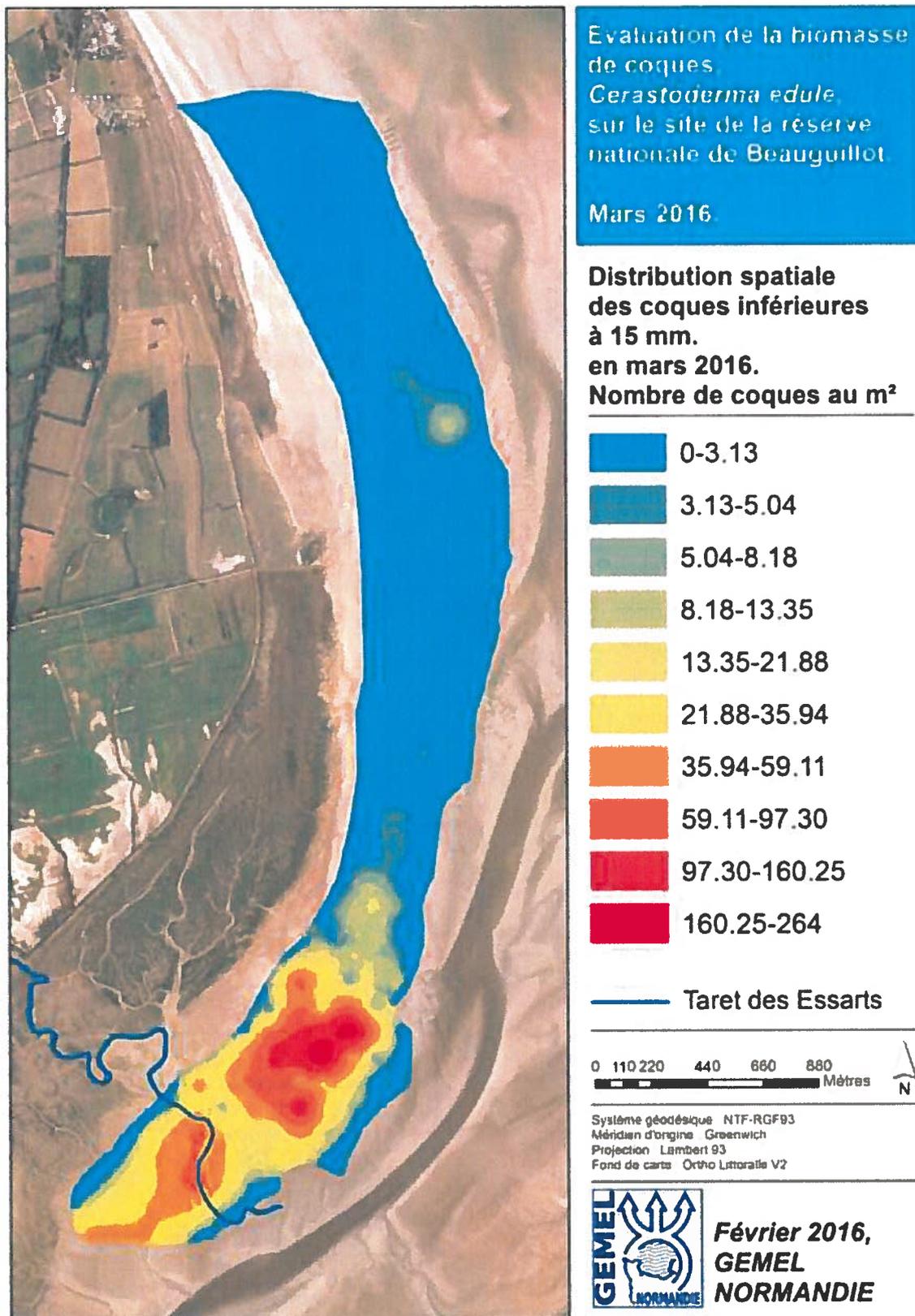


Figure 6 : Répartition des coques de taille inférieure à 15 mm en mars 2016, sur la partie marine de la réserve nationale du domaine de Beauguillot.

La répartition des coques de taille supérieure à 27 mm se fait au sud de la réserve de Beauguillot, au nord du Taret des Essarts. Des densités maximum de 316 à 384 animaux au m² y sont observées. La présence d'animaux de taille commerciale est aussi observée le long du chenal, avec des densités moins importantes (de 50 à 80 coques au m²).

Les coques de taille comprise entre 15 et 27 mm sont les plus présentes sur la zone d'étude. La principale zone d'observation est localisée aussi au sud de la réserve de Beauguillot. Des densités importantes sont observées, jusqu'à environ 1600 coques au m².

Les animaux les plus petits sont observés dans la partie sud de la zone d'observation. Les densités maximum observées sont de l'ordre de 250 animaux par m².

D. Evaluation de la biomasse exploitable.

A partir des données d'analyse spatiale, des données sur la dynamique de population et de la relation taille - poids, l'évaluation de la biomasse (en tonnes) de coques exploitables a été réalisée (Tableau 2).

Tableau 2 : Biomasse totale exploitable en tonnes en mars 2016 et biomasse exploitable pour les zones de densité supérieure à 30 individus au m² dans les limites de la réserve naturelle de Beauguillot.

Biomasse totale sur la réserve de Beauguillot			
	Minimum	Moyen	Maximum
Tonnage	180,176	196,25	211,74

Biomasse zone de forte densité sur la réserve de Beauguillot			
	Minimum	Moyen	Maximum
Tonnage	156,24	159,26	162,28

L'évaluation conduite dans ce rapport est valable pour le début du mois de mars 2016. Une évaluation de la croissance et de la mortalité a été réalisée à partir des données disponibles au GEMEL-Normandie. Une donnée sur la biomasse exploitable totale des coques et sur la biomasse exploitable dans les zones de densité importante (densité supérieure ou égale à 30 individus au m²) sont disponibles. Cette évaluation de biomasse a été effectuée uniquement sur le secteur de la réserve nationale du domaine de Beauguillot.

Les résultats d'évaluation des biomasses font état d'une biomasse moyenne totale de 196,25 tonnes et d'une biomasse moyenne de 159,26 tonnes pour les zones de densité supérieure à 30 individus par m².

III. Conclusion et discussions :

Les coques observées lors de cette étude se situent principalement sur le secteur Sud de la réserve naturelle nationale du domaine de Beauguillot. Une partie non négligeable de la ressource disponible à la pêche se trouve dans zones du bas de l'estran le long du chenal (Figure 7).

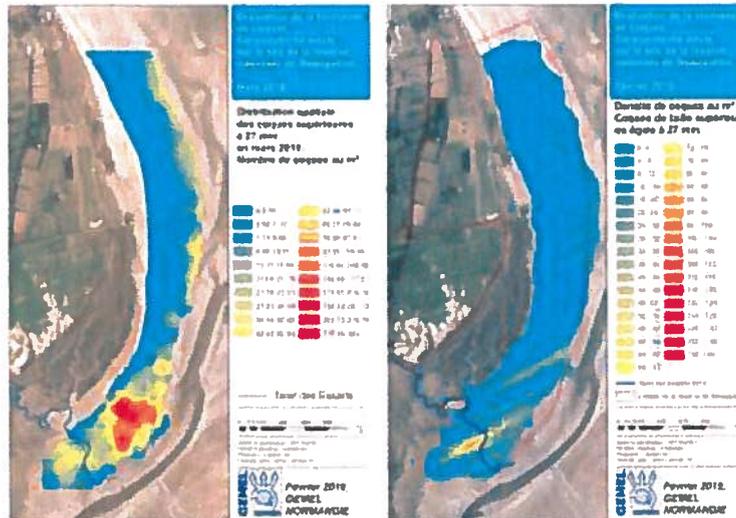


Figure 7 : Comparaison de la distribution spatiale des coques sur le secteur de la réserve naturelle nationale du domaine de Beauguillot en février 2015 (à droite) et mars 2016 (à gauche).

Par rapport à l'année 2015, les coques sont présentes sur une plus grande surface. De plus, la majeure partie des coques se situe, cette année, dans les limites de la réserve de Beauguillot. Les densités sont plus importantes avec un maximum de 384 individus au m² en 2016 et 140 animaux au m² en 2015.

La distribution de la taille des coques et les tailles moyennes des cohortes sont semblables à ce qui a été observé en 2015 (Figure 8).

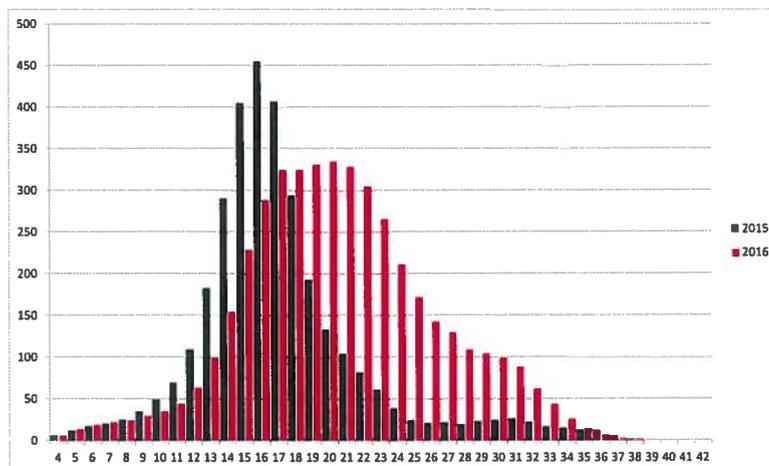


Figure 8 : Comparaison de la distribution des tailles de coques entre 2015 (en noir) et 2016 (en rouge)

Les tailles moyennes des cohortes observées en 2015 et 2016 sont proches. Par contre le nombre d'animaux constituant ces cohortes est plus important en 2016. Ainsi la fraction capturable par pêche passe de 5,58% en 2015 à 18,61% en 2016.

La biomasse exploitable a augmenté entre 2015 et 2016 sur le secteur de la réserve naturelle nationale du domaine de Beauguillot. Le tonnage moyen est passé de 133,83 tonnes en 2015 à 196,25 tonnes en 2016 (Tableau 3).

Tableau 3 : Biomasse totale exploitable en tonnes et biomasse exploitable pour les zones de densité supérieure à 30 individus au m² dans les limites de la réserve naturelle de Beauguillot, en mars 2016 et en Février 2015.

2016	Biomasse totale sur la réserve de Beauguillot			
		Minimum	Moyen	Maximum
	Tonnage	180,176	196,25	211,74
	Biomasse zone de forte densité sur la réserve de Beauguillot			
		Minimum	Moyen	Maximum
	Tonnage	156,24	159,26	162,28
2015	Biomasse totale sur la réserve de Beauguillot			
		Minimum	Moyen	Maximum
	Tonnage	89,96	133,83	177,70
	Biomasse zone de forte densité sur la réserve de Beauguillot			
		Minimum	Moyen	Maximum
	Tonnage	13,48	14,19	14,89

L'augmentation de la biomasse exploitable dans les zones de forte densité (> 30 individus au m²) est importante, elle passe de 14,19 tonne en 2015 à 159,26 tonnes en 2016. La différence d'augmentation de la biomasse de coques sur les zones de forte densité et sur l'ensemble du secteur, peut s'expliquer par une répartition moins diffuse et sur une plus grande surface des coques sur le secteur Sud de la réserve et le long du chenal.

Les résultats de cette étude montrent une augmentation importante de la biomasse disponible pour la pêche en mars 2016. De plus, à la lecture des diagrammes de distribution de la taille et des interpolations, une réserve importante d'individus plus petits est observée. La présence de cette partie de la population, avec des densités importantes (1 600 individus par m²), est remarquable. Elle peut constituer une ressource trophique importante pour l'avifaune et assurer le renouvellement de la population de coques pour l'année prochaine.

Bibliographie :

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

Hacquebart, P. & Joncourt, Y., 2010. Evaluation de la biomasse de coques (*Cerastoderma edule*) en baie des Veys. CRPMEM 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. CRPMEM de Normandie – GEMEL-Normandie, 17 pages.

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