



**Evaluation de la biomasse exploitable de coques, *Cerastoderma edule*, sur
le site de la réserve naturelle nationale du domaine de Beauguillot.
Août 2013**

Rapport final

Pascal Hacquebart et Yann Joncourt

Septembre 2013



Réserve Naturelle
**DOMAINE
DE BEAUGUILLOT**



Contenu

Evaluation de la biomasse exploitable de coques, <i>Cerastoderma edule</i> , sur le site de la réserve nationale du domaine de Beauguillot.	2
Matériel et méthodes.....	2
Plan d'échantillonnage	2
Prélèvements.....	4
Acquisition des données biométriques	4
Analyse surfacique et évaluation de la biomasse exploitable par la pêche à pied :	5
Résultat.....	6
Analyse de la structure de la population.....	6
Analyse spatiale et densité.....	8
Evaluation de la biomasse exploitable.	12
Conclusion	13

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

Depuis 2009, la coque, *Cerastoderma edule*, fait l'objet d'un suivi régulier dans le cadre de la gestion de la pêche professionnelle en baie des Veys. Sur le domaine de la réserve naturelle nationale du domaine de Beauguillot, la période de pêche autorisée est de 3 mois de (mars, avril, mai), en relation avec le rôle de protection de la population de phoques et de l'avifaune hivernante.

Suite à la dernière commission « pêche à pied » sur le gisement classé de la réserve de Beauguillot, relative à l'ouverture de 2013, la problématique de la cohérence entre la période d'ouverture et la taille des coques présentes en fin d'été a été formulée.

Afin de répondre à ces questions une évaluation de la biomasse exploitable, de la distribution en taille et de la répartition géographique des coques a été menée sur ce site.

Ce travail s'appuie sur les données de dynamiques de populations acquises par le Gemel-N, depuis 2009 à l'échelle de la baie des Veys. Le protocole d'échantillonnage a été adapté en lien avec la surface étudiée plus réduite. Les évaluations précédentes étaient réalisées sur l'ensemble de la baie des Veys.

Matériel et méthodes

Plan d'échantillonnage

Les échantillonnages ont été effectués les 19 et 20 août 2013. L'emprise de l'étude a été étendue hors des limites administratives de la réserve nationale du domaine de Beauguillot (Figure 1), pour respecter la distribution spatiale historique de la coque sur ce secteur. La prospection s'est étendue au sud de la limite de la réserve vers le Grand Vey et à l'est à limite, de marée basse, du chenal de Carentan.



Figure 1 : Plan d'échantillonnage de l'évaluation de la distribution spatiale et de la biomasse exploitable en coques sur la partie marine de la réserve nationale du domaine de Beauguillot.

Le principe d'un maillage régulier sur l'ensemble de la zone, resserré dans les zones de forte abondance de coque a été conservé.

Sur l'ensemble de cette zone, 106 stations ont été échantillonnées. Une station supplémentaire a été ajoutée, en relation avec les fortes densités de coques observées sur les stations environnantes.

Prélèvements

Les prélèvements ont été réalisés au moyen d'un quadrat de $\frac{1}{4}$ de m^2 et d'un tamis de maille ronde égale à 4 mm (Figure 2). La profondeur de prélèvement varie entre 5 et 13 cm. Il n'est pas nécessaire de prélever en dessous de la couche de sédiments anoxiques (noirs), les coques pouvant se trouver à diverses profondeurs selon la nature du sédiment.

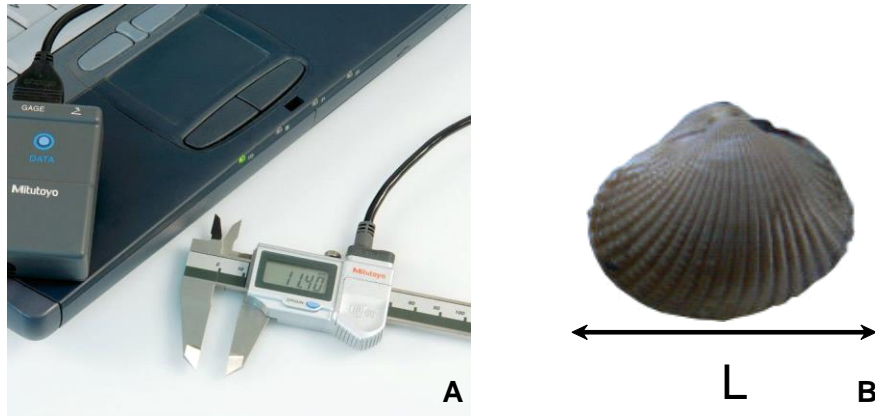


Figure 2 : Matériel de prélèvements : Quadrat de $1/4m^2$ et tamis de maille ronde de 4 mm.

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

Acquisition des données biométriques

Les coques prélevées ont été mesurées et classées (Fig 3) 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 0,02mm.
B) L : Longueur mesurée**

Dans un second temps, les coques ont été pesées pour obtenir la relation entre la taille en millimètres de la coque et son poids en grammes.

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

Analyse des cohortes

Une analyse de la distribution en taille des coques a été réalisée selon les méthodes de Battacharrya (1967) et affinée avec la méthode NORMSEP (1981). Cette analyse a été menée 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.

Analyse spatiale et densité

Une interpolation spatiale a été menée avec une analyse krigeante. Cette analyse nous permet d'obtenir la distribution spatiale des coques en fonction de leur densité (Nombre d'individus au m²). Le calcul du variogramme et le krigeage ont été réalisés à l'aide du logiciel ArcGIS 10.1.

Evaluation de la biomasse exploitable.

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

La taille minimum pour la pêche est de 30 mm en Basse-Normandie. Le choix de considérer les coques de taille supérieure ou égale à 27 mm est lié à l'accroissement saisonnier observé chez la coque entre 2009 et 2010.

Résultat

Analyse de la structure de la population

La représentation des effectifs observés en fonction de leur taille (mm) (Figure 4) montre une distribution polymodale de la population. Ces modes peuvent être assimilés à des cohortes représentant des animaux d'une même classe d'âge vivant dans une zone géographique restreinte.

La taille légale de pêche est de 30 mm. En considérant les données de croissance saisonnière observées entre 2009 et 2011 (Hacquebart et Joncourt, 2010 et 2011) nous pouvons considérer que coques de 27 mm auront atteint la taille à la pêche le 15 septembre.

La fraction exploitable représentera alors 12 % de la population de coques du site étudié.

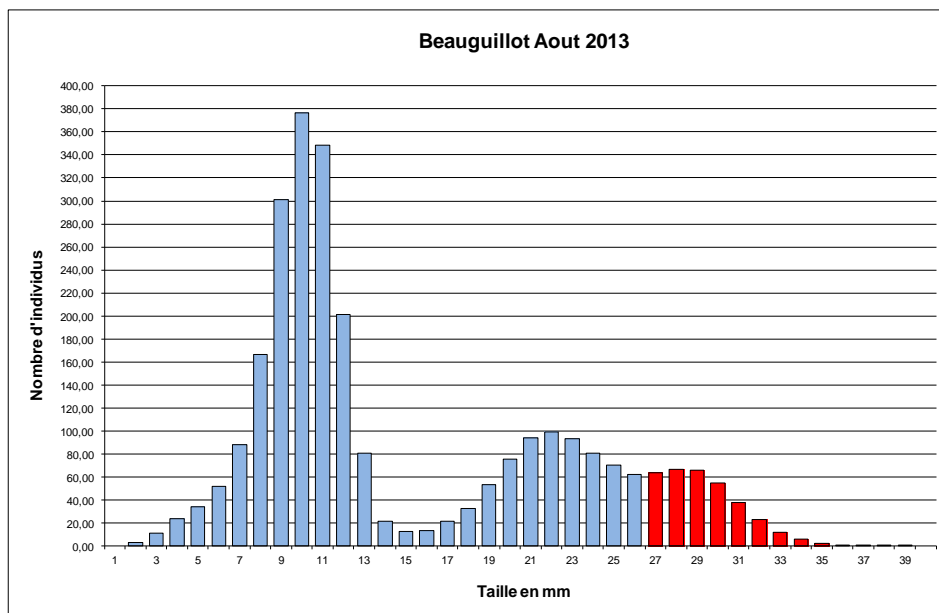


Figure 4 : Histogramme des effectifs de coques en fonction de leur taille, observés en août 2013 sur la réserve de Beauguillot. En rouge la fraction potentiellement exploitable le 15 septembre 2013

Les résultats de l'analyse des cohortes, réalisée à partir des méthodes de Battacharrya (1967) et NORMSEP (1981), sont présentés dans le tableau 1. Le nombre de cohortes identifiées est de 4. Les résultats observés avec les deux méthodes sont proches. Dans ce cas nous conserverons les résultats obtenus avec la méthode NORMSEP. La méthode d'optimisation, par itération, des tailles moyennes par cohorte permet dans ce cas d'avoir un résultat plus précis.

Tableau 1 : Analyse des cohortes selon les méthodes de Bhattacharya et Normsep : numéro de la cohorte en correspondance avec la taille moyenne et les effectifs (population)

Cohorte	Taille moyenne en mm Bhattacharya	Taille moyenne en mm NORMSEP	Population
1	5,14	5,73	156,87
2	9,95	10,17	1552,59
3	22,16	21,78	653,28
4	29,05	28,55	382,29

Les tailles moyennes sont respectivement de 5,73 mm, 10,17 mm, 21,78 mm et 28,55 mm pour les cohortes 1, 2, 3 et 4. Les effectifs (Population) sont calculés. La cohorte 2 de taille moyenne égale à 10,17 mm représente la majeure partie des coques échantillonnées avec 1 552 coques sur un total de 2 745.

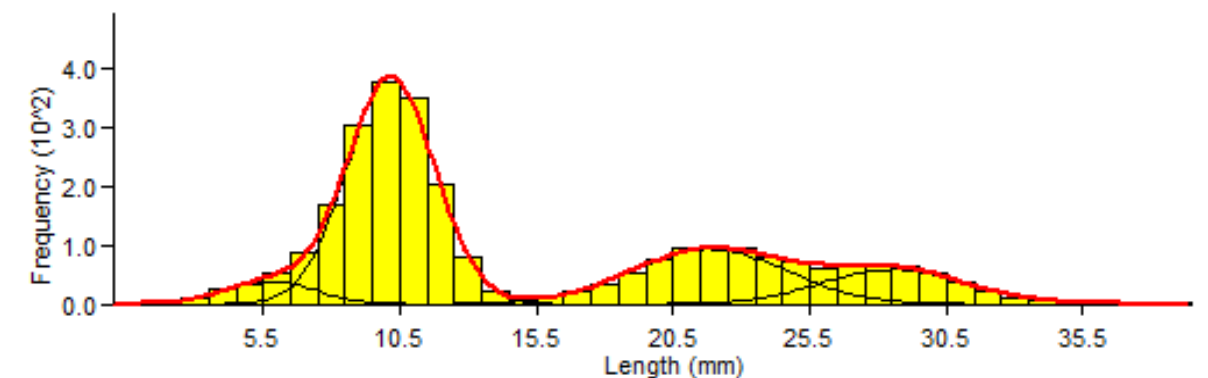


Figure 5 : Décomposition polymodale de l'histogramme des fréquences de taille

La décomposition polymodale est conforme, au niveau des tailles moyennes, à celles observées, à cette même période, les années précédentes sur le domaine de la réserve. Il faut noter la taille très réduite de la cohorte 1. L'absence de cette cohorte est liée à la méthode d'échantillonnage. Le tamisage sur une maille de 4 mm ne permet pas de prélever les plus jeunes individus (dont la taille

minimale théorique est de 1 mm). En considérant les tailles les plus réduites (de 1 à 3 mm), il aurait été possible d'observer une cohorte 1 avec un nombre d'individus plus important et une taille moyenne plus faible. Ces coques sont issues de la reproduction de l'année.

Analyse spatiale et densité

Trois groupes de taille ont été considérés. Un premier groupe réunit les individus de taille inférieure à 15 mm. Le deuxième groupe considère les coques de taille comprise entre 15 et 27 mm. Le dernier rassemble les individus de taille supérieure à 27 mm.

Une analyse krigéante a été réalisée sur 3 groupes de taille (inférieure à 15 mm, entre 15 et 27 mm et supérieure à 27 mm). Un krigeage simple a été effectué pour les 3 groupes. Ce krigeage a été paramétré au moyen d'un modèle exponentiel avec anisotropie. La présence d'un facteur d'anisotropie (répartition dépendante de la direction) est liée à la distribution des coques. En effet, elles sont principalement abondantes au creux d'une bêche (dépression) du système barre-bêche observé sur la réserve.

La distribution spatiale des coques inférieures à 15 mm (Figure 8) et celle des coques supérieures à 27 mm (Figure 6) se fait à l'Ouest de la limite de la réserve de Beauguillot. Deux tâches de densité importante sont observées, sur cette zone, pour les coques de taille inférieure à 15 mm (Figure 7). Une seule tâche est observée sur cette zone pour les coques de taille supérieure à 27 mm.

La distribution des coques comprises entre 15 et 27 mm diffère, les individus de cette classe de taille sont concentrés principalement autour de la zone du Taret des Essarts (limite Sud de la réserve).

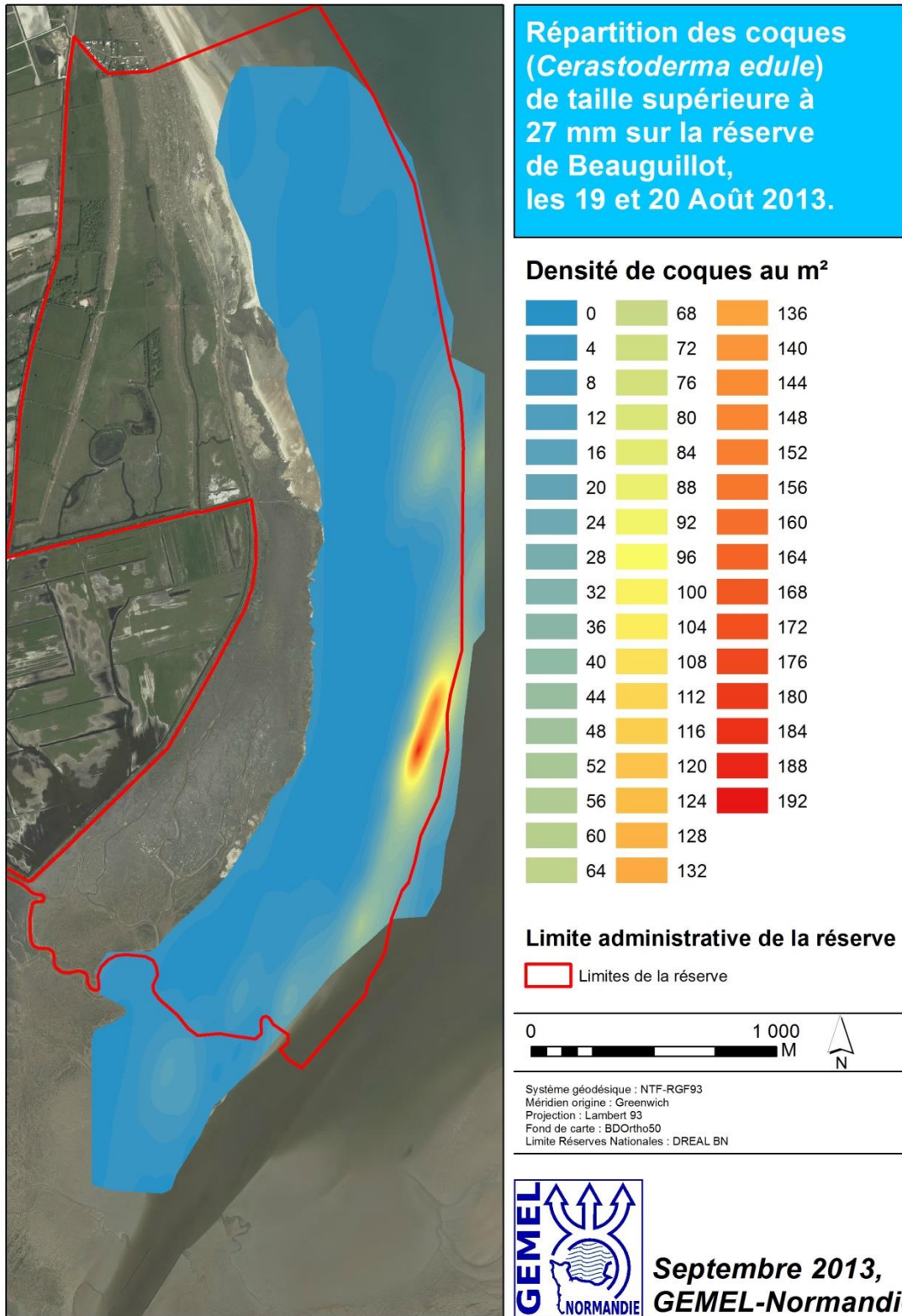


Figure 6 : Répartition des coques de taille supérieure ou égale à 27 mm en août 2013, *sur la partie marine de la réserve nationale du domaine de Beauguillot.*

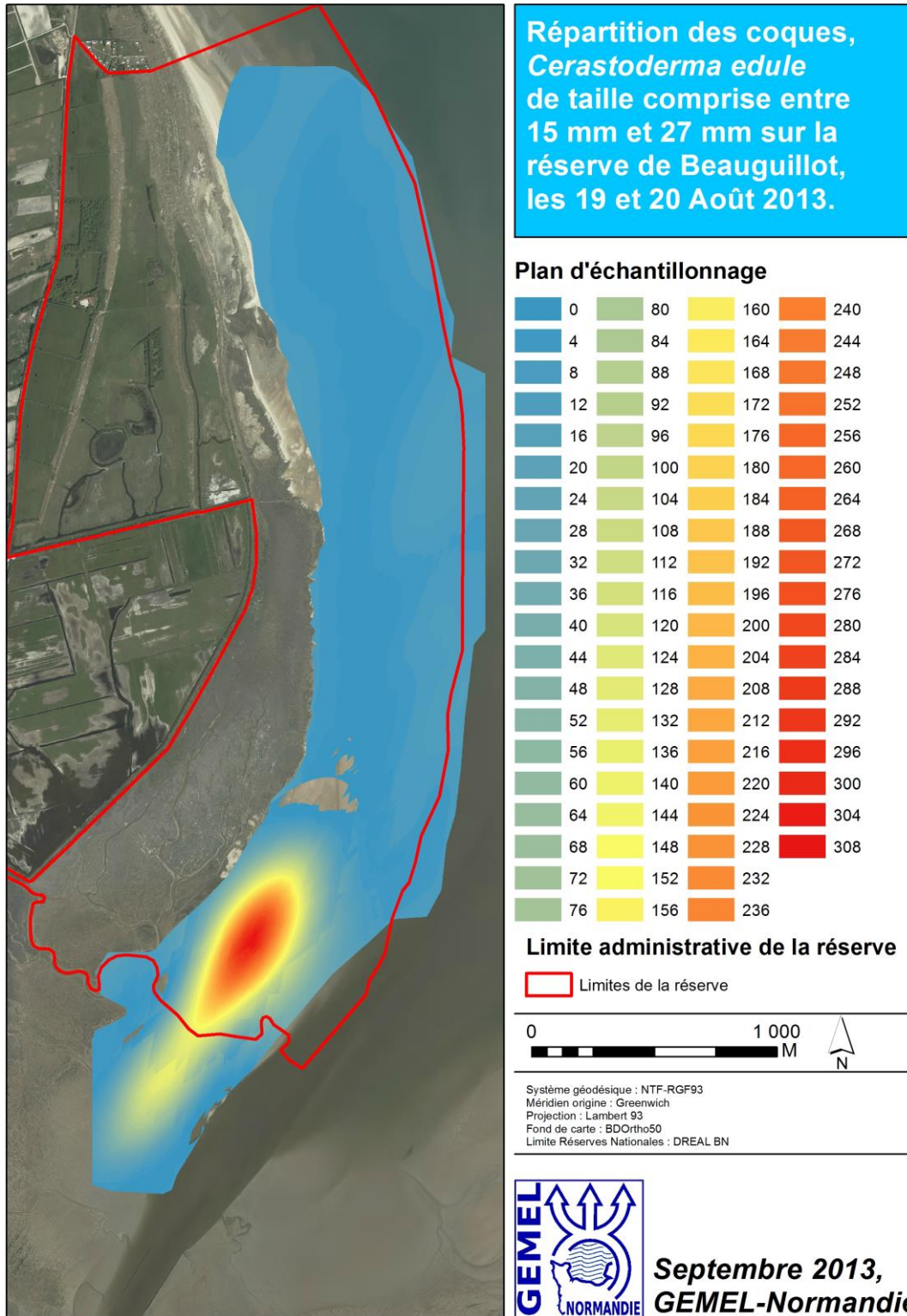


Figure 7 : Répartition des coques de taille comprise entre 15 et 27 mm en août 2013, sur la partie marine de la réserve nationale du domaine de Beauguillot.

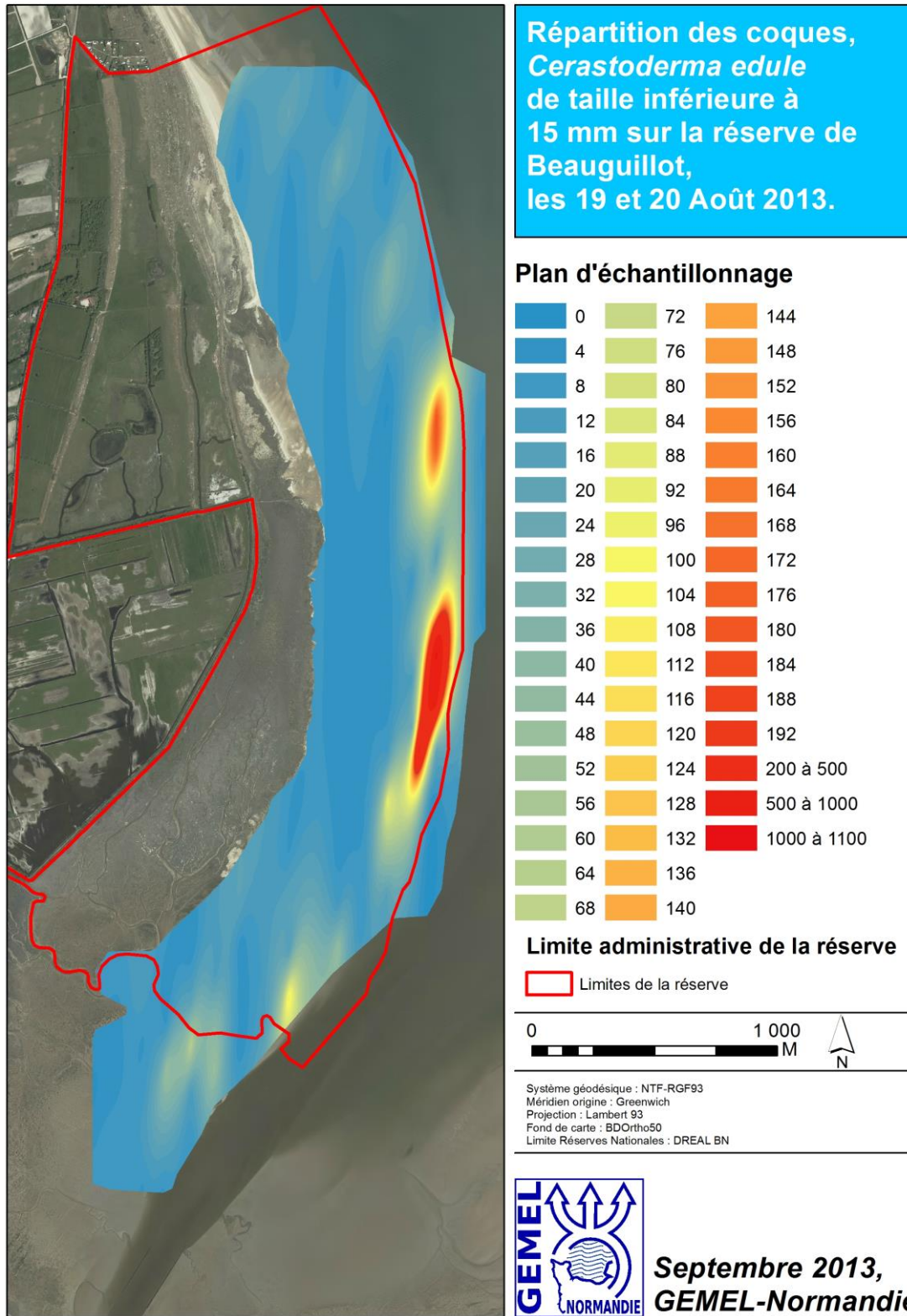


Figure 8 : Répartition des coques de taille inférieure à 15 mm en août 2013, sur la réserve nationale de Beauguillot.

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.

La relation taille-poids, utilisée pour cette évaluation, est celle calculée au cours de l'étude biologique de la coque en baie des Veys (Hacquebart et Joncourt, 2010). La clé taille-poids, montée avec les données acquises au cours de cette évaluation, diffère de celle établie en 2010. Le faible nombre d'individus de grande taille observés ne permet pas d'établir une relation précise. Les poids en fonction de la taille des coques sont donc surestimés.

Pour établir une projection au 15 septembre, les données de croissances nous permettent d'avancer que les coques mesurant 27 mm le 15 août auront atteint la taille à la pêche, sous réserve de suivre les mêmes accroissements que ceux observés entre 2009 et 2010.

Deux évaluations de biomasse exploitable (animaux de taille supérieure à 30 mm) ont été menées pour l'ensemble du site. La première a évalué le tonnage pour l'ensemble de la zone d'étude. La seconde s'est concentrée sur les zones de densité plus forte, soit les zones de densité supérieure ou égale à 30 individus au m².

Ces deux informations permettent d'avoir une estimation du tonnage global, et une estimation du tonnage pour lequel une pêche à pied professionnelle peut être réalisée (avec des densités importantes).

Tableau 2 : Biomasse totale exploitable en tonnes en septembre 2013 et biomasse exploitable pour les zones de densité supérieures à 30 individus au m².

Biomasse exploitable en tonnes Aout 2013 (densité > 30 individus m²)		
Minimum	Maximum	Moyen
136,83	150,45	143,65

Biomasse totale exploitable en tonnes Aout 2013		
Minimum	Maximum	Moyen
263,33	289,51	276,42

Cette évaluation de biomasse s'est tenue sur une partie de la baie. Les évaluations antérieures ont été réalisées sur l'ensemble de la baie des Veys. Le plan d'échantillonnage a été adapté à l'échelle de la zone, avec un pas de prélèvement plus petit afin d'augmenter le nombre points nécessaires à la précision de l'interpolation spatiale. De ce fait, les comparaisons entre les différentes évaluations

sont limitées. Toutefois, les résultats observés sont en cohérence avec les résultats obtenus sur les évaluations de l'ensemble de la baie

La biomasse moyenne de coques exploitables par la pêche est de 143 tonnes sur les zones de densité supérieures à 30 coques au m² et de 263 tonnes sur l'ensemble du site.

Conclusion

La distribution spatiale des coques de tailles inférieure à 15 mm et supérieure à 27 mm est proche. Les densités importantes de coques se trouvent dans une bêche, à proximité du chenal de Carentan. Les coques de taille comprise entre 15 et 27 mm, sont concentrées vers la limite sud de la réserve de Beauguillot dans la zone du Taret des Essarts. Plusieurs facteurs peuvent expliquer la différence de répartition entre les différents groupes. La survie des plus jeunes individus, post-recrutement, est conditionnée par les variations météorologiques, hydrodynamiques, du substrat et de la densité de coques déjà présentes sur le site. De ce fait, une zone de recrutement d'une année ne sera pas nécessairement favorable les années suivantes.

Dans une moindre mesure, les coques plus grandes peuvent être déplacées en fonction des événements climatiques importants.

La distribution en taille observée au cours de cette évaluation est en correspondance avec les distributions observées en 2011. Le mode d'échantillonnage n'a pas permis d'évaluer la quantité de coques de taille inférieure à 4 mm. Les observations réalisées en 2009 montrent une cohorte de taille moyenne d'environ 3,5 mm bien représentée.

La cohorte de taille moyenne égale à 10,17 mm est présente dans des proportions importantes par rapport aux années 2009 et 2011. Cet élément est intéressant pour une projection à court terme. En effet, les coques de cette cohorte pourraient atteindre la taille à la pêche en 2014 et participer à la reproduction.

La biomasse exploitable de coques calculée au cours de cette évaluation est importante, avec un tonnage moyen de 143 tonnes, pour les zones d'une densité supérieure à 30 animaux de taille commerciale au m².

Sur le gisement classé de Brévands, la pêche professionnelle a été ouverte le 12 août 2013. D'après les discussions avec certains professionnels, la zone exploitée est située face à la réserve de Beauguillot, sur l'autre berge du chenal de Carentan. De plus, il semble que le stock de coques soit remarquable cette année et que l'activité devrait durer plusieurs mois. Ces constatations sont en accord avec une année où la biomasse de coques exploitable semble être importante.

Cette évaluation de biomasse, sur un unique gisement de la baie des Veys est une première. Toutefois, les résultats observés sont en cohérence avec les résultats obtenus sur les évaluations réalisées à l'échelle de l'ensemble de la baie. Mais la même évaluation à l'échelle de la baie n'a pas

pu être effectuée cette année dans les mêmes conditions que les années précédentes. Ainsi, l'interprétation du rôle du gisement de la Réserve Naturelle au sein de la baie est limitée cette année et les comparaisons ne peuvent être effectuées qu'avec les données antérieures. Cependant, l'effort d'échantillonnage a été adapté pour travailler à l'échelle du domaine marin de la Réserve Naturelle et l'évaluation est donc plus précise sur ce secteur que celles qui ont été effectuées précédemment.

La période de reproduction et de forte croissance (en taille et pondérale) se fait principalement lors de la période estivale, d'avril à début septembre (Hacquebart et Joncourt, 2010). D'un point de vue biologique et de respect du cycle de vie de l'espèce, il convient d'éviter une ouverture de la pêche lors de cette période.

Sur le flanc ouest de la baie des Veys, en août 2013, l'intégralité du gisement observé est située dans la réserve et les coques sont réparties différemment en fonction de leur taille. Le rôle de la réserve pour l'hébergement des coques dans cette partie de la baie est donc important, cependant il est encore impossible d'estimer ce rôle à l'échelle de la baie sans étendre la démarche ainsi entreprise à l'échelle de la baie. Si l'évaluation est effectuée de cette façon en 2014, ce type de comparaison sera possible en considérant un pas de temps d'une saison de pêche. En effet le gisement de la Réserve, lorsqu'il est exploité, ne l'est généralement pas à la même époque que les autres.

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.