



Réserve Naturelle BAIE DE SAINT-BRIEUC

Evaluation spatiale du gisement de coques (*Cerastoderma edule*) de la baie de Saint-Brieuc



année 2008

I. Introduction

II. Contexte de l'étude

Depuis 2001, les gestionnaires de la réserve naturelle de la baie de Saint-Brieuc réalisent chaque année une évaluation du gisement de coques -*Cerastoderma edule*- de la baie de Saint-Brieuc (Ponsero et al., 2001 ; Ponsero et al., 2002 ; Ponsero et al., 2003, Ponsero et al., 2004, Ponsero et al., 2005, Ponsero et al., 2006, Ponsero et al., 2007). Ce programme a été initié du fait de l'importante régression du gisement observé entre 1988 et 2001 par l'IFREMER (Le Mao et al., 2002).

A partir de 2004, le programme d'évaluation annuelle du gisement a été développé en un programme global de recherche sur cette espèce, en collaboration avec le laboratoire de biologie et d'écologie de l'université Bretagne Nord, dans le cadre d'un programme national "Environnement côtier". Une première synthèse sur la biologie de l'espèce a été publiée en 2004 (Dabouinau et Ponsero, 2004). Une analyse globale de la dynamique de la population à partir de l'ensemble des données récoltées est en cours de publication (Ponsero et al., à paraître, a), ainsi qu'une analyse de la répartition bio sédimentaire de l'espèce (Ponsero et al., à paraître, b).

12. Protocole d'échantillonnage

Le protocole mis en place depuis 2001 a été défini par l'IFREMER et validé par le Conseil Scientifique de la réserve naturelle lors de la réunion du 26 juin 2001.

Pour chaque station, les coques ont été récoltées à l'intérieur d'un quadrat de 0.25m². Le sédiment prélevé sur 5 cm de profondeur est tamisé sur une maille de 2 mm. De retour au laboratoire, les coques sont dénombrées et mesurées à l'aide d'un pied à coulisse (dans sa largeur), afin de déterminer la densité de la population (nombre de coques par unité de surface) et les différentes classes de taille.

1.3. Choix des stations

101 stations ont été analysées (voir figure 1), couvrant les anes d'Yffiniac et de Morieux, depuis la pointe du Roselier jusqu'au Jospinet. L'ensemble des stations de prélèvement a été repéré géographiquement par GPS (précision de l'ordre de 3m).

- Les stations numérotées de 1 à 51 correspondent aux stations "fixes" analysées en 1987 et 1988 par l'IFREMER et depuis 2001 par la réserve naturelle. La distance entre chaque station est de l'ordre du kilomètre.

- 50 stations supplémentaires (numérotées s1 à s51) ont été analysées afin de mieux circonscrire le gisement.

Les prélèvements ont été effectués par deux équipes, du 31 juillet au 1 août 2007 par Jérémy ALLAIN, Alain PONSERO, Laurent DABOUINEAU, Antoine DUJON avec Thomas ABIVIN, de Vincent GUIDONI et d'Elodie ROUBICHOU.

**tableau n°1-
Localisation des 101 stations
de prélèvements
(Lambert I carto)**

points	zone	X	Y	points	zone	X	Y
1	22-152	229282	1101574	s1	22-14	231794	1104661
2	22-152	229507	1102472	s2	22-14	231412	1104887
3	22-152	228669	1102404	s3	22-14	231081	1105929
4	22-152	229042	1102906	s4	22-14	231661	1105588
5	22-152	228319	1103171	s5	22-14	232334	1105145
6	22-152	228486	1104429	s6	22-14	231912	1105943
7	22-152	229540	1103585	s7	22-14	232710	1106478
8	22-152	229469	1104379	s8	22-14	233960	1106407
9	22-152	228498	1105218	s9	22-14	234482	1106631
10	22-152	227411	1105275	s10	22-14	233383	1105986
11	22-152	227362	1104242	s11	22-14	232755	1105627
12	22-152	227061	1106476	s12	22-14	232801	1104483
13	22-152	227760	1105871	s13	22-152	228016	1105230
14	22-151	228689	1106242	s14	22-151	229112	1105583
15	22-152	227793	1106674	s15	22-151	229078	1105572
16	22-151	228078	1107243	s16	22-14	230211	1105892
17	22-151	229554	1107176	s17	22-14	230126	1106459
18	22-14	230083	1106954	s18	22-151	229109	1106431
19	22-151	229649	1105838	s19	22-151	229213	1106012
20	22-151	229524	1105196	s20	22-151	228700	1105657
21	22-14	230519	1105316	s21	22-152	228125	1105524
22	22-14	231114	1105307	s22	22-152	227106	1105300
23	22-14	232087	1104159	s23	22-152	226989	1105146
24	22-14	232338	1105782	s24	22-152	226954	1105080
25	22-14	232031	1106422	s25	22-152	226957	1105085
26	22-14	232715	1106726	s26	22-152	229704	1103169
27	22-14	233136	1106982	s27	22-152	229456	1102151
28	22-14	232082	1107038	s28	22-152	228784	1103050
29	22-14	230993	1106894	s29	22-152	228337	1103736
30	22-14	230671	1105894	s30	22-152	227704	1104360
31	22-14	231387	1106001	s31	22-152	227997	1105005
32	22-14	231885	1105147	s32	22-152	229012	1104694
33	22-14	231721	1104214	s33	22-151	227808	1106284
34	22-14	232838	1104016	s34	22-151	228297	1106480
35	22-14	232846	1105068	s35	22-151	228703	1106948
36	22-14	233157	1105419	s36	22-151	227589	1106795
37	22-14	233388	1106270	s37	22-152	227346	1106146
38	22-14	234194	1106186	s38	22-152	227714	1105730
39	22-14	234311	1107015	s39	22-152	227352	1106144
40	22-14	235071	1107336	s40	22-152	228000	1103736
41	22-13	236384	1107931	s41	22-152	228200	1103453
42	22-13	237259	1108740	s42	22-152	227700	1103736
43	22-13	235745	1107585	s43	22-152	227900	1103453
44	22-14	234969	1106724	s44	22-151	230008	1105302
45	22-152	229925	1102695	s45	22-14	233734	1106820
46	22-14	232742	1104002	s46	22-14	232559	1106939
47	22-14	232870	1103825	s47	22-151	229167	1106879
48	22-152	228591	1102361	s48	22-151	230498	1106810
49	22-152	229075	1102150	s49	22-14	231111	1106272
50	22-151	228708	1107142	s50	22-14	231697	1106989
51	22-151	229582	1106659				



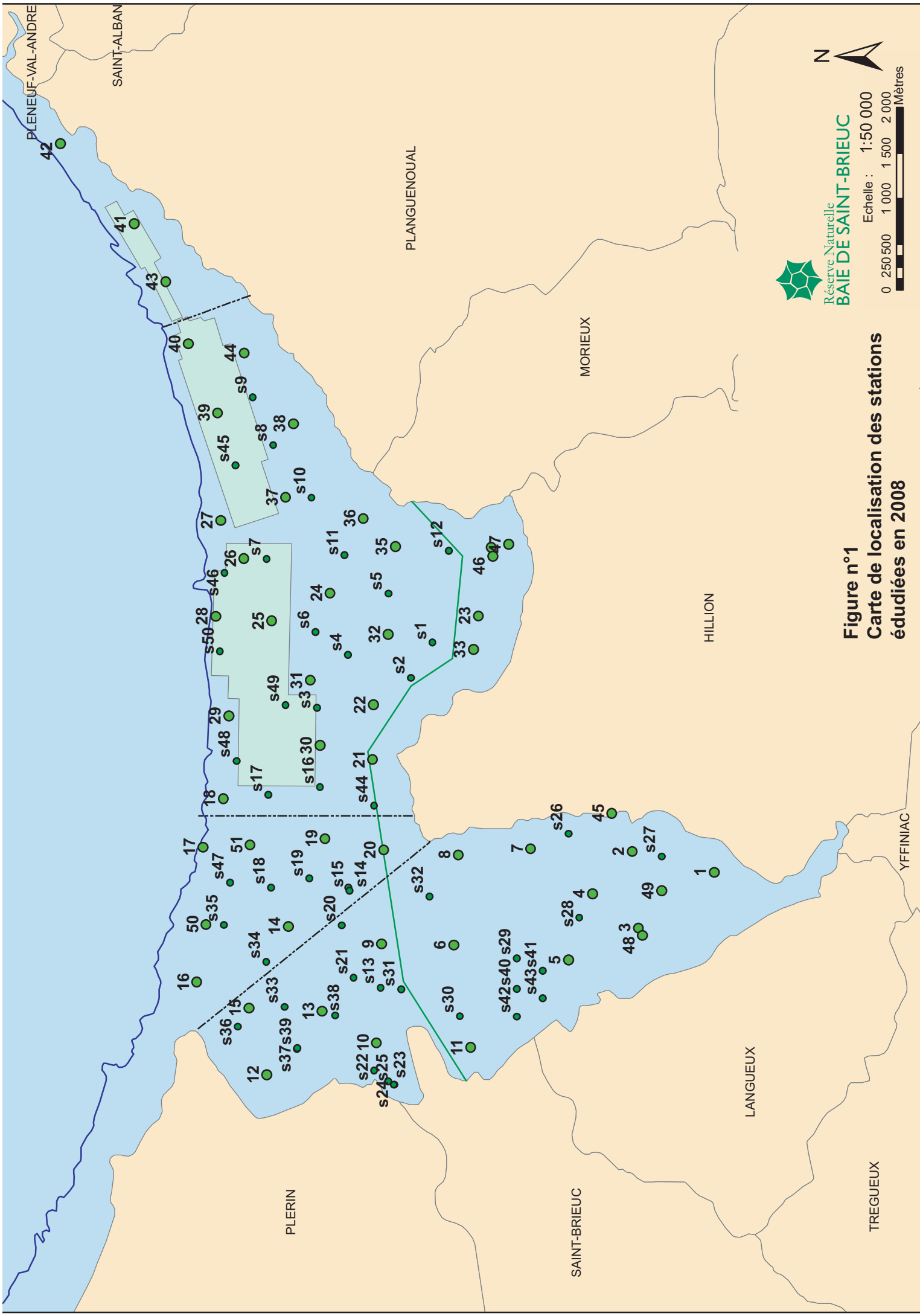


Figure n°1
Carte de localisation des stations
étudiées en 2008

14. Modélisation du gisement

La structuration spatiale du gisement est abordée par cartographies réalisées par l'interpolation des données (Sheshinski, 1979). Il s'agit de prendre en compte et de restituer la complexité des structures spatiales observées dans la population (Legay et Debouzie, 1985). Le krigeage (Krige, 1951) est une méthode géostatistique qui permet l'estimation de valeurs locales en considérant l'organisation spatiale des variables étudiées. C'est donc une méthode d'interpolation qui peut générer des surfaces estimées à partir d'un échantillon de points géoréférencés. Par rapport à d'autres méthodes d'interpolation, le krigeage se distingue par ses caractéristiques d'estimation non-biaisée et d'estimation d'une variance associée.

Le modèle numérique a été développé dans le cadre du projet CRAN R (Comprehensive R Archive Network), afin de cartographier la répartition spatiale des coques en baie de Saint-Brieuc, son évolution au cours du temps et sa productivité (Ihaka et Gentleman, 1996).

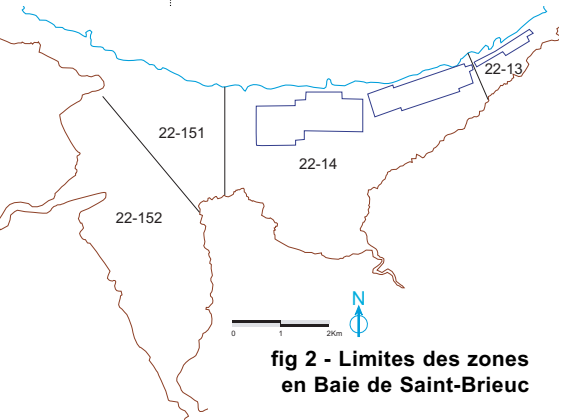


fig 2 - Limites des zones en Baie de Saint-Brieuc

2. Résultats

2.1. Effectifs

211. Nombre de coques

Le gisement de coques se répartit sur les 3 des 4 zones définies par les Affaires Maritimes (figure 2). Le secteur 22.13 (commune de Planguenoual), à l'extrémité ouest du fond de baie ne présente pas de coque. L'essentiel du gisement est localisé dans les zones 22.151 et 22.152.

Le nombre de coques maximum observées cette année est de **2752 coques par mètre carré dans la zone 22.152** (contre 268 en 2007 et 884 en 2006) à proximité de l'embouchure du Légué. Ces résultats ressemblent beaucoup à ceux de 2004, où la densité maximale était de 2212 individus au mètre carré dans la zone 22.152.

Dans la zone 22.151, le nombre de coques maximum observées est de 1884 par mètre carré (contre 104 en 2007). Dans l'anse de Morieux, le nombre de coques maximum est de 432 au mètre carré (figure 3).

Du point de vue des coques dont la taille est supérieure à 2.7cm, les maximums observés sont situés dans la zone 22.152 (figure 3):

- ↳ pour la zone 22.151 : 44 coques au mètre carré,
- ↳ pour la zone 22.152 : 104 coques au mètre carré,
- ↳ pour la zone 22.14 : 24 coques au mètre carré.

212. Evolution du nombre de coques

L'effectif total du gisement de coques peut être abordé grâce à la modélisation, en sommant les effectifs théoriques calculés en chaque point de l'estran. Les résultats sont reportés dans le tableau n°2 et les figures 4.

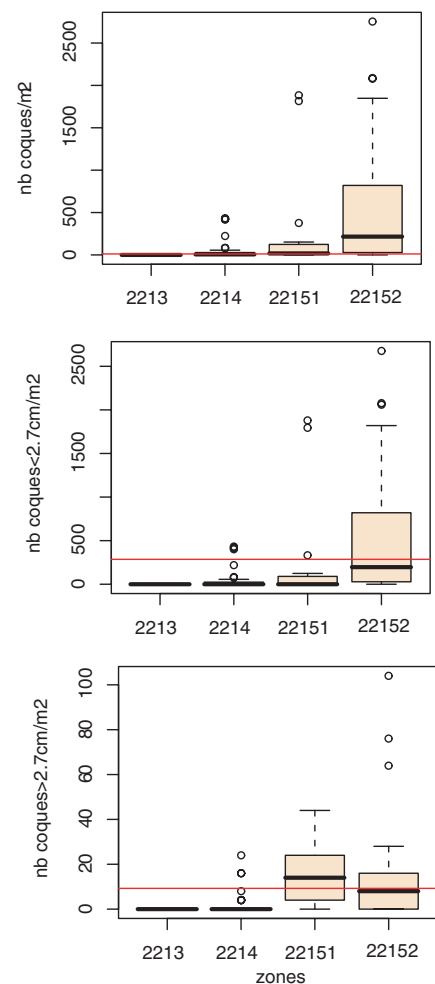
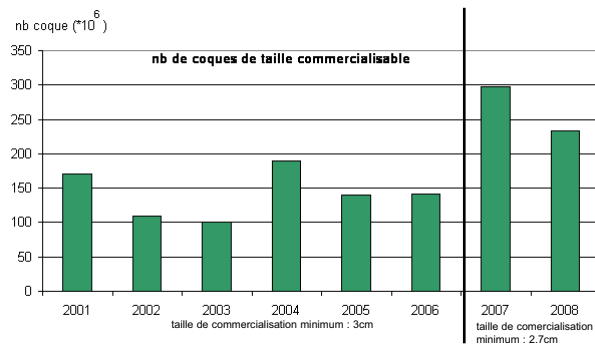
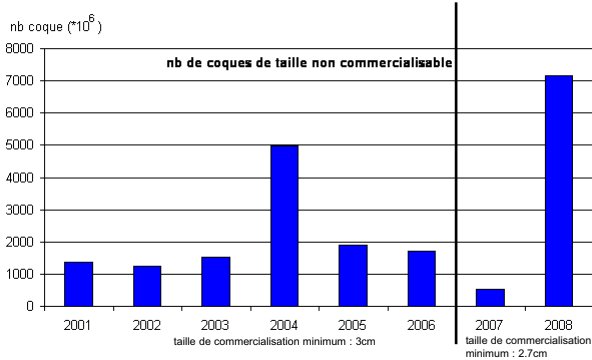


fig 3 - Graphes des nombres de coques par mètre carré observés en fonction des zones



année	nombre de coques (* 10 ⁶)			taille de commercialisation
	totale	taille non commercialisable	taille commercialisable	
2001	1540	1370	170	3cm
2002	1340	1230	110	
2003	1610	1510	100	
2004	5170	4980	190	
2005	2050	1910	140	
2006	1862	1720	142	
2007	855	536	297	2,7cm
2008	6298	6082	206	

figure n°4 et tableau n°2 -
Evolution des effectifs de coques théoriques calculés par modélisation pour l'ensemble du gisement



Jusqu'en 2006, la taille minimale de capture des coques était fixée à 3cm. En fin d'année 2006, cette taille a été réduite à 2.7cm. Cette réduction de taille entraîne une augmentation importante de la fraction exploitable du gisement.

Pour l'année 2008, la portion du gisement de plus de 2.7cm était estimée à 233.10⁶ coques (contre 297.10⁶ coques pour 2007). En 2007, la fraction de taille commercialisable représentait 35% du gisement total. Cette année, compte tenu du recrutement extrêmement important, cette fraction ne représente plus que 3% du gisement total de coque de la baie de Saint-Brieuc.

Les nouveaux développements du modèle mis en œuvre depuis 2007 permettent de décomposer les résultats en fonction des différentes zones définies par l'arrêté préfectoral 249/2004.

zones	nombre de coques (* 10 ⁶)		
	total	taille non commercialisable <2.7cm	taille commercialisable >2.7cm
22-152	3076	2978	91
22-151	1250	1203	41
22-14	1972	1901	74
22-13	-	-	-

tableau n°3 -
Effectifs de coques théoriques calculés par modélisation pour les différentes zones du gisement



22. Distribution en classe de taille

En 2008, la taille des coques observées varie de 2 mm à 42.3 mm. Pour l'ensemble des stations, l'histogramme en classe, comprend un mode principal centré sur la classe de taille 10 mm (figure 5a). La taille moyenne des coques pour l'ensemble des stations est de 11 mm (± 4.67) contre 22.224 en 2007.

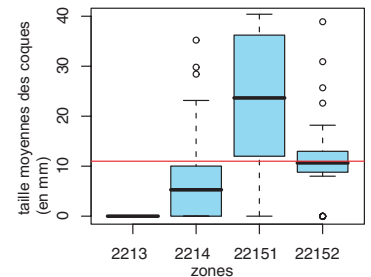
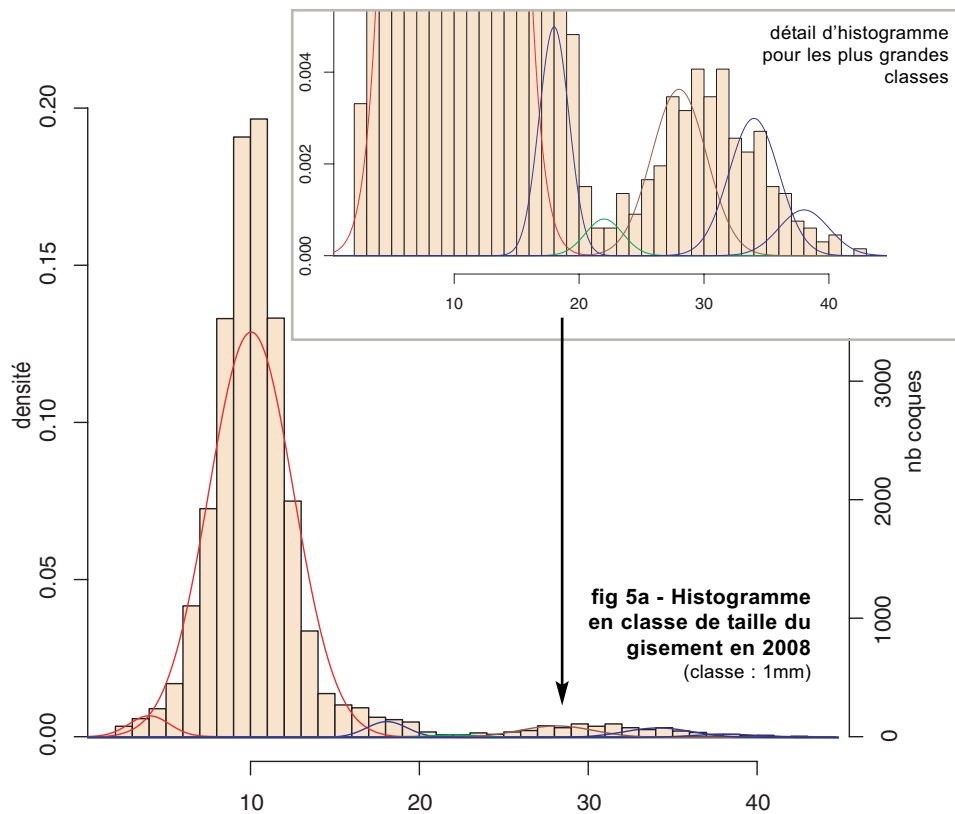
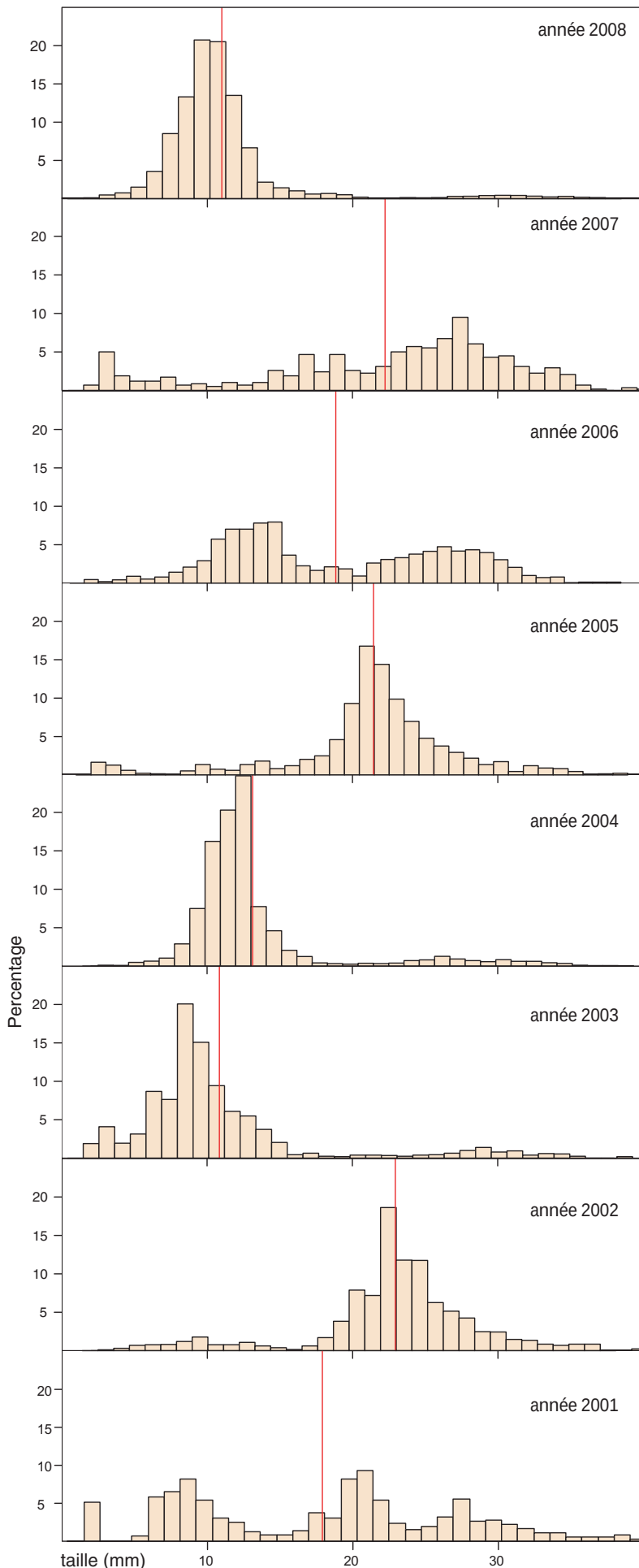


fig 5b - Taille des coques en fonction des zones

Cette structure du gisement en classe de taille observée cette année est comparable à celle observée en 2004 (figure 5c).

La taille moyenne des coques par station est la plus importante dans la zone 22.151 (figure 5b). Compte tenu que cette année on observe un très important recrutement dans le secteur de l'embouchure du Légué, la taille moyenne de la zone 22.152 est seulement de 10.9 mm mais avec une présence d'individus de grande taille (taille maximum observée = 38.9mm).





Entre 2008, le recrutement est 3 fois supérieur à la moyenne 2001-2007.

En 2007 on observe plusieurs modes dont le principal est centrés sur 22mm. Le recrutement est près de 3 fois plus faible que le recrutement moyen entre 2001 et 2008.

En 2006 on retrouve une figure bimodale assez proche de celle de 2001 avec des modes centrés sur 15 et 28mm.

En 2005, on a observé un très faible recrutement cette année-là. Le mode de l'histogramme des classes de taille est centré sur 22 mm correspondant au fort recrutement de l'année précédente.

Entre 2003 et 2004, on garde le même profil de répartition des classes de taille avec une multiplication des effectifs des classes de taille 1.1cm par 4 environ.

Entre 2002 et 2003, ce sont les classes de taille supérieure à 2cm qui ont très fortement régressé au profit des classes de taille entre 0.6 et 1.2cm.

Entre 2001 et 2002, il avait été observé une très forte diminution du nombre de petites coques (dont la taille variait entre 0.6 et 1.4cm). En effet, les 3 nurseries mises en évidence en 2001 avaient fortement régressé en 2002.

fig 5c - Histogrammes en classe de taille du gisement observé entre 2001 et 2008.

23. Evolution de la surface du gisement

année	superficie totale du gisement	superficie du gisement des coques de taille commercialisable	taille de commercialisation
2001	1500		
2002	1525	937	
2003	1135	763	
2004	1595	925	3cm
2005	1915	1269	
2006	2345	855	
2007	2272	1424	2.7cm
2008	2478	1248	

tableau n°4 -
Surfaces du gisement de
coques théoriques calculées par modélisation

De 2003 à 2005, la surface globale du gisement augmente pour passer à environ 2000 ha. Elle reste sensiblement identique entre 2006 et 2008.

Pour la fraction du gisement dont la taille des coques est commercialisable, on observe entre 2002 et 2005 une tendance à l'augmentation de la surface avec un maximum pour 2005. En 2006, on retrouve une surface comparable aux années 2001 à 2003.

Avec la réduction de la taille limite de 3cm à 2.7cm, la surface du gisement de coque commercialisable s'est étendue pour atteindre 1424ha en 2007 et 1248ha en 2008.

On peut décomposer ces surfaces en fonction des différentes zones définies par l'arrêté préfectoral 249/2004.

zones	superficie totale du gisement	superficie du gisement des coques de taille commercialisable >2.7cm
22-152	1015	436
22-151	569	243
22-14	894	569
22-13	-	-

tableau n°5 -
Surfaces du gisement de coques
théoriques calculées par modélisation
en fonction des zones de pêches

24. Analyse détaillée de l'état du gisement en 2008

Le modèle numérique permet une visualisation détaillée de l'état du gisement de coques pour l'année 2008, soit pour toutes classes de tailles confondues (figure 6a), soit pour la fraction de coques de taille inférieure à 2.7cm (figure 6b), soit pour la fraction de coques de taille supérieure à 2.7cm (figure 6c). L'analyse de la croissance développée dans le cadre du programme de recherche mené depuis 2004 permet également de différencier les classes d'âge et d'en analyser leur répartition, en particulier afin de définir les zones de nurseries (figure 6d).



241. Production du gisement globale (figure 6a)

Les cartes de répartition spatiale du nombre de coques par mètre carré avaient mis en évidence en 2001 et 2002 la disparition totale des coques à l'est de la pointe des Guette par rapport aux observations faites par l'IFREMER en 1987 et 1988. A partir de 2003 et jusqu'à 2005, on a observé une recolonisation progressive de l'anse de Morieux.

En 2006 et 2007, les limites du gisement se sont stabilisées et le gisement couvrait environ 2300 hectares.

En 2008, la limite est se décale légèrement vers Morieux, augmentant la surface du gisement d'environ 200ha.

Les concentrations de coques les plus élevées (supérieures à 1000 coques/m²) sont observées dans l'anse d'Yffiniac (zone 22-152) au niveau de l'embouchure du Légué. Une zone de densité de coques supérieure à 500 par mètre carré se situe entre l'Hôtellerie et St Guimond.

En 2004 (année similiaire de fort recrutement), on avait observé 3 zones de fortes densités : l'embouchure du Légué, le secteur de l'Hôtellerie, le secteur de Lermot. En 2008, ces 3 zones de fortes densités sont visibles sur la carte, avec quelques différences :

- embouchure du Légué : en 2008 les densités sont plus importantes et ce, sur une plus grande surface.
- l'Hôtellerie : les densités et la surface sont sensiblement identiques entre 2004 et 2008, mais on observe un décalage du site vers le nord entre 2004 et 2008.
- Lermot : les densités observées sont plus faibles en 2008 qu'en 2004.

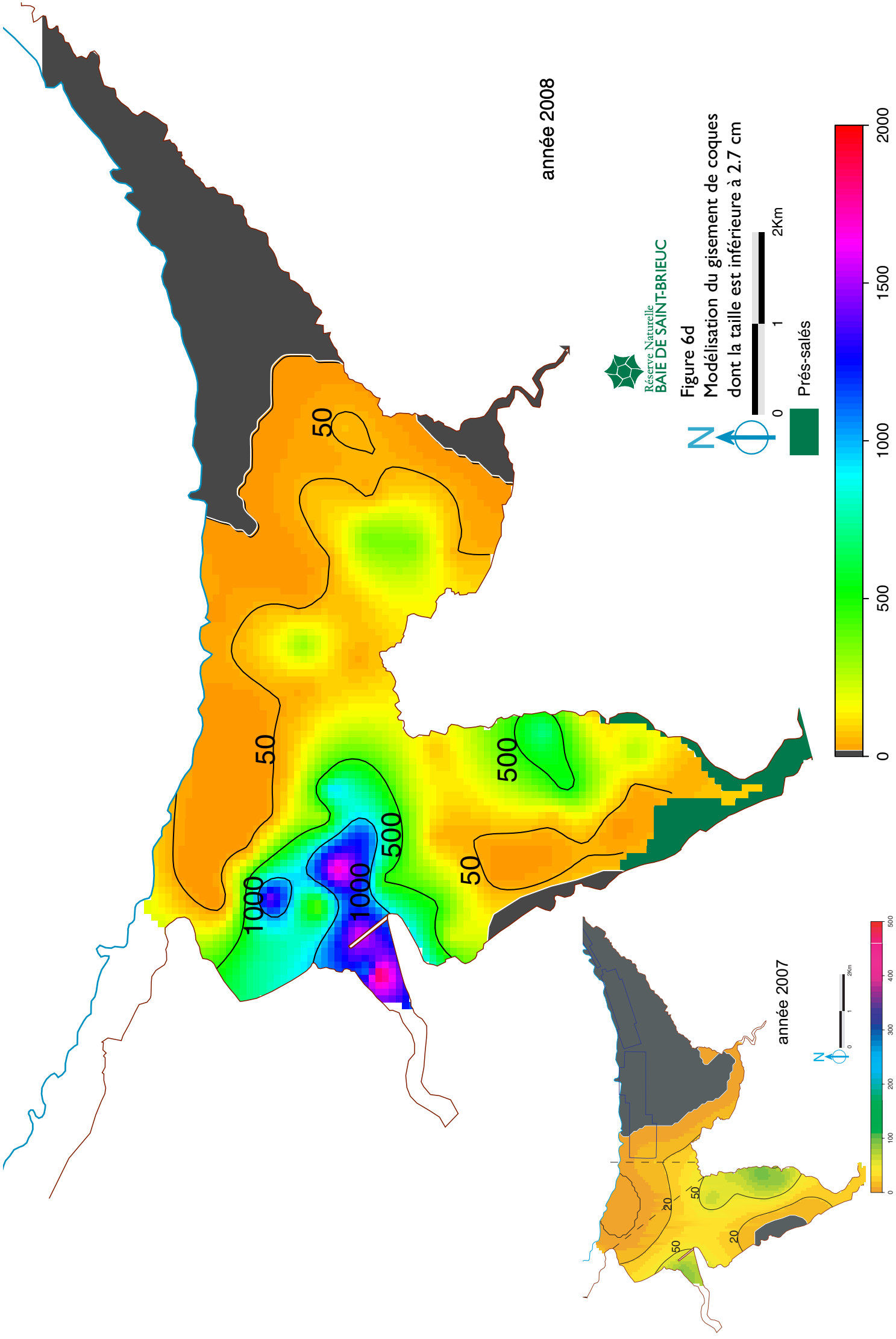
242. Production de la fraction du gisement inférieure à 2.7cm (figure 6b)

La figure 6b représente la modélisation du gisement pour les coques dont la taille est inférieure à 2.7cm. Elle est pratiquement identique à la figure 6a, compte tenu de l'importance du recrutement en 2008 sur l'ensemble du site.

243. Production de la fraction du gisement supérieure à 2.7cm (figure 6c)

La modélisation du banc de coques de plus de 2.7 cm montre comme les années précédentes une répartition dans la zone Bouchot - pointe du Groin - port du Légué - pointe du Roselier. Les années précédentes, les concentrations maximales étaient observées au centre de la zone, en limite des secteurs 22.151 et 22.152. Cette année au centre du secteur, les densités sont un peu plus faibles qu'en 2006. Une petite zone de forte densité a été observée près de l'embouchure du Légué.







244. Localisation des différentes classes d'âges (figure 6d)

Le modèle développé en 2007 permet de visualiser les différentes classes d'âges qui composent le gisement de coques de la baie de Saint-Brieuc et d'en calculer les effectifs (tableau n°6).

cohorte née en :	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	classe d'âge	nb moyen	± sd	taux de mortalité	mortalité cumulée
2001	1 156	393	1 279	3 972	380	968	115	6 067	0+	1791	1973		
2000	300	57%	500	47%	210	41%	758	67%	1+	465	384	74%	74%
1999	147	11%	267	80%	101	38%	130	69%	2+	209	123	55%	88%
1998	130	52%	71	81%	50	50%	50	30%	3+	104	59	50%	94%
1997	65	90%	13	89%	8	20%	40	22%	4+	31	18	70%	93%
ées d'obs :	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008					

tableau n°6 -

Décomposition des effectifs (en gras) de coques (x10⁶) modélisés de 2001 à 2008 par krigeage, en fonction des classes d'âge. En italique : évaluation des taux de mortalité interannuelle par cohorte.

Coques nées en 2008 (cohorte 0+)

On appelle recrutement, l'installation des larves planctoniques dans le sédiment. Les jeunes larves d'un millimètre et possédant une petite coquille vont se poser sur le sable et avec leur pied chercher à s'enfouir. Cela se produit sur une surface d'environ 1000 ha, avec des zones de fortes concentrations à proximité de la côte de part et d'autre de l'anse l'Yffiniac, au niveau de la ligne de mi-marée. Deux principales zones de nurseries ont été mises en évidence, toutes situées dans l'anse d'Yffiniac. Elles sont localisées au niveau de St-Guimont - l'Hôtellerie et à l'embouchure du Légué.

Les zones où la concentration de jeunes coques est supérieure à 100 individus au mètre carré sont, à l'exception de 2004 et 2008, inférieures à 400 ha. Cette année, comme en 2004, années de recrutement massif, une zone de recrutement s'est étendue sur l'ensemble de l'anse d'Yffiniac et de Morieux, au niveau de la zone de mi-marée couvrant de 2500 ha dont 1 200 ha avec une concentration supérieure à 100 individus au mètre carré.

Coques nées en 2007 (cohorte 1+)

En 2007, le recrutement a été extrêmement faible. Il était 7 à 10 fois moindre que les années précédentes (tableau 6). Les principales zone de densité de recrutement élevé se situe à l'embouchure du Légué et sur le secteur de l'Hôtellerie. Les coques d'une année sont localisées sur les zones de nurseries en 2006.

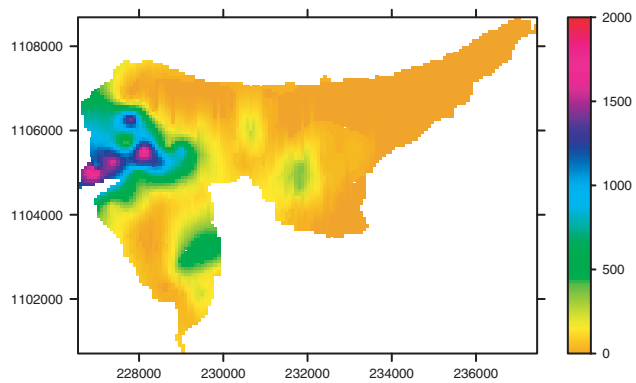
Coques nées en 2006 (cohorte 2+)

A partir du second hiver, les coques migrent progressivement vers les niveaux inférieurs de l'estran. Les densités les plus fortes se retrouvent juste au dessous de la ligne de mi-marée entre St Laurent et la pointe du Groin.

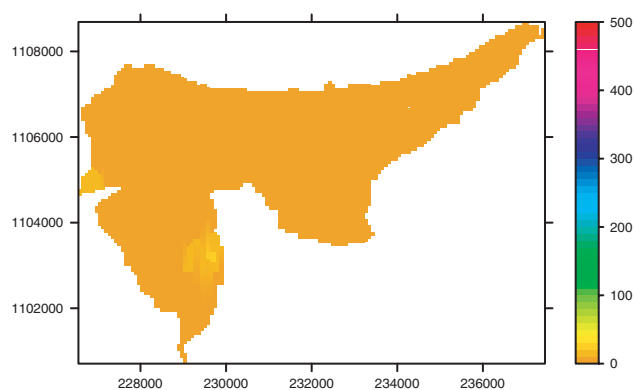
Coques nées en 2005 (cohorte 3+) et coques nées en 2004 (cohorte 4+)

Les classe d'âges les plus élevées se retrouvent dans le secteur pointe du Groin - port du Légué - pointe du Roselier sur une surface de 1300 ha environ.

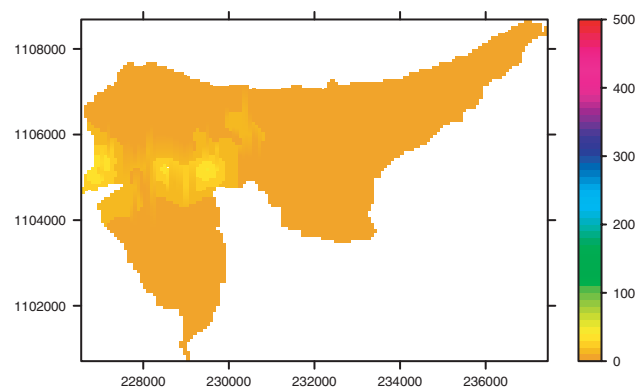




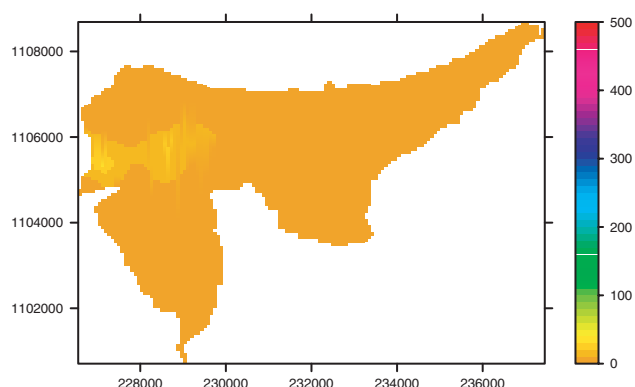
cohorte 0+ (née en 2008)



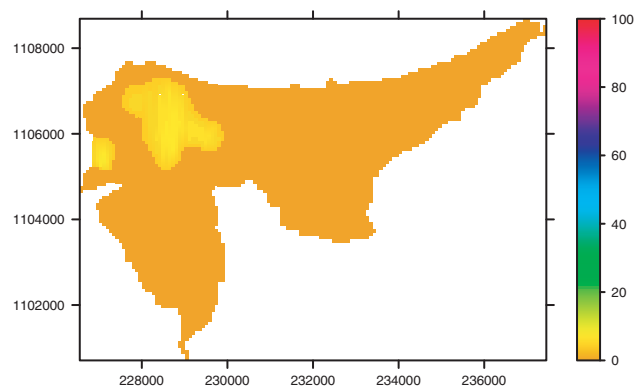
cohorte 1+ (née en 2007)



cohorte 2+ (née en 2006)



cohorte 3+ (née en 2005)



cohorte 4+ (née en 2004)



Réserve Naturelle
BAIE DE SAINT-BRIEUC

année 2008

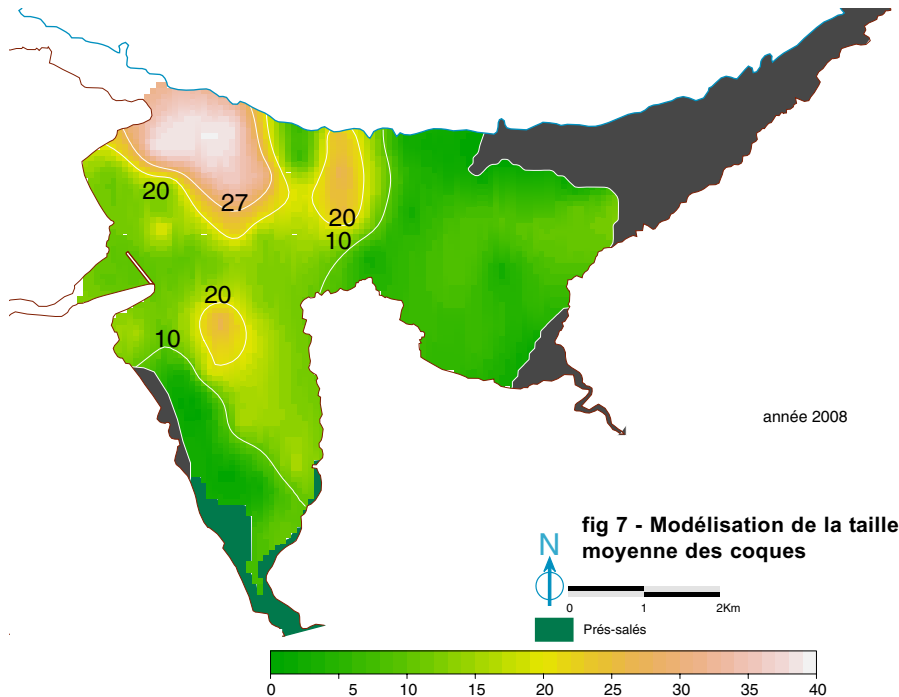
Figure 6d

Modélisation des différentes cohortes
du gisement de coques



245. Tailles moyennes (figure 7d)

La taille moyenne des coques mesurées dans chaque station augmente progressivement dans l'anse d'Yffiniac au fur et à mesure que le niveau bathymétrique décroît (figure 7).



25. Estimation de la biomasse du gisement de coques

L'évaluation de la biomasse produite du gisement de coques de la baie de Saint-brieuc est estimée à partir de la relation allométrique taille-masse corporelle. Cette relation a été établie en 2004 sur un échantillon de 64 coques prélevées sur l'ensemble du gisement. Cette équation relie la taille des individus (mesurée en mm) et la masse de matière vivante produite (masse de matière sèche libre de cendre).

Cette équation s'exprime sous la forme : $W=aL^b$

où :

W : masse sèche libre de cendre (g MOm⁻²)

L : taille des individus (mm)

a et b : paramètres de l'équation établie pour le site.

La relation établie en 2004 pour la baie de Saint-Brieuc est (figure 8) :

$$W=(4.10^{-6})L^{3.3504} \text{ (corrélation } r^2 = 0.9293, n=64, p<0.01)$$

L'objectif étant de présenter une évaluation de la biomasse totale (biomasse fraîche), nous avons utilisé la relation établie par l'IFREMER en 1989 (Gros et Hamon, 1989), qui relie la biomasse de matière sèche à la biomasse totale de matière fraîche produite :

$$\text{Biomasse MF} = 26.46 \text{ Biomasse MS}$$

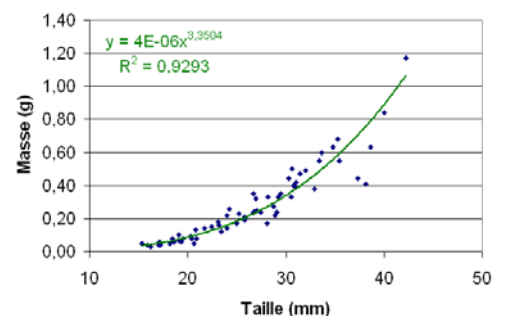
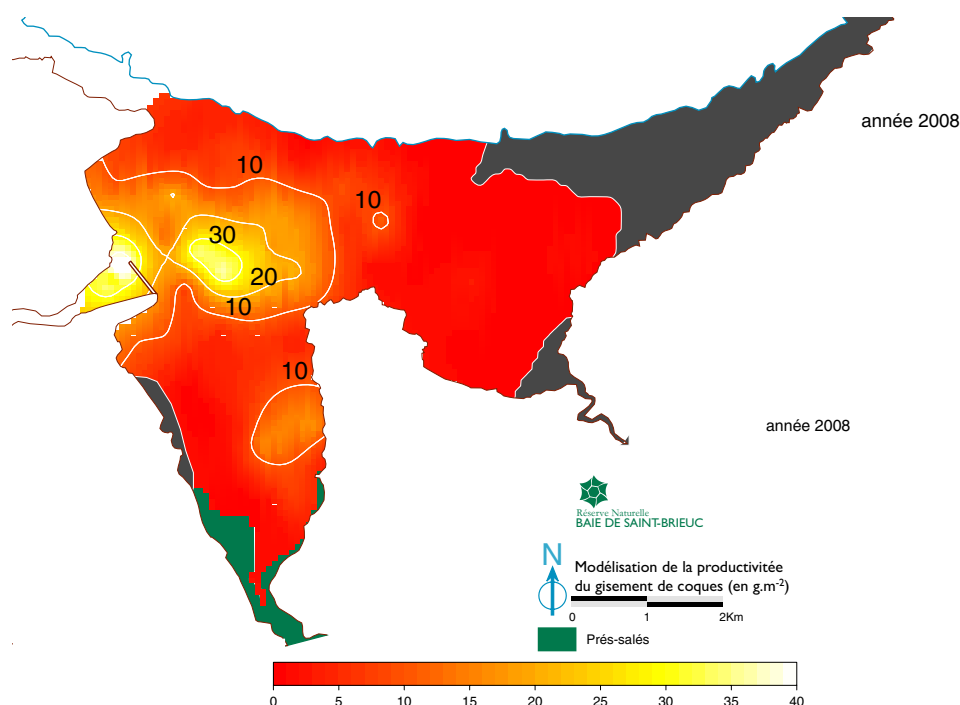


fig 8 - Relation entre la taille des coques (en mm) et leur masse (en g)





année	biomasse		superficie totale	production totale		production fraction commercialisable	
	gMSm-2	gMFm-2	ha	tMS	tMF	tMS	tMF
1987	12,00	318,00	1500	180	4770		
2001	8,69	229.93	1525	132	3506	83	2210
2002	14,52	384.08	1135	164	4359	49	1365
2003	7,42	196.30	1595	118	3131	54	1444
2004	10,02	265.07	1915	191	5076	77	2044
2005	13,48	357.46	2345	316	8382	65	1745
2006	10,31	273.36	2328	240	6364	67	1785
2007	8,00	211.8	2271	182	4810	122	3219
2008	6.01	158.99	2478	184	4860	100	2644

tableau n°7 -

Evolution de la biomasse produite par le gisement calculée par modélisation

251 . Biomasse en matière sèche

A partir de la relation allométrique et de la grille de krigeage, on peut estimer la biomasse en gramme de matière sèche produite par mètre carré, ainsi que la production totale du gisement de coques (figure 9 et tableau 7)).

A l'échelle du gisement, la production en matière sèche, en 2007, est évaluée à 184t (contre 182t en 2007), soit une biomasse produite au mètre carré de 6gMS.m² contre 8gMS.m² en 2007.

La biomasse produite par la fraction des coques de taille commercialisable est évaluée à 100t (contre 122t en 2007).



Compte tenu de la modification de la taille réglementaire de capture entrée en vigueur à la fin 2006, la fraction de coques de taille commercialisable est environ le double par rapport aux années antérieures.

252 . Biomasse en matière fraîche

La biomasse totale en matière fraîche, en 2008, est estimée à 4860t pour l'ensemble du gisement de la Baie de Saint-Brieuc (contre 4810t en 2007).

La fraction de la biomasse en matière fraîche produite par les coques de plus de 2.7cm **est estimée à 2644t (contre 3219t en 2007).**

En 2008, si la production totale du gisement augmente très légèrement du fait du recrutement important, la fraction commercialisable a tendance à diminuer compte tenu des deux mauvaises années pour la reproduction des coques (2005 et 2007). Ce phénomène devrait se poursuivre jusqu'à l'arrivée à la taille légale pêchable des coques nées en 2008.



3. Discussion

31. Evolution du gisement

L'année 2007 a connu un taux de recrutement le plus faible que l'on ait observé depuis le début du suivi annuel en 2001, **ce qui entraîne une diminution de la ressource exploitable pour la période de fin 2008-début 2009.**

Avec le recrutement massif et précoce de 2008, on devrait connaître une augmentation très importante de la fraction de taille commercialisable à partir de fin 2009.

32. Aménagement du port du Légué

Depuis 2001 nous avons identifié la zone de l'embouchure du Légué comme un site d'importance pour le recrutement des coques.

En 2007, nous avons modélisé l'impact potentiel des futurs aménagements portuaires sur le gisement de coques (Ponsero *et al.*, 2007). En effet, dans les années à venir il est prévu la fermeture du port du Légué avec la création d'un bassin à flot. Il est également prévu la création d'un enrochement et le dragage d'un chenal en aval du port.

Actuellement les localisations et l'importance des aménagements ne sont pas connues avec précision. Mais avec les éléments dont nous disposons et en prenant en compte que l'impact de ces travaux se limite à la zone d'influence du port (soit une distance maximum de 800m à partir de l'actuel extrémité du port), nous avons modélisé les conséquences des modifications du site sur la zone de recrutement des coques.

Depuis 2001, cette zone représente en moyenne 11% du gisement de coques total. Du point de vue de la reproduction, la modification de ce site devrait réduire de 20% le potentiel de reproduction du gisement. La modélisation montre qu'en fonction des années le pourcentage de naissain affecté peut varier de 10% à 30% ($17.21\% \pm 9.42$). Les conséquences de ces aménagements sur l'activité de pêche amateur et professionnel en baie de Saint-Brieuc sont donc importantes et devront être prises en compte dans la gestion future du site.



4. Conclusion et propositions

- Comme nous l'avions prévu en 2007 (Ponsero *et al.*, 2007), la productivité du gisement s'est maintenue au cours de l'année 2008. Une réduction de la production du gisement est probable début 2009.
- Compte tenu que la production de coques de plus de 2.7cm soit en légère diminution, l'ouverture du gisement à la pêche semble être envisageable au maximum pour le même nombre de pêcheurs qu'en 2006.
- Compte tenu de la très importante reproduction qui a eu lieu cette année, l'activité de pêche pourra s'accroître fin 2009/2010.
- Compte tenu de la localisation des coques de plus de 2.7cm qui se situent de part et d'autre de la limite entre la zone 22-152 et 22-151, il sera nécessaire de renforcer la surveillance et l'information des pêcheurs amateurs qui risquent de pêcher en zone insalubre.
- Compte tenu de la présence de coques de petites tailles dans les zones habituelles de pêche, il est important que les pêcheurs amateurs soient mieux informés.
- Pour maintenir l'activité de pêche professionnelle, il serait souhaitable de limiter les prélèvements excessifs de coquillages par les pêcheurs amateurs, **en instituant des quotas.**
- Il est nécessaire que la réglementation concernant le gisement de coques de Saint-Brieuc soit affichée clairement et de manière durable par les communes sur les différents sites (Lermot, St Guimont, Pointe des Guettes, Bon Abri, port du Légué, St Laurent...).



bibliographie :

BONNOT-COURTOIS C. & DREAU A., 2002, *Cartographie morpho-sédimentaire de l'estran en Baie de Saint-Brieuc*, Labo. Géomorphologie et environnement littoral-DIREN Bretagne, 25p+annexes

DABOUINEAU L. & PONSERO A., 2004, Synthèse sur la biologie des coques *Cerastoderma edule*, Réserve naturelle Baie de Saint-Brieuc, 14p.

GROS P. & HAMON D., 1989, *Estimation de la biomasse des bivalves intertidaux (moule, coque) exploités en Baie de Saint-Brieuc (Manche Ouest)*, rapport IFREMER/DERO-EL/89-25, 137p.

IHAKA R. & GENTLEMAN R. 1996. R: a language for data analysis and graphics. *Journal of Computational and Graphical Statistics* 5 : 299–314.

KRIGE D.G., 1951, A statistical approach to some basic mine valuation problems on the Witwatersrand. *J. of Chem. Metal and Mining Soc. Of South Africa*, 52, 119-139.

LEGAY J.M. & DEBOUZIE D., 1985. Introduction à une biologie des populations, Masson, 149p

LE MAO P., RETIERE C., PLET M., 2002, *Les peuplements benthiques intertidaux de la baie de Saint-Brieuc*, IFREMER-MUSEUM D'HISTOIRE NATURELLE-Dinard-DIREN Bretagne, 23p+annexes

PONSERO A., VIDAL J., ALLAIN J., 2001, *Evaluation spatiale de la densité du gisement de coques de la baie de Saint-Brieuc, année 2001*, Réserve Naturelle Baie de Saint-Brieuc, 15 pages

PONSERO A., VIDAL J., ALLAIN J., P. QUISTINIC, 2002, *Evaluation spatiale de la densité du gisement de coques de la baie de Saint-Brieuc, année 2002*, Réserve Naturelle Baie de Saint-Brieuc, 16 pages

PONSERO A., VIDAL J., ALLAIN J., 2003, *Evaluation spatiale de la densité du gisement de coques de la baie de Saint-Brieuc, année 2003*, Réserve Naturelle Baie de St-Brieuc, 20 pages

PONSERO A., VIDAL J., ALLAIN J., DABOUINEAU L., 2004, *Evaluation spatiale de la densité du gisement de coques de la baie de Saint-Brieuc, année 2004*, Réserve Naturelle Baie de St-Brieuc, 22 pages

PONSERO A., ALLAIN J., VIDAL J., DABOUINEAU L., 2005, *Evaluation spatiale de la densité du gisement de coques de la baie de Saint-Brieuc, année 2005*, Réserve Naturelle Baie de St-Brieuc, 18 pages

PONSERO A., ALLAIN J., DABOUINEAU L., 2006, *Evaluation spatiale de la densité du gisement de coques de la baie de Saint-Brieuc, année 2006*, Réserve Naturelle Baie de St-Brieuc, 20 pages

PONSERO A., ALLAIN J., DABOUINEAU L., 2007, *Evaluation spatiale du gisement de coques de la baie de Saint-Brieuc, année 2007*, Réserve Naturelle Baie de St-Brieuc, 25 pages

PONSERO A., DABOUINEAU L., ALLAIN J. & VIDAL J., à paraître, *a . Population dynamics and production of the cockle *Cerastoderma edule* (L.) in The Bay of Saint Brieuc.*

PONSERO A., DABOUINEAU L. & ALLAIN J., à paraître. *Analyse bio-sédimentaire de la distribution spatiale des classes d'âge du gisement de coque -*Cerastoderma edule* de la baie de Saint-Brieuc - France.*

SHESHINSKI R., 1979, Interpolation in the plane : the robustness of misspecified correlation models and different trend function. In Patil G.P. & Rosenzweig M., *Contemporary quantitative ecology and related econometrics*. Fairland Int Coop Publ. House ; 399-420

référence de cette étude :

PONSERO A., ALLAIN J., DABOUINEAU L., 2008, *Evaluation spatiale du gisement de coques de la baie de Saint-Brieuc, année 2008*, Réserve Naturelle Baie de St-Brieuc, 25 pages





Réserve Naturelle

BAIE DE SAINT-BRIEUC

Réserve Naturelle Nationale de la Baie de Saint-Brieuc

site de l'étoile

22120 Hillion

téléphone : 02.96.32.31.40

fax : 02.96.77.30.57

messagerie : reservenaturelle@cabri22.com

site: <http://www.reservebaiedesaintbrieuc.com>



Laboratoire de Biologie et Ecologie

Université U.C.O. Bretagne Nord

BP 90431 22200 Guingamp

tel : 02.96.40.20.05

messagerie : laurent.dabouineau@uco.fr

site: <http://www.uco-bn.fr>

référence :

PONSERO A., ALLAIN J., DABOUINEAU L., 2008,
Evaluation spatiale du gisement de coques de la
baie de Saint-Brieuc, année 2008, Réserve
Naturelle Baie de St-Brieuc, 25 pages



CABRI

3 place de la résistance

BP 4402

22044 St-Brieuc

Téléphone : 02 96 77 20 00

Télécopie : 02 96 77 20 01

Site : <http://www.cabri22.com>

Email : accueil@cabri22.com



VivarmorNature

10 Boulevard Sévigné

22000 St-Brieuc

Téléphone/fax : 02 96 33 10 57

Site : <http://pagesperso-orange.fr/vivarmor>

Email : vivarmor@orange.fr