



Réserve Naturelle BAIE DE SAINT-BRIEUC



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

année 2012

I. Introduction

I.1. Contexte de l'étude

Depuis 2001, la Réserve Naturelle de la baie de Saint-Brieuc réalise chaque année une évaluation du gisement de coques -*Cerastoderma edule*- de la baie de Saint-Brieuc (Ponsero et al., 2001, à 2009). L'ensemble de ces rapports est disponible sur le site internet de la Réserve Naturelle ⁽¹⁾. 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 et mis à jour en 2009 (Dabouineau et Ponsero, 2009). Une analyse globale de la dynamique de la population à partir de l'ensemble des données récoltées a été publiée (Ponsero et al., 2009).

I.2. 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. Un nouveau plan d'échantillonnage régulier a été mis en oeuvre depuis 2010. Il a été validé par le Conseil Scientifique de la Réserve Naturelle le 28 octobre 2009.

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 1 mm. De retour au laboratoire, les coques sont dénombrées et mesurées à l'aide d'un pied à coulisse (dans sa grande largeur), afin de déterminer la densité de la population (nombre de coques par unité de surface) et les différentes classes de taille.

I.3. Choix des stations

131 stations ont été analysées (voir figure 1), couvrant les anses d'Yffiniac et de Morieux, depuis la pointe du Roselier jusqu'à Jospinet. L'ensemble des stations de prélèvement est repéré géographiquement par GPS (précision de l'ordre de 3m). La distance entre chaque station est de 500m.

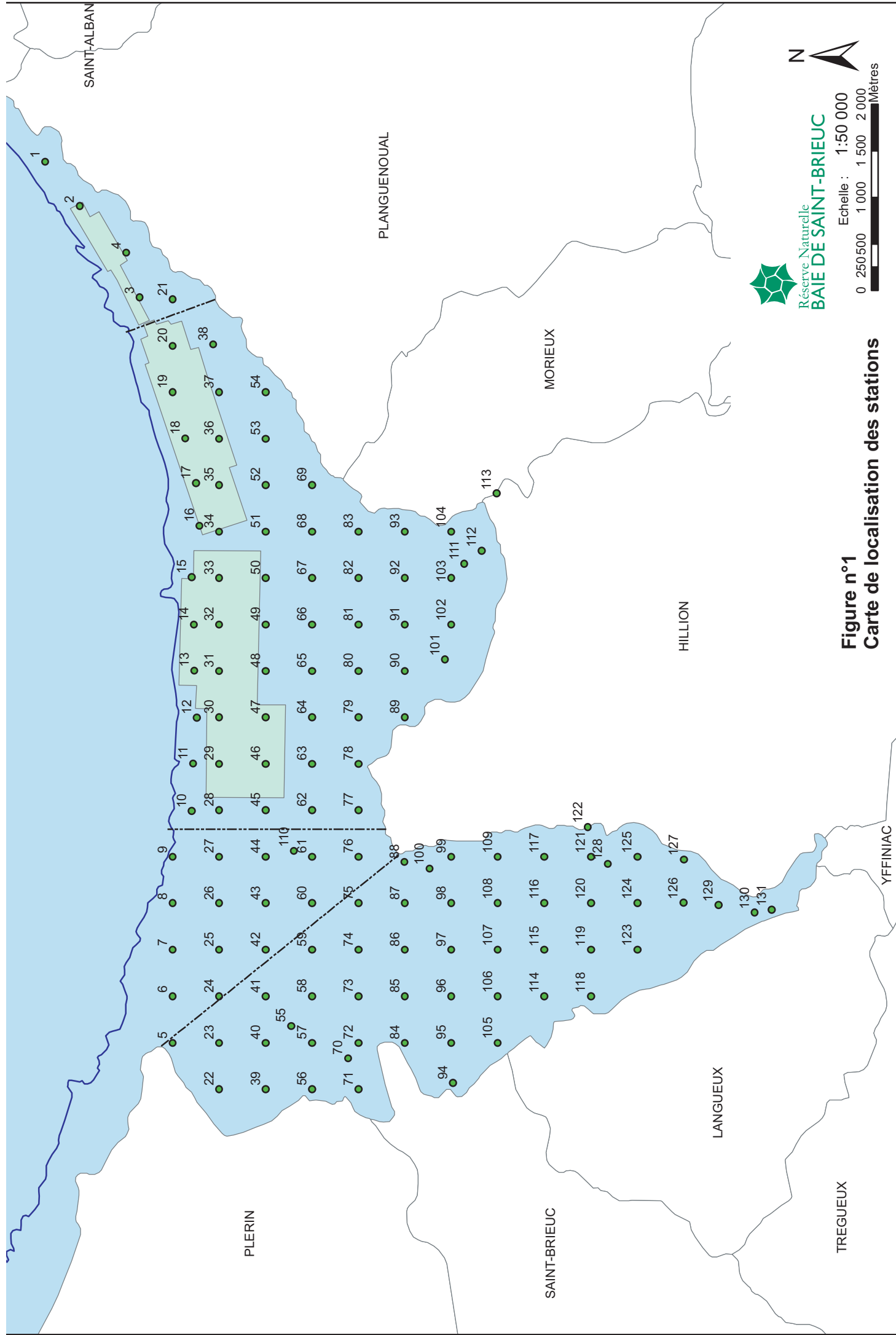
Les prélèvements ont été effectués par trois équipes, du 1 au 3 août 2012 constituées par Jérémy ALLAIN, Emilie BOUCHÉE, Laurent DABOUINEAU, Florence GULLY, Séverine KWIECIEN, Marie France LE BOULZEC, Michel LALOI, Jean-Louis MELOU, Elouan MEYNIEL, Alain PONSERO, Alicia SIMONIN, Anthony STURBOIS, Didier TOCQUIN.

I.4. 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 étu-

(1) site internet : <http://www.reservebaiedesaintbrieuc.com>





diées. 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 sous R (Ihaka et Gentleman, 1996) afin de cartographier la répartition spatiale des coques en baie de Saint-Brieuc, son évolution au cours du temps et sa productivité (pour avoir plus de détail sur la méthodologie : voir Ponsero *et al*, 2009).

Dans le cadre de l'étude du benthos menée en 2010 et 2011, un nouveau modèle de calcul a été établi, augmentant la précision de la modélisation. La nouvelle grille de calcul utilisée est basée sur un maillage de 50 000 points.

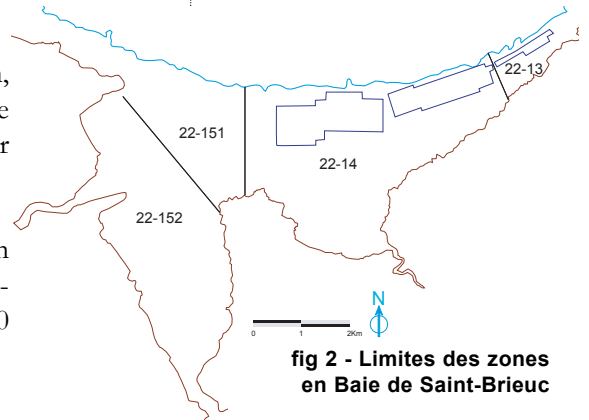


fig 2 - Limites des zones en Baie de Saint-Brieuc

2. Résultats

2.1. Effectifs

211. Nombre de coques

Le gisement de coques se répartit sur 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 observé cette année est de **2144 coques par mètre carré dans la zone 22.152** le long de la côte d'Hillion entre Frontreven et St Guimont (contre 500 en 2011).

Dans la zone 22.151, le nombre maximum de coques observé est de 1668 par mètre carré (contre 372 en 2011 et 924 en 2010). Dans l'anse de Morieux, le nombre de coques maximum est de 188 au mètre carré, contre 204 en 2011 et 328 en 2010 (figure 3).

En ce qui concerne les 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 : 68 coques au mètre carré (contre 100 en 2011).
- ↳ pour la zone 22.152 : 28 coques au mètre carré (contre 88 en 2011),
- ↳ pour la zone 22.14 : 36 coques au mètre carré (contre 72 en 2011).

212. Evolution du nombre de coques

L'effectif total du gisement de coques peut être obtenu 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.

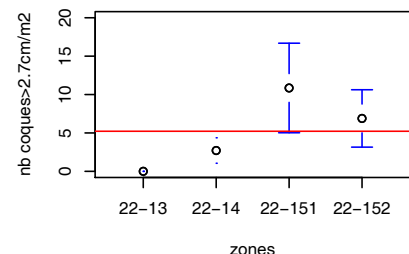
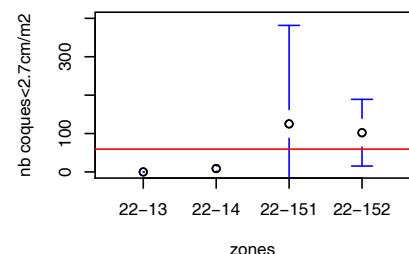
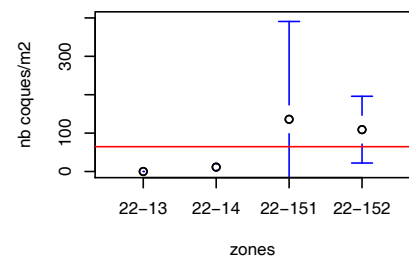
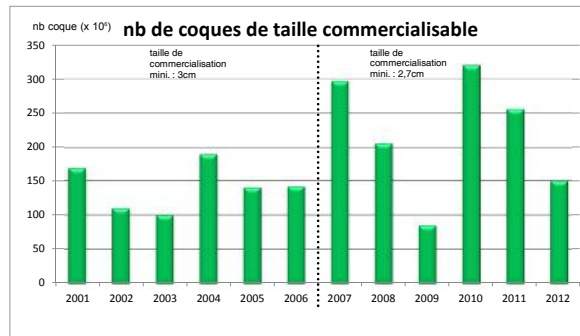
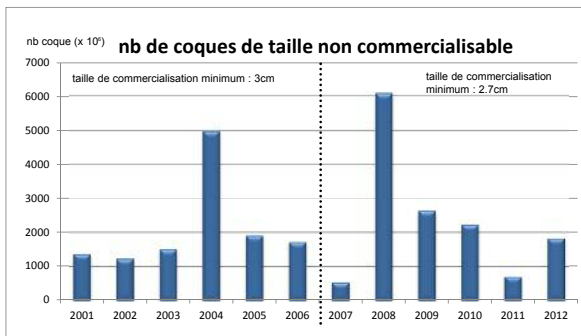


fig 3 - Graphes des nombres de coques par mètre carré observé en fonction des zones



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	
2009	2727	2642	85	
2010	2552	2232	320	
2011	961	705	256	
2012	1974	1824	150	

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 (Ponsero et *al.*, 2009).

Pour l'année 2012, la portion du gisement de plus de 2.7cm est estimée à 150.10⁶ coques (contre 256.10⁶ pour 2011, 320.10⁶ coques pour 2010 et 85.10⁶ coques pour 2009). En 2008, compte tenu du recrutement extrêmement important, la fraction de taille commercialisable ne représentait que 3% du gisement total de coques de la baie de Saint-Brieuc. On obtenait un taux similaire pour 2009. En 2010, la fraction du gisement de plus de 2.7cm représente 12,5% du gisement total pour 2010 et 26.7% en 2011. Cette année, compte tenu de la bonne reproduction et de la diminution du nombre de grosses coques, cette fraction correspond à 7.6% du gisement total.

Le modèle permet de décomposer les résultats en fonction des différentes zones définies par l'arrêté préfectoral 249/2004.

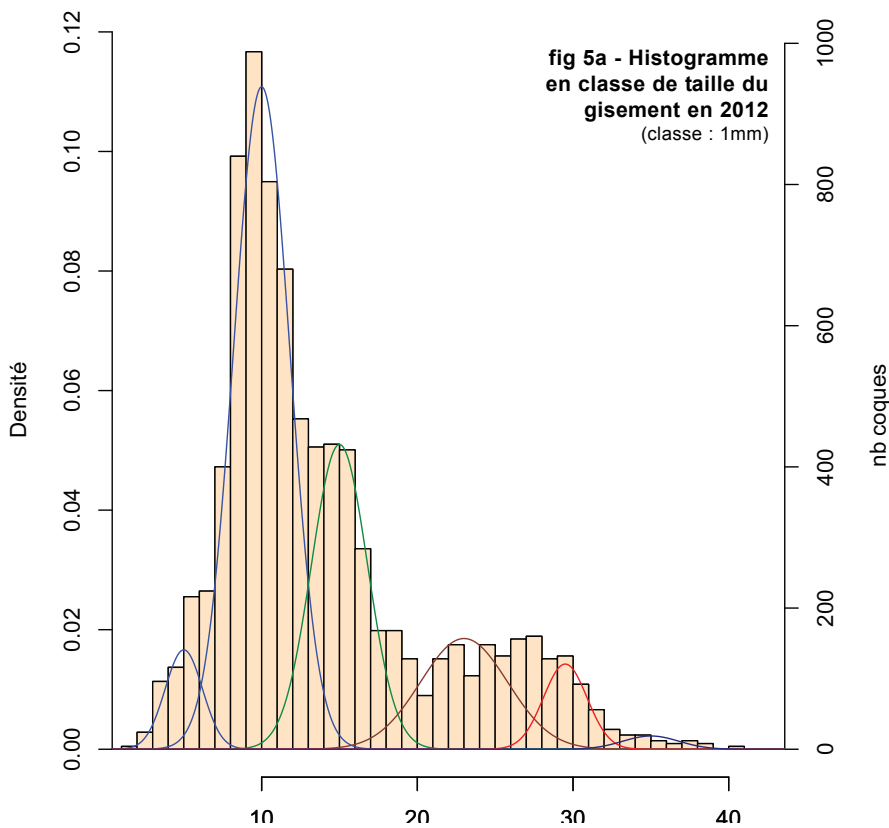
zones	nombre de coques (* 10 ⁶)		
	total	taille non commercialisable <2.7cm	taille commercialisable >2.7cm
22-152	1795	1700	95
22-151	118	66	52
22-14	61	58	3
22-13	-	-	-

tableau n°3 -
Effectifs de coques théoriques calculés par modélisation pour
les différentes zones du gisement en 2012



22. Distribution en classe de taille

En 2012, la taille des coques observées varie de 1.07 mm à 40.70 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 14.05 mm (± 7.01) contre 20.77 mm en 2011 et 15.34 mm en 2010.



Cette structure du gisement en classe de taille observée cette année est relativement comparable à celle observée en 2003 (figure 5b) .

Compte tenu de l'absence de recrutement dans l'anse de Morieux, la taille moyenne des coques par station est, pour la première fois, la plus élevée dans l'anse de Morieux (21.18 ± 7.38 mm) que dans l'anse d'Yffiniac (21.1 ± 6.44 mm pour le site 22.151 et 13.86 ± 6.63 mm pour le site 22.152 , voir figure 5c).

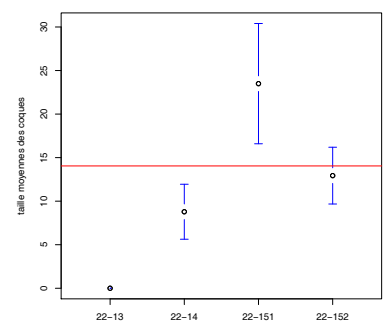


fig 5c - Taille des coques en fonction des zones



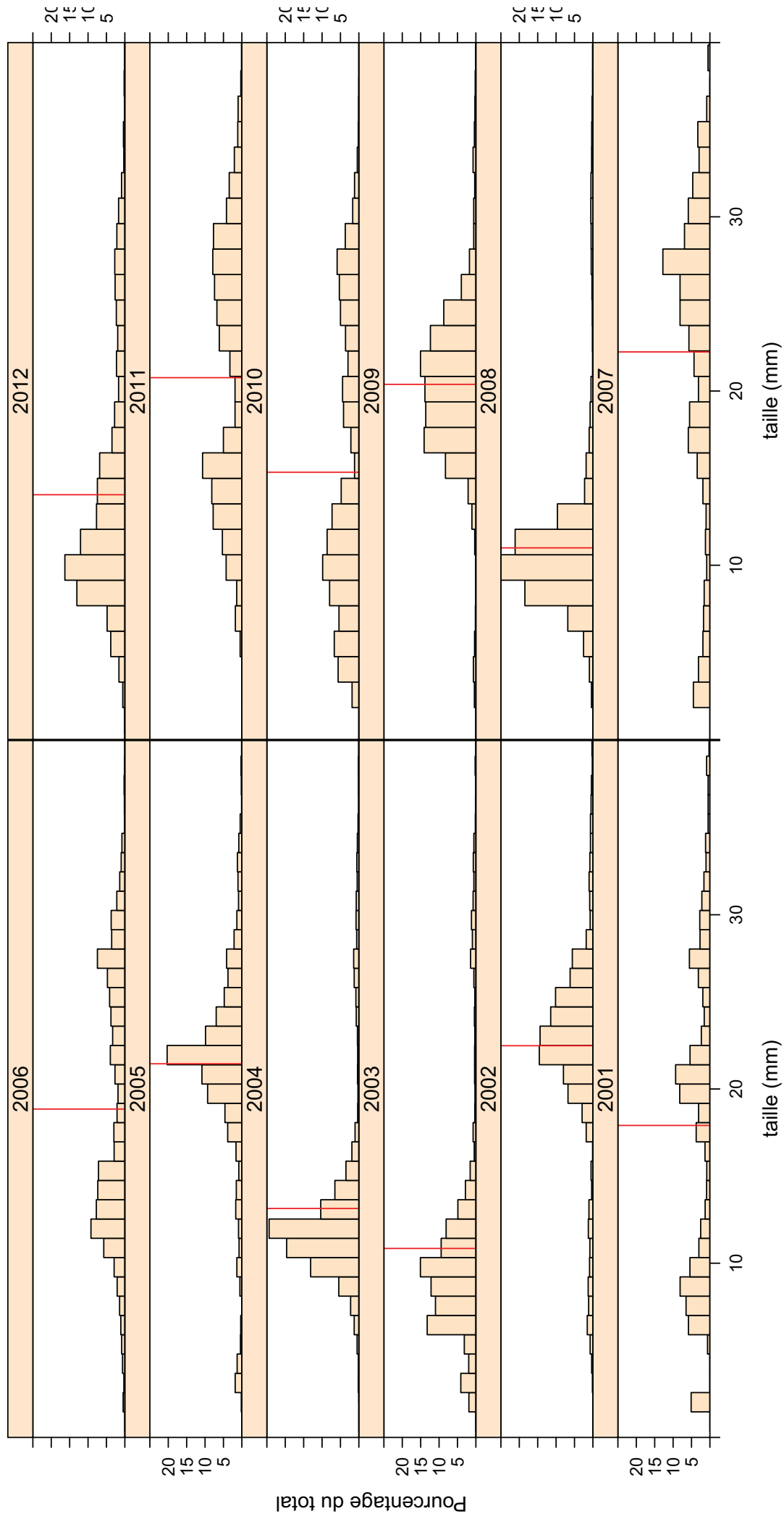


fig 5b - Histogrammes en classe de taille du gisement observé entre 2001 et 2012.

figure page précédente - Histogrammes en classe de taille du gisement observé entre 2001 et 2012.

En 2012, le recrutement est important, comparable à 2010.

En 2011, le recrutement est peu abondant mais précoce

En 2010, un nouveau recrutement assez important est observé.

En 2009, le recrutement est particulièrement faible (le plus faible observé depuis 2001). On observe la croissance de l'importante cohorte née en 2008.

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

En 2007, on observe plusieurs modes dont le principal est centré 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. Le mode de l'histogramme des classes de taille est centré sur 22mm 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.

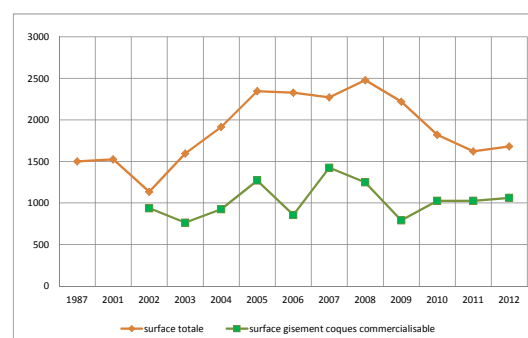
Entre 2002 et 2003, ce sont les classes de taille supérieure à 2cm qui ont très fortement régressé au profit des classes de taille entre 0.6 et 1.2cm.

Entre 2001 et 2002, il avait été observé une très forte diminution du nombre de petites coques. En effet, les 3 nurseries mises en évidence en 2001 avaient fortement régressé en 2002.

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		3cm
2002	1525	937	
2003	1135	763	
2004	1595	925	
2005	1915	1269	
2006	2345	855	2.7cm
2007	2272	1424	
2008	2478	1248	
2009	2219	791	
2010	1821	1025	
2011	1621	1025	
2012	1681	1061	

tableau n°4 -
Surfaces du gisement de coques
théoriques calculées par modéli-
sation (en hectares)



De 2003 à 2005, la surface globale du gisement augmente pour atteindre environ 2000 ha. Cette surface reste supérieure à 2000 ha entre 2006 et 2009. Depuis 2008, la surface diminue progressivement. Depuis 2011, la surface couverte par le gisement est comparable à 2004 et 2010.

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 1424 ha en 2007 et 1248 ha en 2008. En 2009, la surface couverte par les coques de taille commercialisable régresse de manière importante (environ -30%) pour réaugmenter en 2010. Elle reste inchangée depuis 2010. On peut décomposer ces surfaces en fonction des différentes zones définies par l'Arrêté Préfectoral 249/2004.

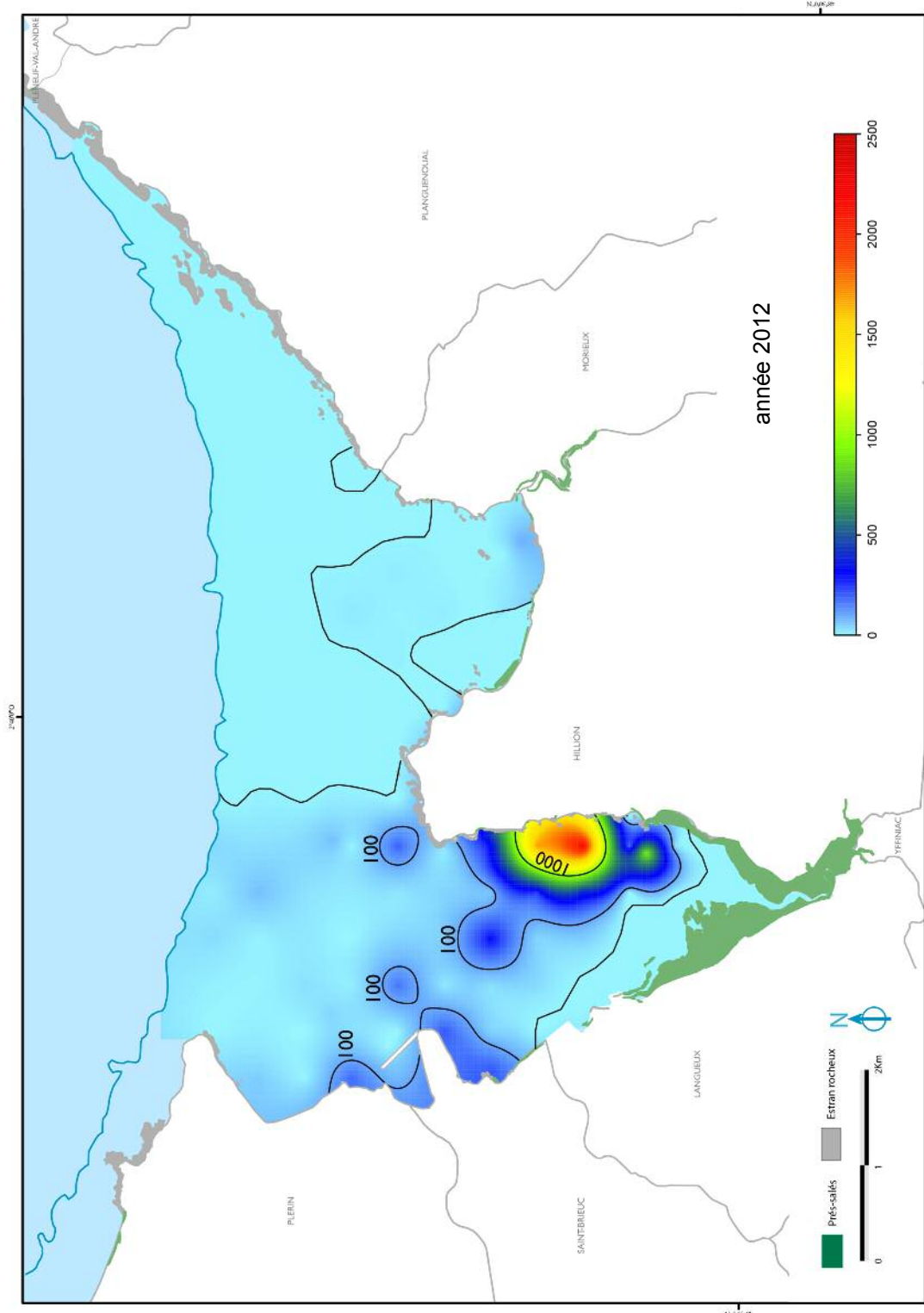
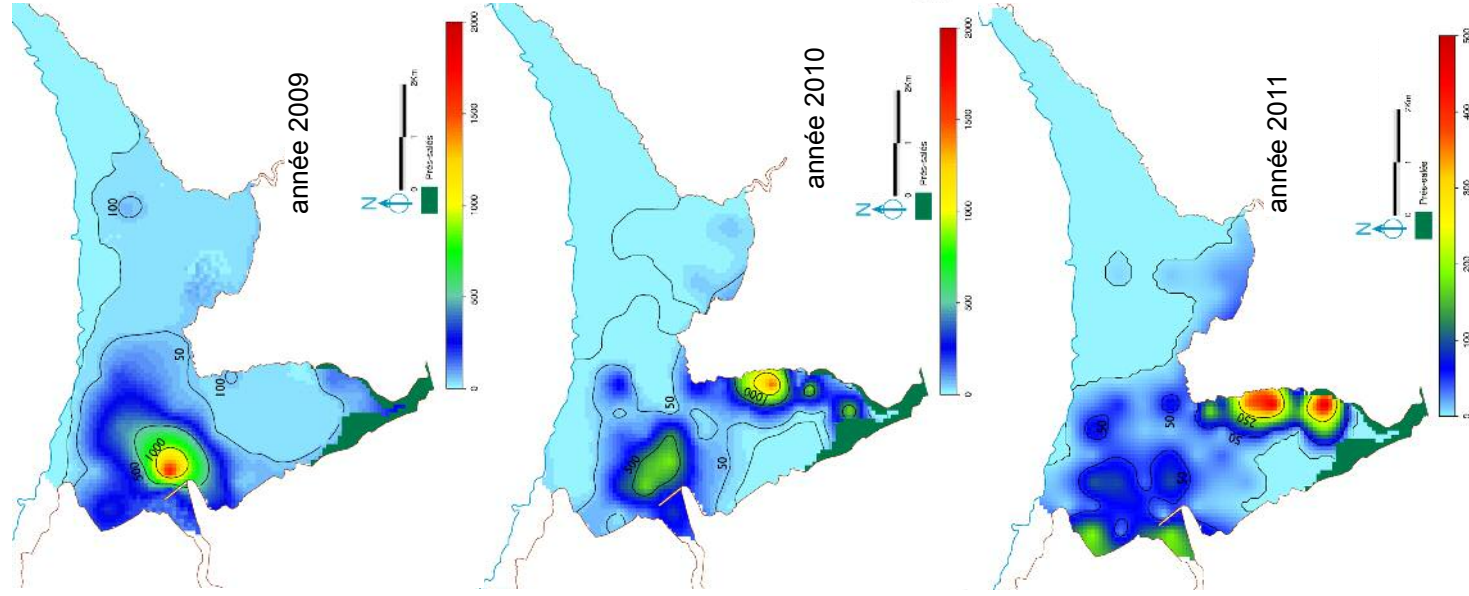
zones	superficie totale du gisement	superficie du gisement des coques de taille commercialisable >2.7cm
22-152	975	621
22-151	389	387
22-14	317	53
22-13	-	-

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

24. Analyse détaillée de l'état du gisement en 2012

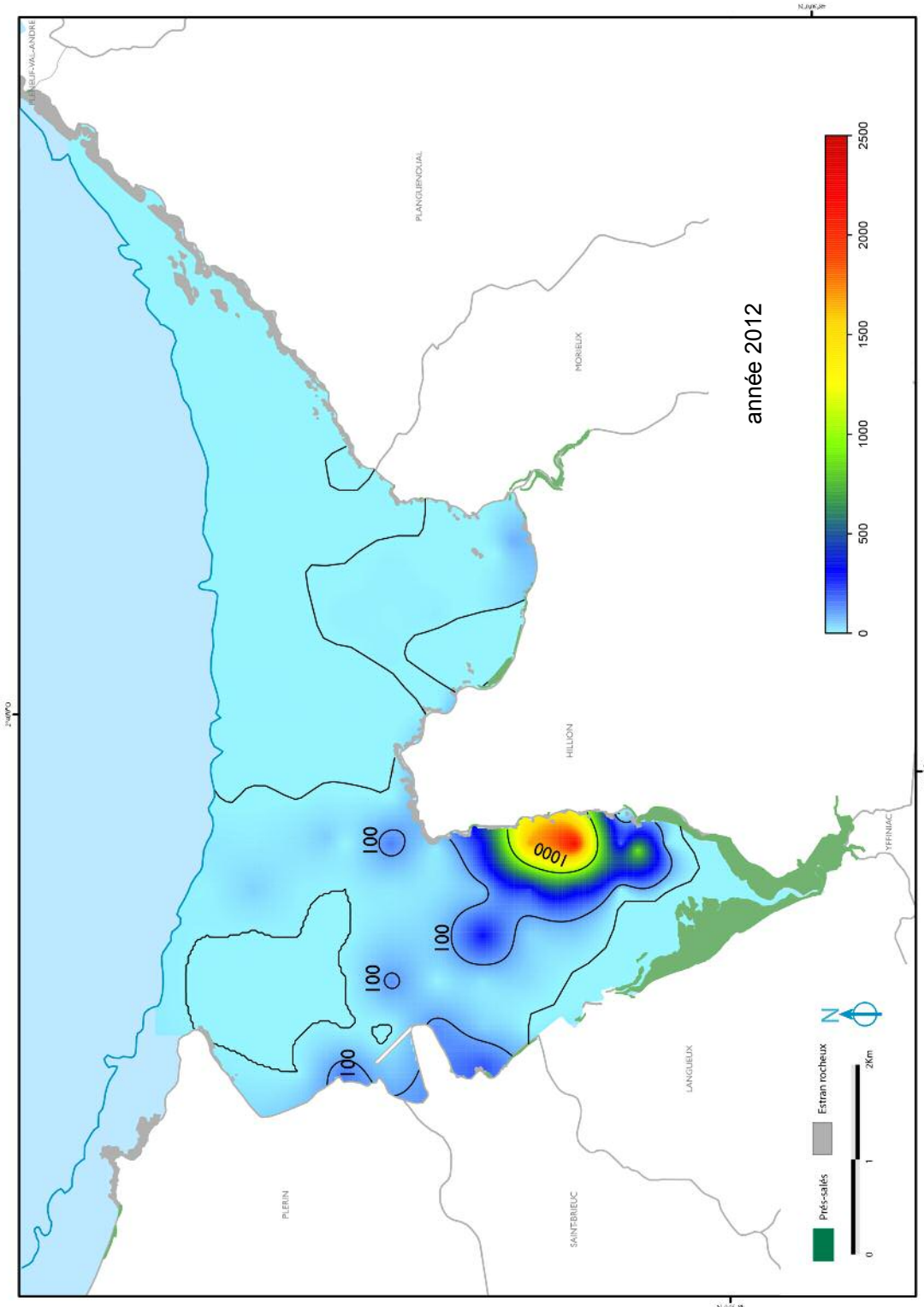
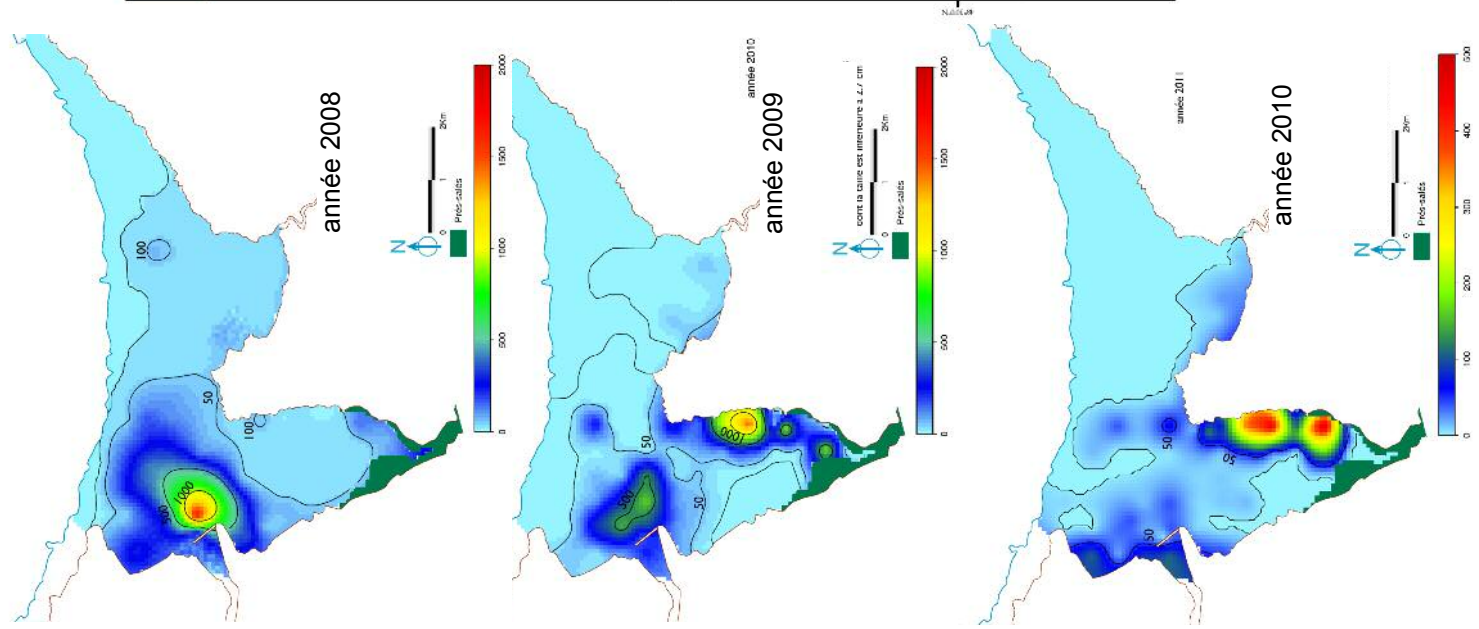
Le modèle numérique permet une visualisation détaillée de l'état du gisement de coques pour l'année 2012 : toutes classes de tailles confondues (figure 6a), la fraction de coques de taille inférieure à 2.7cm (figure 6b), la fraction de coques de taille supérieure à 2.7cm (figure 6c). L'analyse de la 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).





Réserve Naturelle
BAIE DE SAINT-BRIEUC

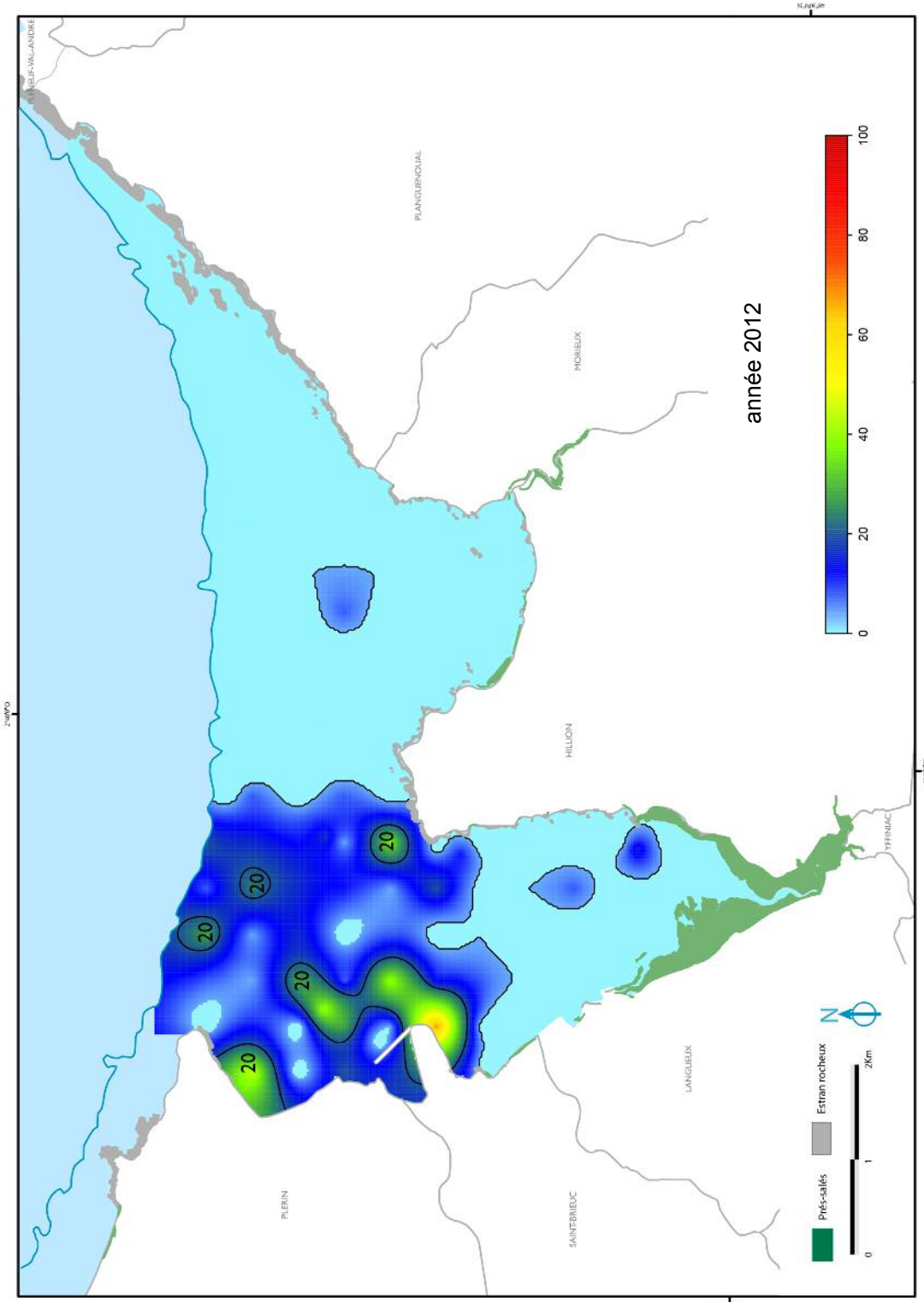
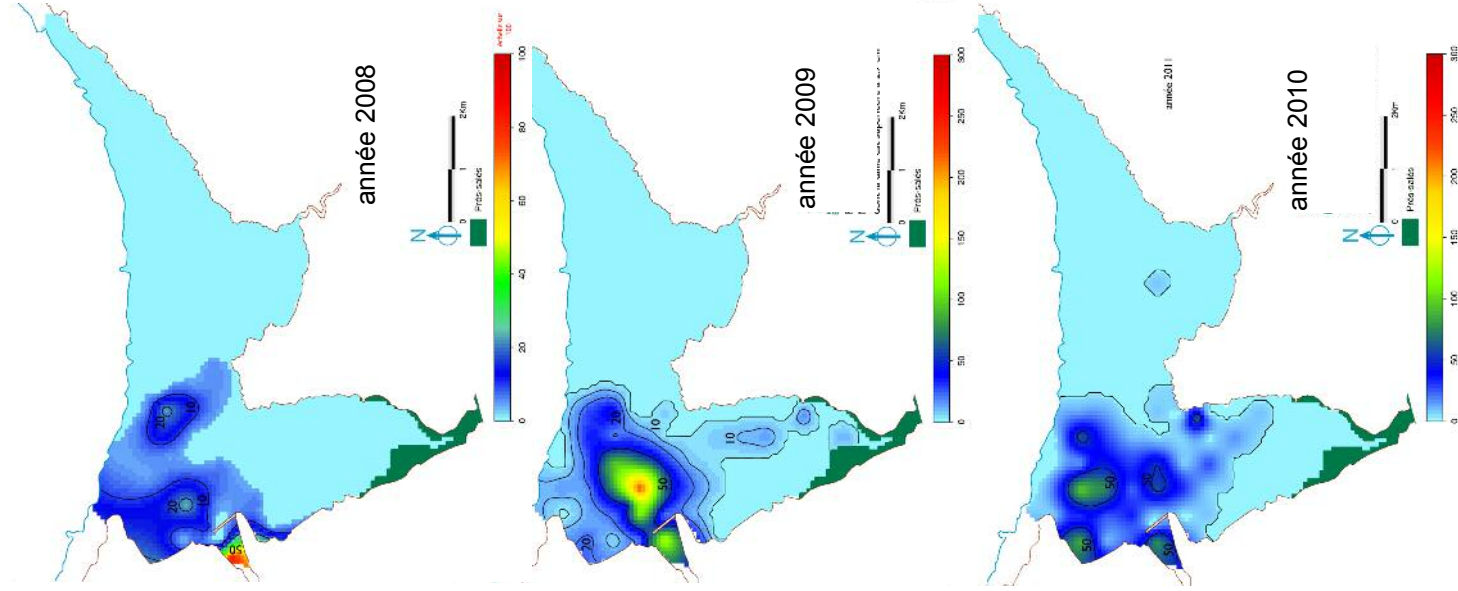
Figure 6a
Modélisation du gisement de coques
(en nombre de coque/m²)



Réserve Naturelle
BAIE DE SAINT-BRIEUC

Figure 6b
Modélisation du gisement de coques
dont la taille est inférieure à 2.7cm
(en nombre de coque/m²)





Réserve Naturelle
BAIE DE SAINT-BRIEUC

Figure 6c
Modélisation du gisement de coques
dont la taille est supérieure à 2.7cm
(en nombre de coque/m²)



241. Production globale du gisement (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 Guettes par rapport aux observations faites par l'IFREMER en 1987 et 1988. A partir de 2003 et jusqu'en 2005, on a observé une recolonisation progressive de l'anse de Morieux.

Depuis 2006 à 2009, les limites du gisement se sont stabilisées et le gisement couvre un peu plus 2000 hectares. Entre 2010 et 2011, dans l'anse de Morieux, la limite à l'est recule un peu vers l'ouest. En 2012 cette limite reste identique à 2011.

Les concentrations de coques les plus élevées (plus de 2000 coques/m²) sont observées dans l'anse d'Yffiniac (zone 22-152) le long de la filière du l'Urne.

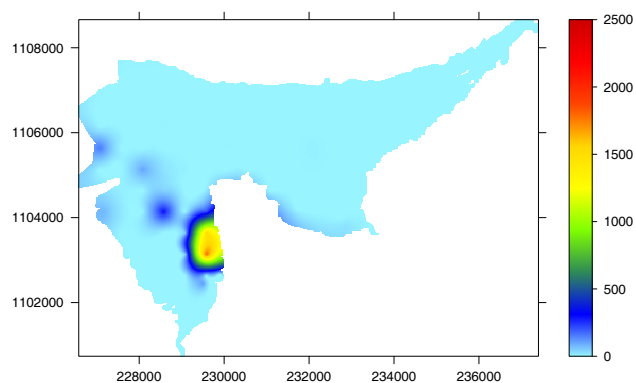
242. Production de la fraction du gisement inférieure à 2.7cm (figure 6b)

La figure 6b représente la modélisation du gisement pour les coques dont la taille est inférieure à 2.7cm. Les zones de recrutement se concentrent dans l'anse d'Yffiniac le long de la côte d'Hillion de Frontreven à Saint-Guimont. Leur surface est assez réduite mais avec **la densité en coque y est élevée.**

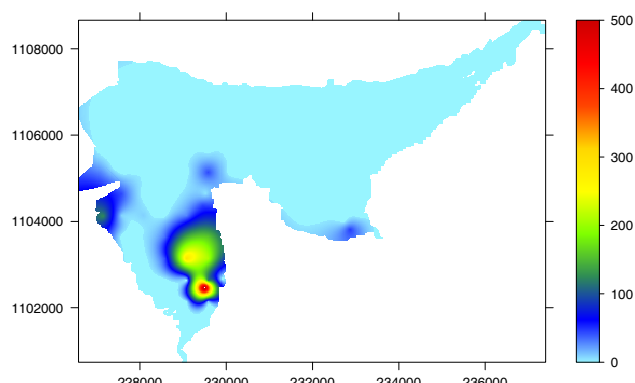
243. Production de la fraction du gisement supérieure à 2.7cm (figure 6c)

La modélisation du banc de coques de plus de 2.7 cm montre comme les années précédentes une répartition dans la zone des bouchots - pointe des Guettes - port du Légué - pointe du Roselier. Contrairement aux années précédentes, les concentrations maximales ne sont plus observées au centre de la zone, mais essentiellement dans le secteur 22.151 (Saint-Laurent et dans l'estuaire du Gouët).

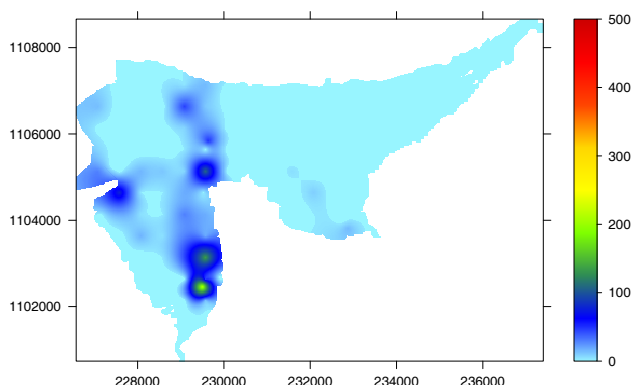




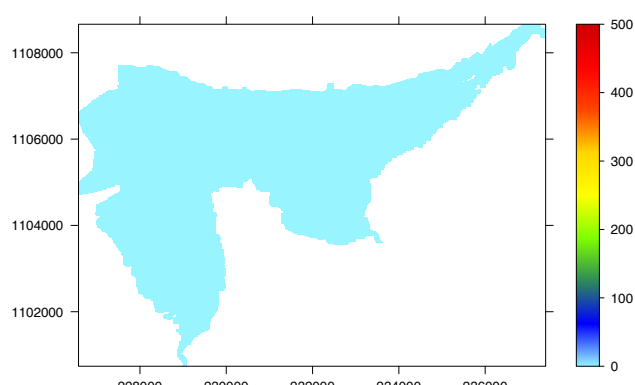
cohorte 0+ (née en 2012)



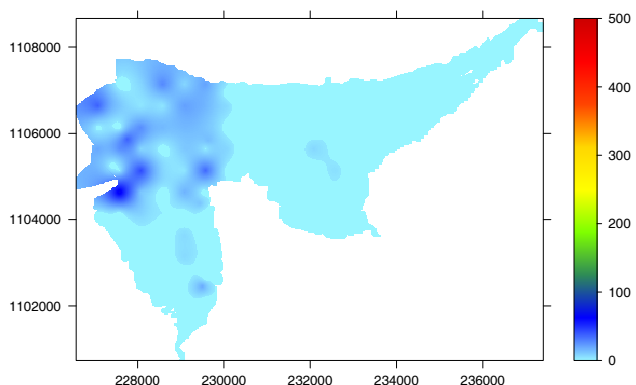
cohorte 1+ (née en 2011)



cohorte 2+ (née en 2010)



cohorte 3+ (née en 2009)



cohorte 4+ (née en 2008)



Réserve Naturelle
BAIE DE SAINT-BRIEUC



Figure 6d
Modélisation des différentes cohortes
du gisement de coques
(en nombre de coque/m²)

cohorte née en :							
2008	2009	2010	2011	2012			
6 067	69	1 473	201	1 561			
2007	57%	13%	81%	42%			
32	2 582	60	273	117			
2006	59%	61%	67%	51%			
115	13	1 000	20	135			
2005	54%	46%	52%	100%			
56	53	7	480	0			
2004	82%	85%	57%	71%			
28	10	8	3	138			
années d'obs :	2008	2009	2010	2011	2012		

tableau n°6 -
Décomposition des effectifs (en gras) de
coques (x10⁶) modélisés de 2008 à 2012
par krigeage, en fonction des classes
d'âge. En italique : évaluation des taux
de mortalité interannuelle par cohorte.

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).

Coques nées en 2012 (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. En baie de Saint-Brieuc, cela se produit en moyenne sur une surface d'environ 540 ha (Ponsero et al., 2009).

Comme en 2011, les principales zones de recrutement se situent dans le fond de l'anse d'Yffiniac le long de la filière de l'Urne.

Les concentrations les plus élevées sont observées dans le secteur de Frontreven à Saint-Guimont (avec une densité maximale de plus de 2000 coques/m²). Le recrutement cette année est donc assez important, comparable à 2010 (tab. n°6).

Coques nées en 2011 (cohorte 1+)

En 2011, le recrutement avait été peu important et se situait le long de l'Urne et dans le secteur du Légué. On observe encore très nettement la présence de cette cohorte en fond d'anse d'Yffiniac ainsi qu'à l'embouchure du Légué.

Coques nées en 2010 (cohorte 2+)

Cette cohorte est observée depuis le fond de l'anse d'Yffiniac jusqu'au plus bas niveau, illustrant le phénomène de migration vers le large des coques âgées de 2 ans.

Coques nées en 2009 (cohorte 3+)

Un recrutement important ou très important est généralement suivi par un recrutement faible l'année suivante (Dabouineau et Ponsero, 2009). Suite au recrutement exceptionnel de 2008, le taux de recrutement en 2009 a été le plus faible jamais enregistré depuis 2001. Il était 7 à 10 fois moindre que les années précédentes (tableau 6). Cette cohorte n'est plus visible

Coques nées en 2008 (cohorte 4+)

En 2008, année de reproduction massive, la 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 une superficie de 2500 ha (dont 1 200 ha avec une concentration supérieure à 100 individus au mètre carré). Elle reste bien visible sur la carte de la cohorte 4+ établie cette année dans le secteur de Saint-Laurent, embouchure du Gouët, pointe du Groin.



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). A noter que la taille moyenne est particulièrement élevée cette année dans l'anse de Morieux (dans le secteur de l'embouchure du Gouessant). Cela est dû à l'absence de recrutement depuis la reproduction exceptionnelle de 2008.

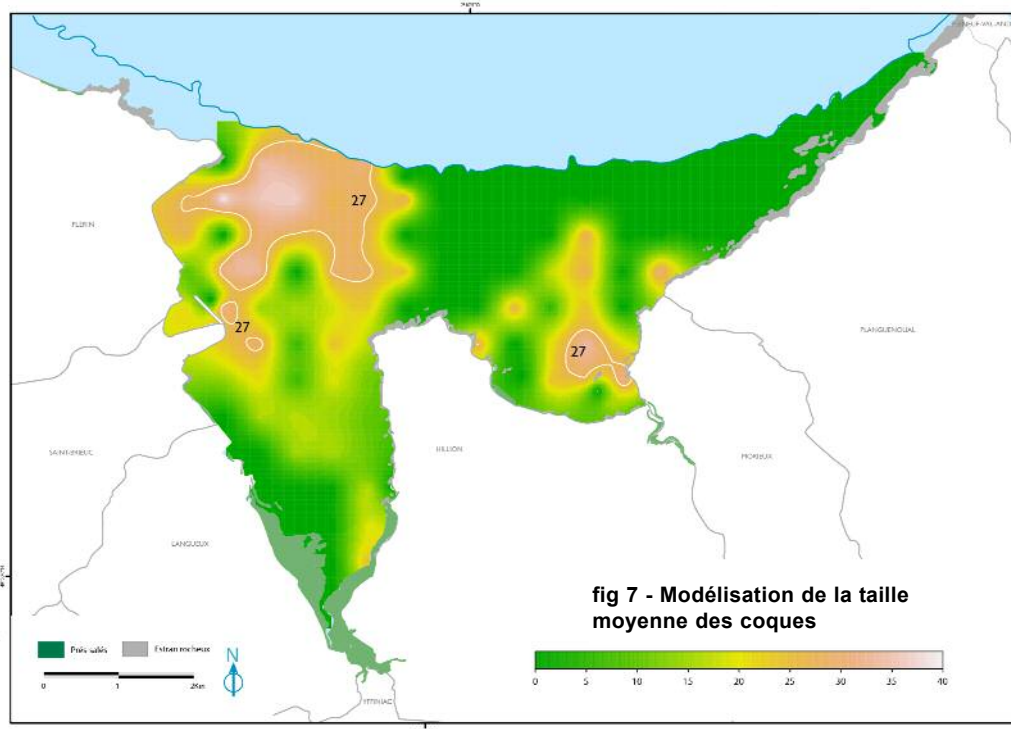


fig 7 - Modélisation de la taille moyenne des coques

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) :

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

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 :

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

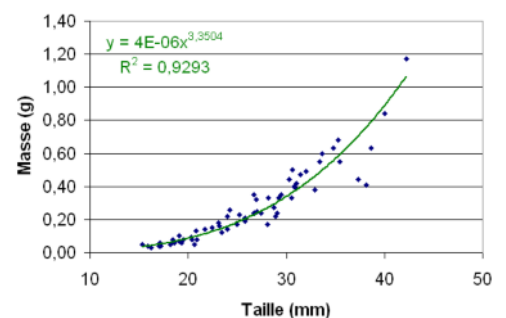
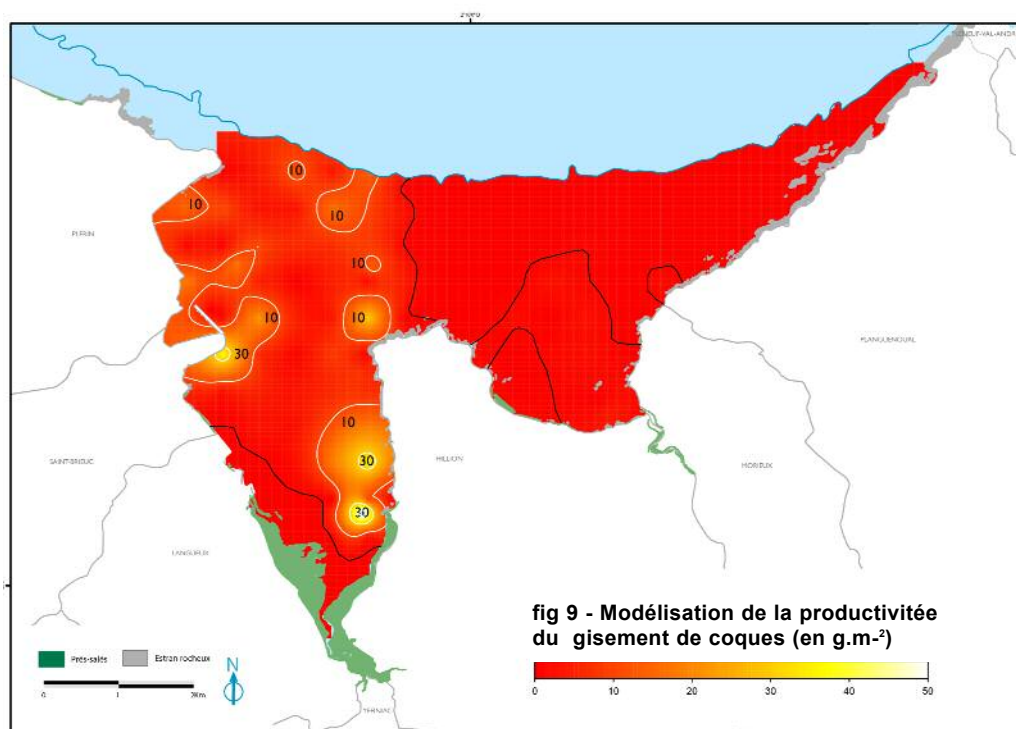


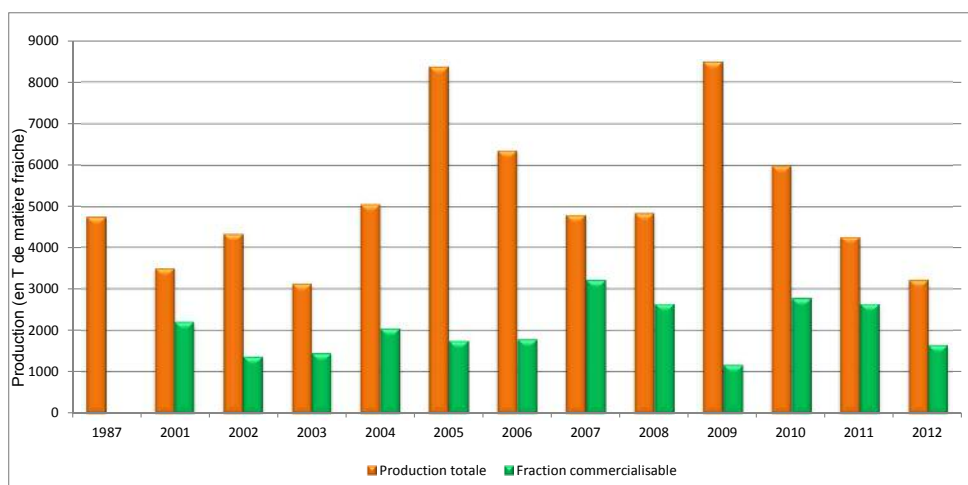
fig 8 - Relation entre la taille des coques (en mm) et leur masse (en g)





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
2009	10.51	278.09	2219	321	8500	44	1165
2010	7.42	196.43	1821	227	6005	105	2780
2011	5.29	140.08	1621	162	4282	100	2645
2012	4.07	107.72	1680	122	3224	62	1650

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 2012, est évaluée à 122t (contre 162t en 2011, 227t en 2010 et 321t en 2009), soit une biomasse produite au mètre carré de 4.07 gMS.m² contre 5.29gMS.m² en 2011 et 7.42 gMS.m² en 2010.

La biomasse produite par la fraction des coques de taille commercialisable est évaluée à 62t (contre 100t en 2011, 105t en 2010 et 44t en 2009).

252 . Biomasse en matière fraîche

La biomasse totale en matière fraîche, en 2012, est estimée à 3224 pour l'ensemble du gisement de la Baie de Saint-Brieuc (contre 4282t en 2011 et 6000t en 2010).

La fraction de la biomasse en matière fraîche produite par les coques de plus de 2.7cm est estimée à 1650t (contre 2645t en 2011 et 2780t en 2010).

26. Précision du modèle

Le modèle numérique développé par la Réserve Naturelle permet de prévoir l'évolution du gisement sur deux années. En 2011, le modèle prévoyait 166.10⁶ coques de taille commercialisable sur l'ensemble du site en 2012. L'effectif réellement observé à partir des observations de terrain effectuées cette année est de 160.10⁶ coques. En 2013, cet effectif devrait diminuer pour atteindre 98.10⁶ coques de taille commercialisable sur l'ensemble du site.

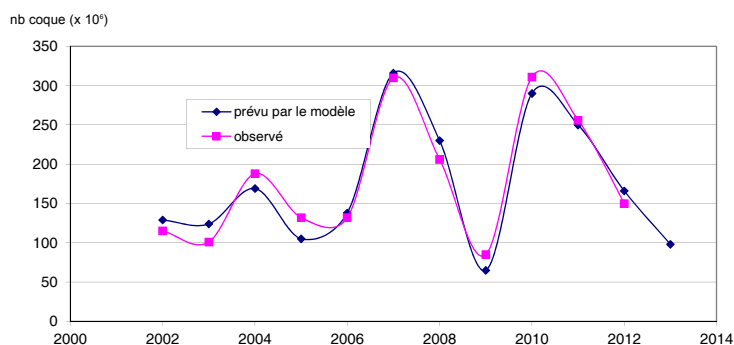


fig 11 - Evolution des effectifs de coques théoriques calculés par modélisation pour les coques de taille commerciale prévu par le modèle (à l'année n-1) et observé à l'année n



3. Discussion

31. Evolution du gisement

Le recrutement massif de 2008 a permis une production importante de coques de taille commercialisable en 2010 et 2011. Suite à ce recrutement exceptionnel de 2008, le taux de reproduction en 2009 a été le plus faible jamais enregistré depuis 2001. **Cette absence de reproduction a eu un impact modéré sur l'activité de pêche en raison de l'arrivée d'une importante cohorte née en 2010 mais se fait néanmoins ressentir cette année, avec une diminution de 38% de la fraction commercialisable en 2012 par rapport à 2011.**

La fraction de coques de taille supérieure à 2.7cm est composée d'individus nés en 2008 et 2010. Compte tenu de la très importante reproduction qui a eu lieu en 2008, on observe cette année un nombre assez important d'individus de grande taille.

En 2011, le recrutement a été faible (comparable à 2007) et **devrait induire une poursuite de la diminution de la ressource pour les pêcheurs en 2013. Cette diminution devrait être de courte durée, compte tenu de la très bonne reproduction observée cette année.**

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 envisagé 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, la localisation et l'importance des aménagements ne sont pas connues avec précision. Cependant, avec les éléments dont nous disposons et en supposant que l'impact de ces travaux se limite à la zone d'influence du port (soit une distance maximale de 800m à partir de l'actuelle 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 seront probablement importantes et devront être prises en compte dans les réflexions relatives à l'avenir du site.



4. Conclusion et propositions

➤ Comme prévu par le modèle, la production du gisement connaît une réduction cette année de 38% suite à la mauvaise reproduction de 2009 et de 2011. Cette diminution devrait se poursuivre en 2012/2013 avant d'augmenter assez fortement en 2013/2014, en réponse au recrutement de 2012.

➤ La modélisation montre que 63% des coques de taille commercialisable se situe actuellement en zone 22-152 classés sanitaires en D (limitant l'accès à la ressource pour les pêcheurs professionnels). Ce taux est comparable à 2011 mais supérieur à 2010.

➤ Compte tenu de la localisation des coques de plus de 2.7cm qui se situent dans les zones 22-152 et 22-151, classées sanitaires en D et en C, il sera nécessaire de renforcer la surveillance et l'information des pêcheurs amateurs qui pêchent de manière importante en zone insalubre.

➤ Pour maintenir l'activité de pêche professionnelle, il serait souhaitable de limiter les prélèvements excessifs de coquillages par les pêcheurs amateurs, en les sensibilisant sur la réglementation sanitaire et en instituant des quotas (pour les zones de pêche autorisée).

➤ 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., 2009. Synthèse sur la biologie des coques *Cerastoderma edule*. 2^{ème} édition. Université Catholique de l'Ouest - Réserve Naturelle Nationale Baie de St-Brieuc, 23 pages.

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., DABOUINEAU L., & ALLAIN J., 2009. Modelling of the Cockle (*Cerastoderma edule* L.) fishing grounds in a purpose of sustainable management of traditional harvesting. *Fisheries Science*, 75(4) ; 839-850

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

Rapports précédant :

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., 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

PONSERO A., STURBOIS A., DABOUINEAU L., 2009, *Evaluation spatiale du gisement de coques de la baie de Saint-Brieuc, année 2009*, Réserve Naturelle Baie de St-Brieuc, 25 pages

PONSERO A., STURBOIS A., DABOUINEAU L., 2010, *Evaluation spatiale du gisement de coques de la baie de Saint-Brieuc, année 2010*, Réserve Naturelle Baie de St-Brieuc, 25 pages

PONSERO A., STURBOIS A., DABOUINEAU L., 2011, *Evaluation spatiale du gisement de coques de la baie de Saint-Brieuc, année 2010*, Réserve Naturelle Baie de St-Brieuc, 23 pages

référence de cette étude :

PONSERO A., STURBOIS A., BOUCHEE E., DABOUINEAU L., 2012, *Evaluation spatiale du gisement de coques de la baie de Saint-Brieuc, année 2012*, Réserve Naturelle Baie de St-Brieuc, 26 pages





Réserve Naturelle

BAIE DE SAINT-BRIEUC

Réserve Naturelle Nationale de la Baie de Saint-Brieuc

site de l'étoile

22120 Hillion

02.96.32.31.40 (fax : 02.96.77.30.57)

alain.ponsero@espaces-naturels

anthony.strurbois@espaces-naturels.fr

emilie.bouchee@espaces-naturels.fr

<http://www.reservebaiedesaintbrieuc.com>



Laboratoire de Biologie et Ecologie

Université U.C.O. Bretagne Nord

BP 90431 22200 Guingamp

02.96.40.20.05

laurent.dabouineau@uco.fr

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

référence :

PONSERO A., STURBOIS A., BOUCHEE E., DABOUINEAU L., 2012, *Evaluation spatiale du gisement de coques de la baie de Saint-Brieuc*, année 2012, Réserve Naturelle Baie de St-Brieuc, 26 pages



Saint-Brieuc Agglomération

3 place de la résistance

BP 4402

22044 St-Brieuc

Téléphone : 02 96 77 20 00

Télécopie : 02 96 77 20 01

www.saintbrieuc-agglo.fr

accueil@saintbrieuc-agglo.fr



VivArmorNature

10 Boulevard Sévigné

22000 St-Brieuc

Téléphone/fax : 02 96 33 10 57

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

Email : vivarmor@orange.fr