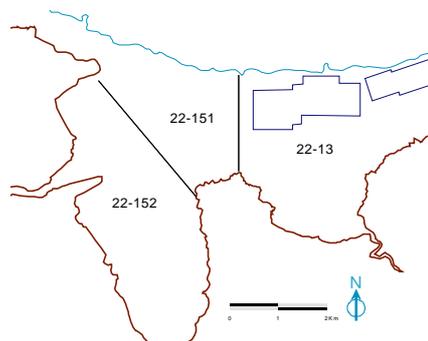
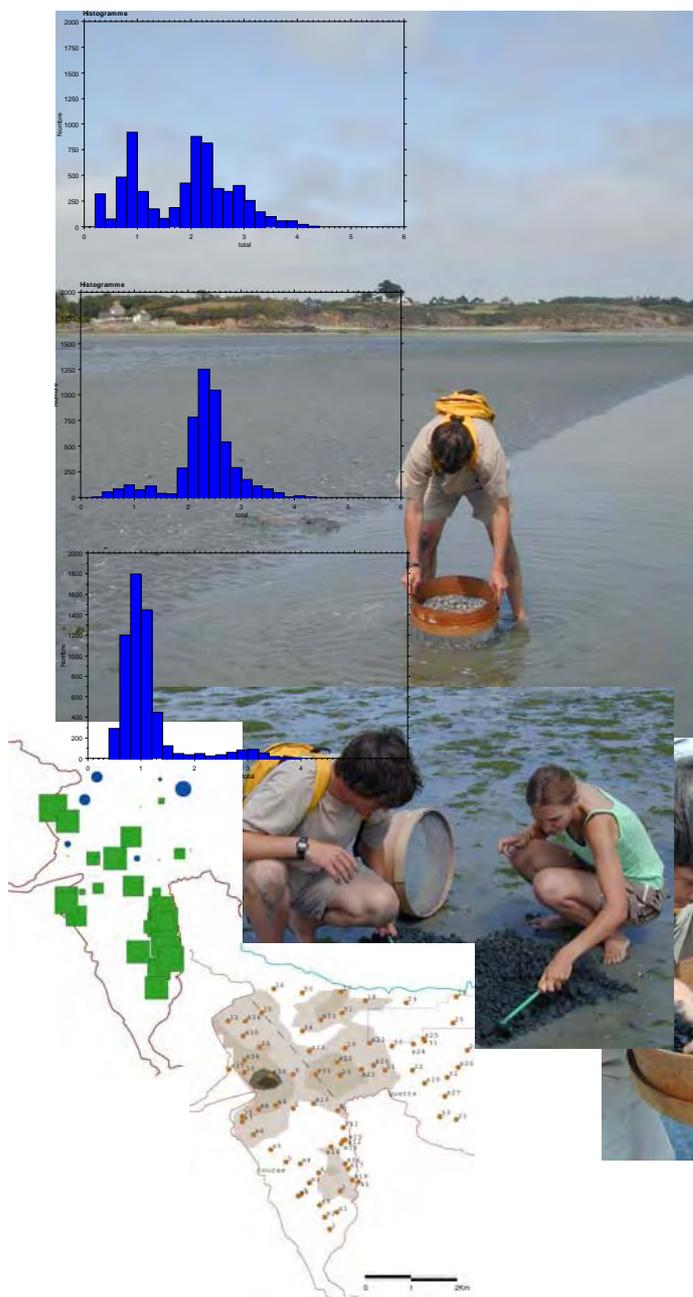




# Baie de Saint-Brieuc

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



année 2003



Réserve Naturelle  
BAIE DE SAINT-BRIEUC

## I. Introduction

### II. contexte de l'étude

Une étude des peuplements benthiques et de la sédimentologie de la baie de Saint-Brieuc a été entreprise en mars 2001 par l'IFREMER St-Malo, le laboratoire de géomorphologie de Dinard et le Muséum d'histoire naturelle de Dinard (Le Mao et al., 2002 ; Bonnot-Courtois et Dreau, 2002).

Les premiers résultats de cette étude ont mis en évidence une réduction spatiale du banc de coques ainsi qu'une diminution des densités au mètre carré des coques, en comparaison avec les données acquises lors de l'opération EUPHORBE de 1988. Il a donc été décidé que la réserve naturelle réaliserait chaque année durant l'été un suivi spécifique pour le peuplement de coques de la baie de Saint-Brieuc (Ponsero et al., 2001 ; Ponsero et al., 2002).

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

### 12. protocole

Pour chaque station, les coques ont été récoltées à l'intérieur d'un quadrat de 0.25m<sup>2</sup>. Un tamisage sur maille de 2mm est pratiqué lorsque la présence de jeunes recrues est détectée. L'ensemble des stations de prélèvement a été repéré géographiquement par GPS (précision de l'ordre de 3m).

Chaque individu récolté a été mesuré au pied à coulisse au laboratoire et a été relâché le plus rapidement possible.

### 13. choix des stations

88 stations ont été analysées (voir figure 1), couvrant les anses d'Yffiniac et de Morieux, depuis la pointe du Roselier jusqu'au Jospinet.

- 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.

- 37 stations supplémentaires (numéroté s1 à s37) ont été analysées afin de mieux circonscrire le gisement.

Les prélèvements ont été effectués du 29 au 31 juillet 2001 par Justine VIDAL, Jérémy ALLAIN et Alain PONSERO, avec la participation d'Yvon SIMON des Affaires Maritimes de Paimpol (le 29 juillet). 18 heures de prospections ont été nécessaires pour parcourir 32km d'estran. Les mesures des coques ont nécessité 10 heures de laboratoire et les traitements statistiques ont été réalisés en 15 heures.

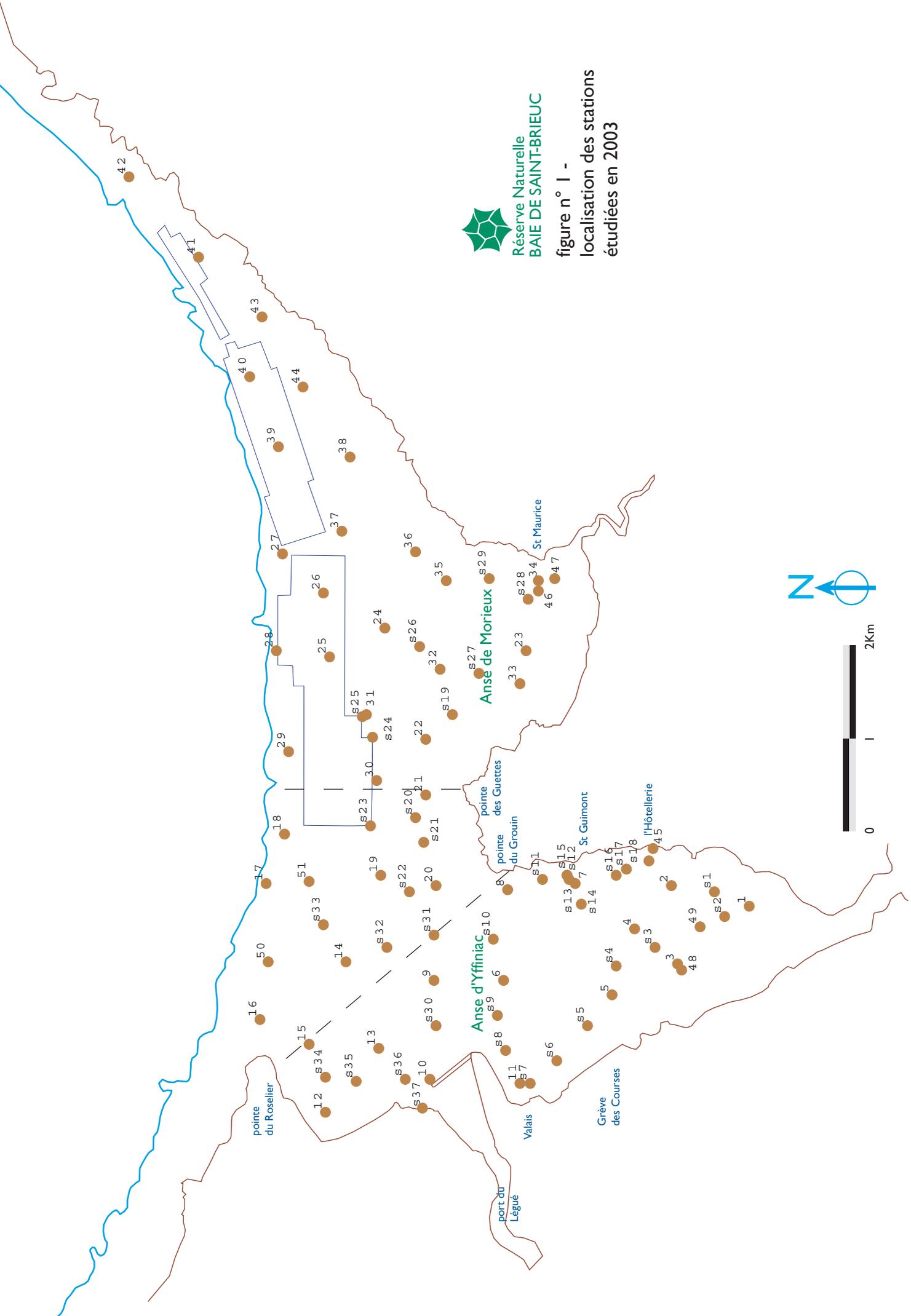
points	X	Y	points	X	Y
1	229082	2401278	s1	229248	2401693
2	229304	2402177	s2	228967	2401554
3	228466	2402107	s3	228650	2402374
4	228838	2402610	s4	228448	2402827
5	228114	2402873	s5	227776	2403152
6	228277	2404132	s6	227394	2403502
7	229334	2403290	s7	227157	2403807
8	229261	2404084	s8	227524	2404097
9	228287	2404921	s9	227890	2404186
10	227200	2404975	s10	228726	2404246
11	227154	2403941	s11	229374	2403685
12	226846	2406175	s12	229431	2403386
13	227547	2405572	s13	229391	2403358
14	228476	2405946	s14	229111	2403231
15	227578	2406375	s15	229430	2403385
16	227862	2406945	s16	229420	2402812
17	229338	2406882	s17	229504	2402695
18	229868	2406662	s18	229578	2402431
19	229437	2405544	s19	231189	2404723
20	229314	2404902	s20	230044	2405135
21	230309	2405024	s21	229781	2405046
22	230904	2405017	s22	229243	2405205
23	231880	2403871	s23	229958	2405664
24	232127	2405496	s24	230923	2405643
25	231818	2406135	s25	231151	2405762
26	232502	2406216	s26	231910	2405107
27	232922	2406684	s27	231619	2404409
28	231868	2406751	s28	232427	2403845
29	230779	2406604	s29	232669	2404287
30	230459	2405603	s30	227790	2404914
31	231175	2405712	s31	228785	2404922
32	231676	2404859	s32	228648	2405474
33	231514	2403925	s33	228889	2406220
34	232632	2403730	s34	227216	2406197
35	232637	2404783	s35	227188	2405837
36	232947	2405135	s36	227194	2405269
37	233176	2405987	s37	226868	2405038
38	233983	2405905			
39	234097	2406734			
40	234857	2407058			
41	236169	2407656			
42	237042	2408468			
43	235507	2406924			
44	234757	2406445			
45	229722	2402401			
46	232536	2403716			
47	232665	2403539			
48	228388	2402063			
49	228873	2401854			
50	228492	2406846			
51	229368	2406365			

localisation des 88 stations  
de prélèvements  
(Lambert II étendu)



Réserve Naturelle  
BAIE DE SAINT-BRIEUC

figure n° 1 -  
localisation des stations  
étudiées en 2003



## 2. Résultats

### 2.1. Effectifs

#### 211. nombre de coques moyen

Pour l'ensemble des 88 stations analysées, le nombre moyen estimé de coques par mètre carré est de : **91 coques/m<sup>2</sup>** avec une proportion de **88 coques** dont la taille est inférieure à 3 cm pour **3 coques** dont la taille est supérieure à 3 cm.

	nb coque m2	tot coque<3	tot coque>=3
Moy.	91,045	87,591	3,455
Dév. Std	282,739	283,122	8,999
Erreur Std	30,140	30,181	,959
Nombre	88	88	88
Minimum	0,000	0,000	0,000
Maximum	1876,000	1876,000	56,000

En fonction des zones de pêches, ces valeurs varient :

	nb coque m2	tot coque<3	tot coque>=3
Moy.	12,308	7,692	4,615
Dév. Std	14,829	13,901	4,273
Erreur Std	4,113	3,855	1,185
Nombre	13	13	13
Minimum	0,000	0,000	0,000
Maximum	56,000	52,000	12,000

↳ Pour la zone 22.151 : "Yffiniac Est", le nombre de coques est de : **12 coques au mètre carré**, dont 5 coques/m<sup>2</sup> ont une taille supérieure à 3cm.

	nb coque m2	tot coque<3	tot coque>=3
Moy.	179,349	173,767	5,581
Dév. Std	387,048	388,609	12,193
Erreur Std	59,024	59,262	1,859
Nombre	43	43	43
Minimum	0,000	0,000	0,000
Maximum	1876,000	1876,000	56,000

↳ Pour la zone 22.152 : "Yffiniac Ouest", le nombre de coques est de : **179 coques au mètre carré**, dont 6 coques/m<sup>2</sup> ont une taille supérieure à 3cm.

	nb coque m2	tot coque<3	tot coque>=3
Moy.	4,375	4,250	,125
Dév. Std	11,511	11,537	,707
Erreur Std	2,035	2,039	,125
Nombre	32	32	32
Minimum	0,000	0,000	0,000
Maximum	60,000	60,000	4,000

↳ la zone 22.13 : "Morieux" le nombre de coques est de : **4 coques au mètre carré** avec une quasi-absence de coque de plus de 3cm.

	nb total de coques/m <sup>2</sup>	nb coques/m <sup>2</sup> taille inférieur à 3cm	nb coques/m <sup>2</sup> taille supérieur à 3cm
2001	99	87	12
2002	73	67	6
2003	91	88	3

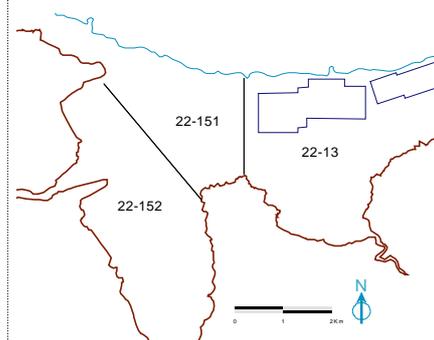


fig 2 - limites des zones de pêches en Baie de Saint-Brieuc

#### 222. évolution du nombre de coques

Si on compare les 51 stations communes entre les années de suivies (points IFREMER), on observe une diminution significative du nombre de coques total dans 13% des stations entre 2002 et 2003 (contre 27% entre 2001 et 2002). 31% stations connaissent une augmentation globale de l'effectif en coques (contre 10% entre 2001 et 2002).

% de stations	gisement total			coques<3cm			coques>=3cm		
	en augmentation	en régression	sans variation	en augmentation	en régression	sans variation	en augmentation	en régression	sans variation
1988-2001	25%	25%	50%						
2001-2002	10%	28%	62%	15%	20%	65%	4%	24%	72%
2002-2003	31%	13%	56%	25%	14%	61%	12%	13%	75%



## 22. Distribution en classe de taille

Pour l'ensemble des stations, l'histogramme en classe de taille de 2mm, est unimodal avec un maximum centré sur la taille 0.9cm, correspondant à la classe [0.8cm ; 1.0cm]. La taille moyenne des coques pour l'ensemble des stations est de 1cm ( $\pm 0.55$ ).

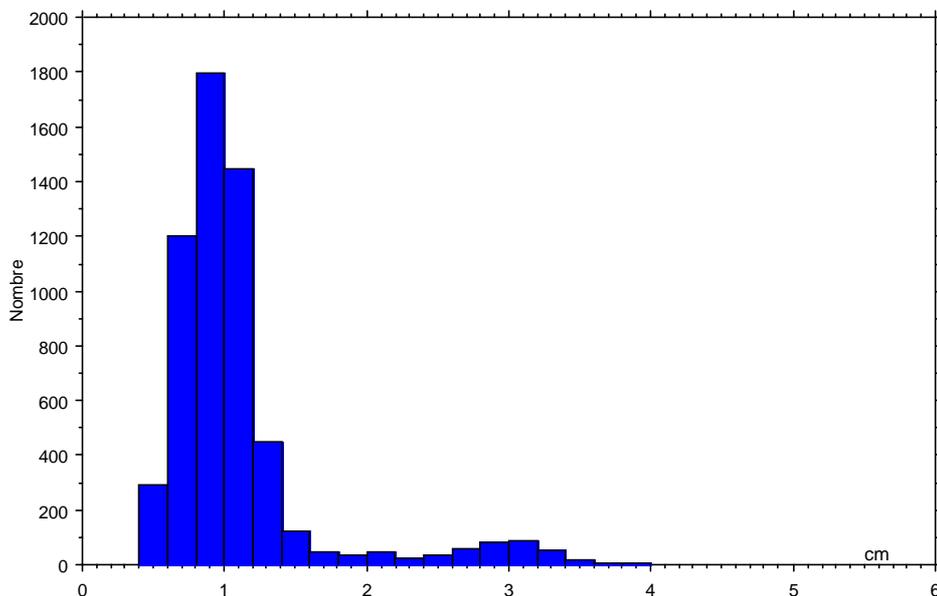


fig 3a - histogramme en classe de taille du gisement en 2003

En 2002, l'histogramme était également unimodal avec un maximum centré sur la taille 2.3cm, correspondant à la classe [2.2cm ; 2.4cm].

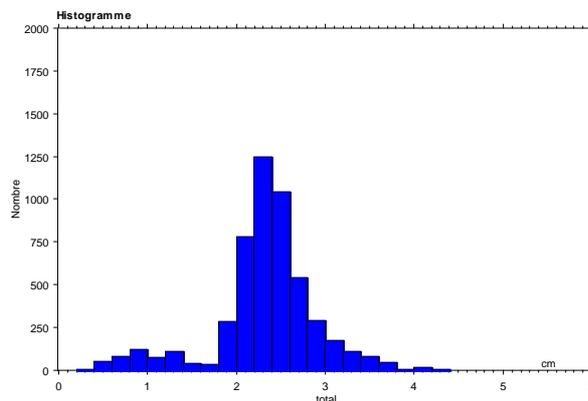


fig 3b - histogramme en classe de taille du gisement en 2002

En 2001, l'histogramme en classe de taille de 2mm, est bimodal avec les maximums centrés sur les tailles 0.9 cm et 2.1cm, correspondant aux classes [0.8cm;1cm] et [2cm;2.2 cm].

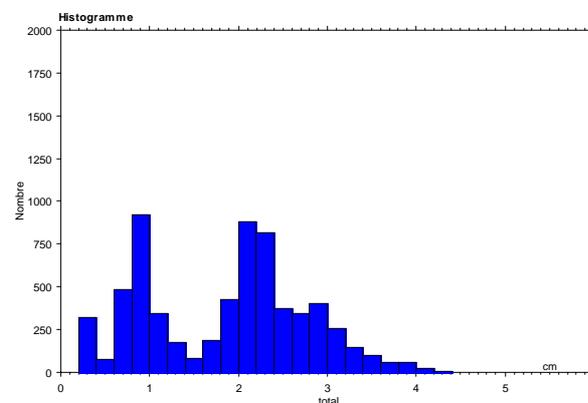


fig 3c - histogramme en classe de taille du gisement en 2001



Entre 2001 et 2002, il avait été observé une très forte diminution des coques dont la taille variait entre 0.6 et 1.4cm. En effet, les 3 nurseries mises en évidence en 2001 avaient fortement régressées en 2002.

Entre 2002 et 2003 ce sont les classes de tailles supérieures à 2cm qui ont très fortement régressées au profit des classes de tailles entre 0.6 et 1.2cm.

### **23. Répartition spatiale du nombre de coques**

Les cartes de répartition spatiale du nombre de coques par mètre carré (figure 4) avait 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 en 1987 et 1988.

En 2003, (figure 5) on observe la réapparition de coques dans l'anse de Morieux au niveau de l'embouchure du Gouessant. Il s'agit de coques de petite taille (1.3cm  $\pm$  0.8cm) en faible concentration (de l'ordre de 4 coques/m<sup>2</sup>).

Les concentrations de coques les plus élevées sont observées dans le secteur St-Guimont à l'Hôtellerie et à proximité de l'embouchure du port du Légué. Ces localisations sont assez comparables aux résultats de 2001.

### **24. Localisation des nourriceries**

En 2001 nous avons pu mettre en évidence 3 nourriceries dans la Baie de Saint-Brieuc, situées dans l'anse d'Yffiniac. Elles étaient localisées au niveau de St-Guimont, de Hôtellerie et à l'embouchure du Légué. En 2002 aucune nurserie de même importance n'avait pu être mise en évidence. Seul, dans le secteur de St-Guimont à l'Hôtellerie, quelques coques de petites tailles avaient pu être mesurées en concentration assez faible (au maximum 150 coques de moins de 1cm par m<sup>2</sup>).

En 2003 plusieurs nourriceries ont pu être observées (figure 6). La nurserie la plus importante couvre, cette année, un vaste secteur depuis St-Guimont jusqu'à l'Hôtellerie. La densité moyenne de coques dans ce secteur est d'environ 700 coques/m<sup>2</sup> avec un maximum de 1876 coques/m<sup>2</sup> (dont 1172 coques/m<sup>2</sup> dont la taille est inférieure à 1cm).

Une nurserie a été localisée sous la pointe du Roselier (secteur de St-Laurent) dont la densité peut être localement forte (650coque/m<sup>2</sup>). On observe le développement d'une nourricerie dans le secteur de l'embouchure du Gouessant sur une surface assez importante mais dont la densité en coque reste faible. C'est peut être la restauration de la nourricerie observé en 1987 et 1988 par l'IFREMER. C'est donc un élément important à suivre dans les années à venir.

Une petite nourricerie a également été localisée à proximité du port du Légué (secteur du Valais).



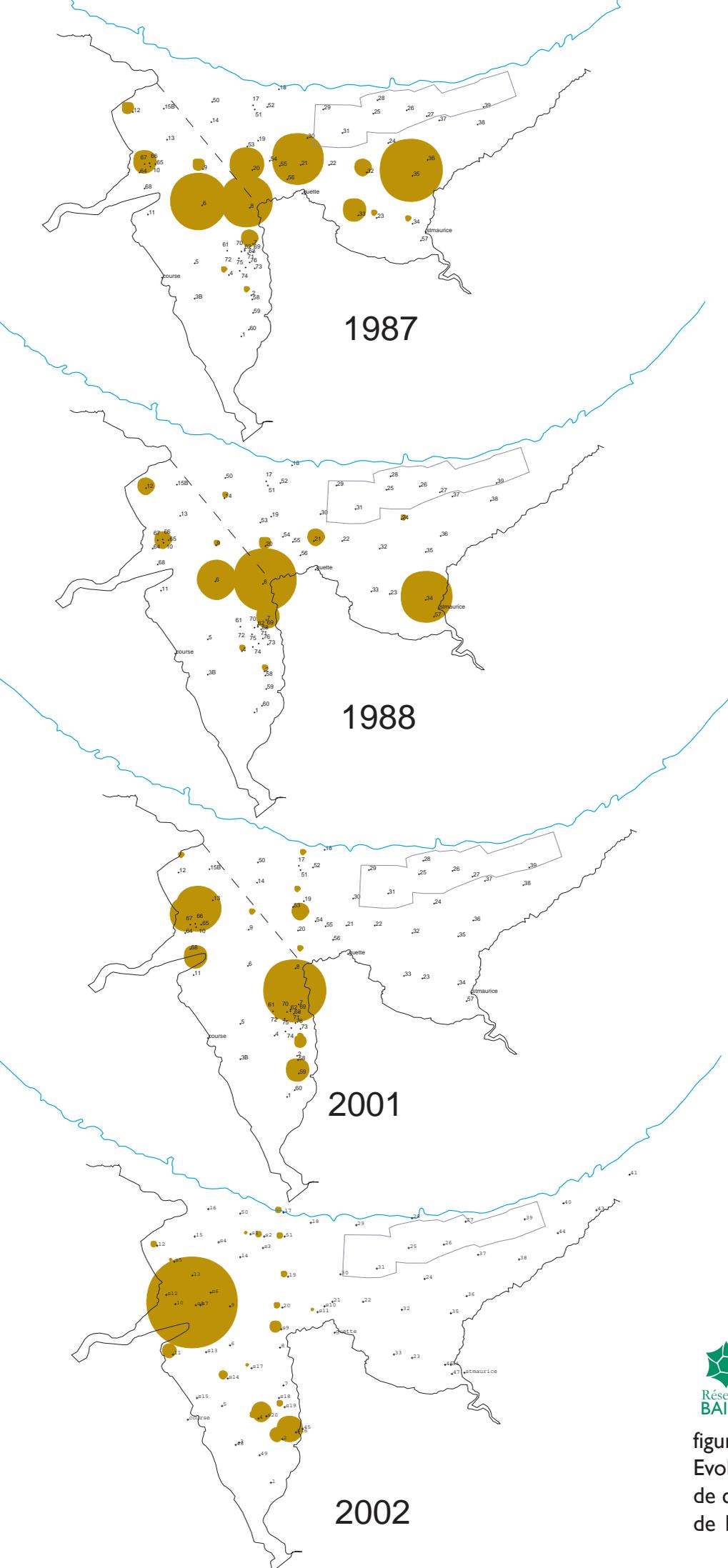
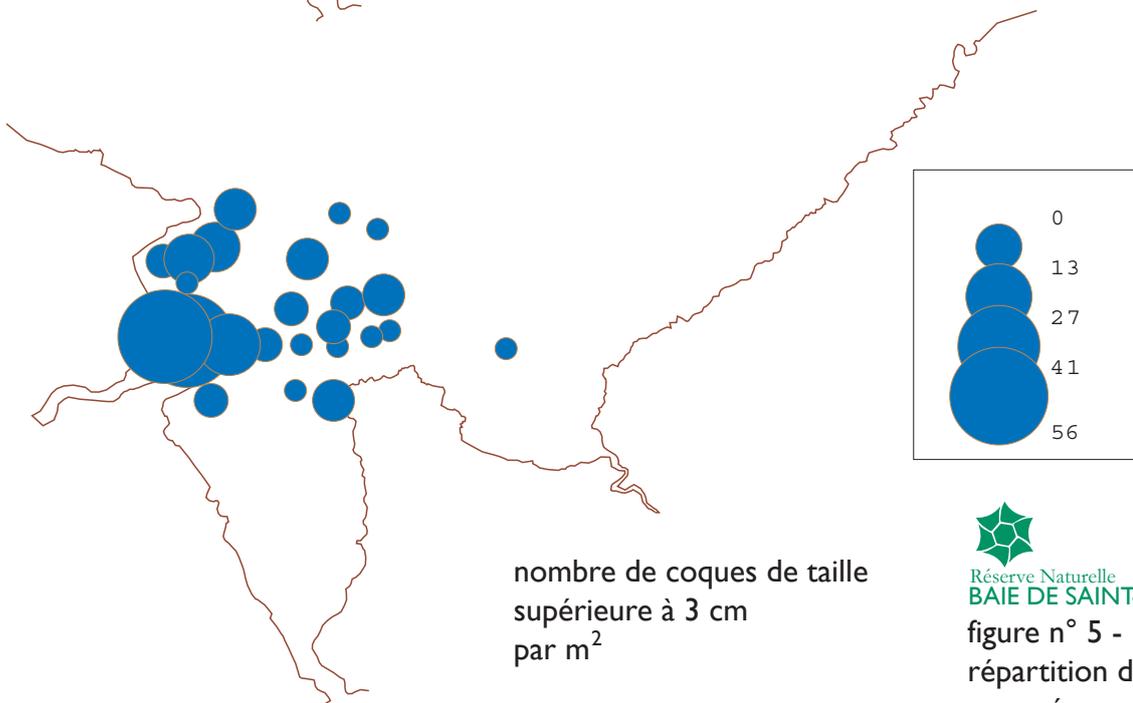
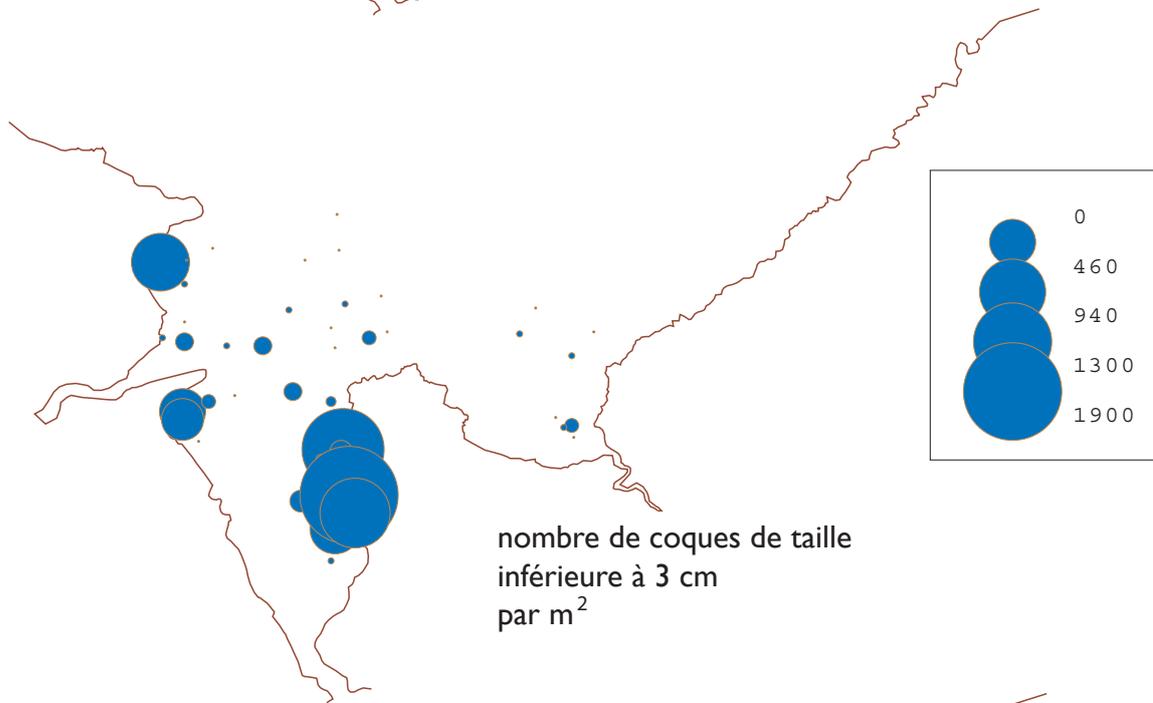
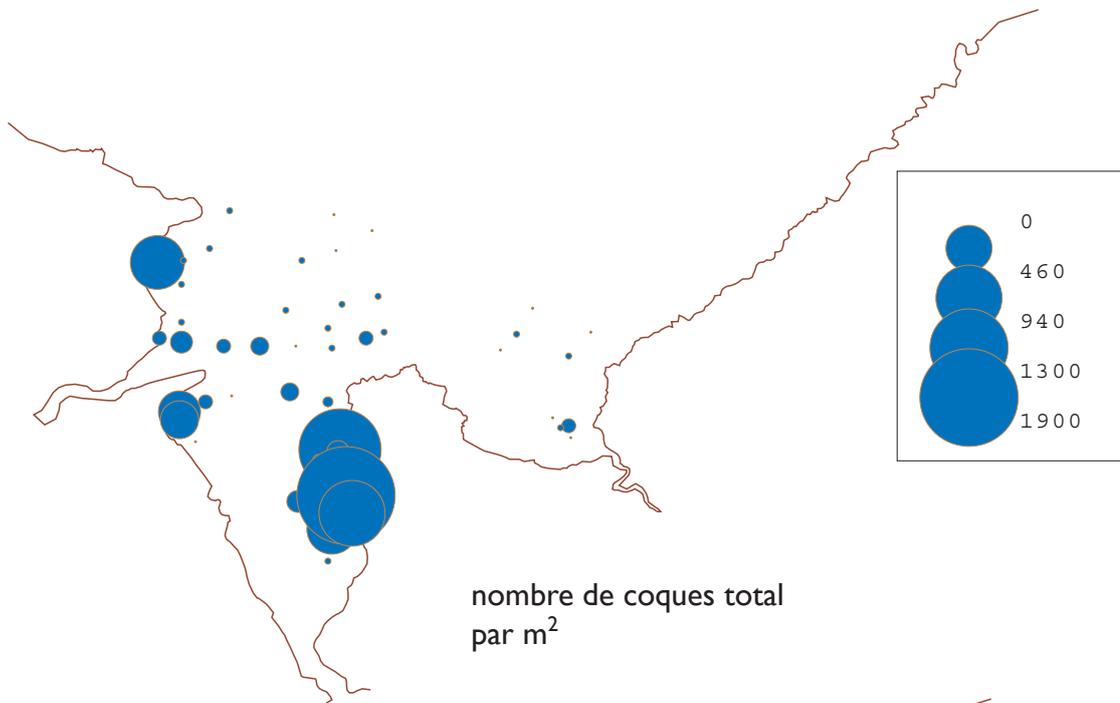


figure n° 4 -  
Evolution de la répartition du nombre  
de coques mesurées par mètre carré  
de 1987 à 2002



Réserve Naturelle  
BAIE DE SAINT-BRIEUC

figure n° 5 -  
répartition du nombre de coques  
mesurées par mètre carré en 2003

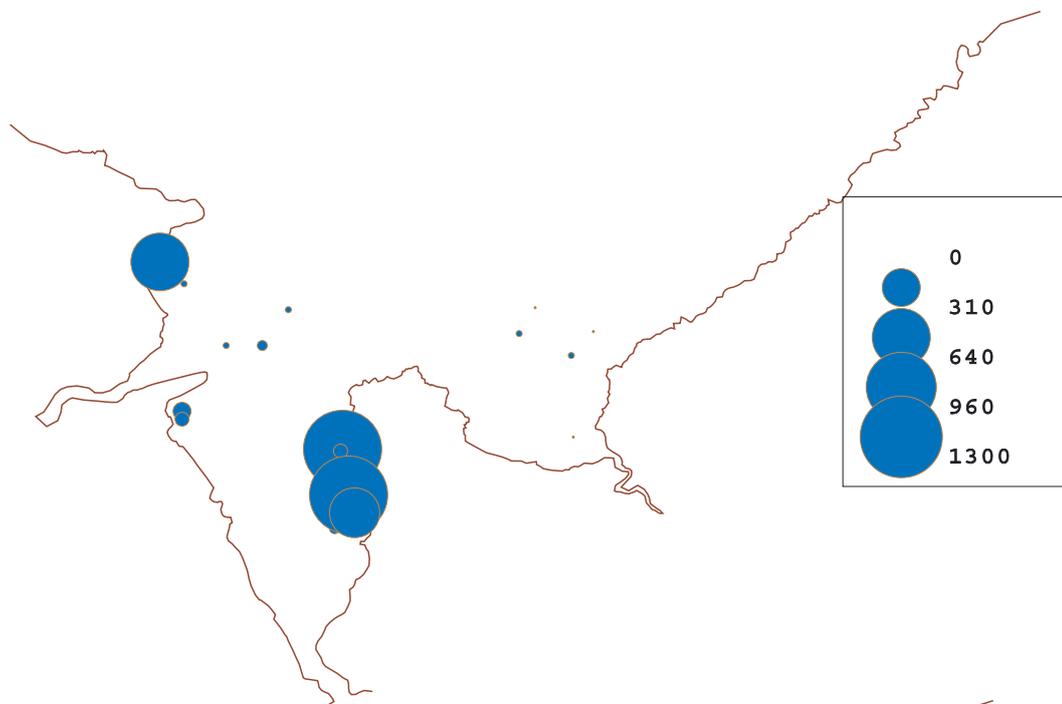


Fig. n° 6a- nombre de coques de taille inférieure à 1 cm par m<sup>2</sup>

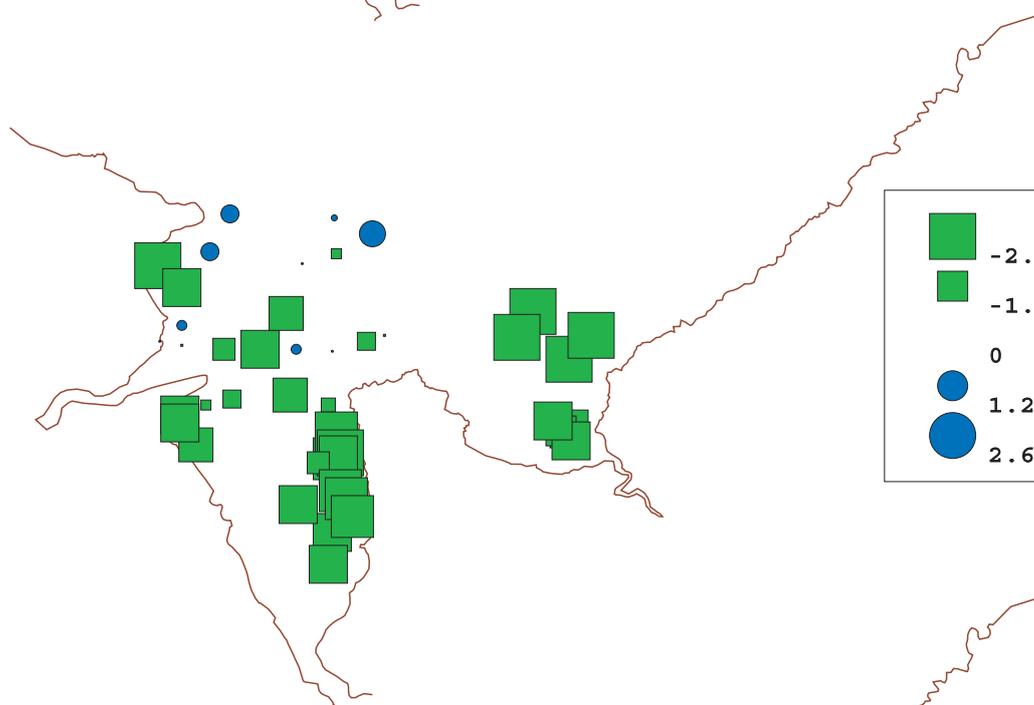


Fig. n° 6b- écart entre la taille moyenne des coques prélevées dans chaque station à la valeur et la valeur minimale de capture (valeur : 3cm)

Les carrés (différence négative) symbolisent les stations dont la valeur moyenne est inférieure à 3cm  
 les cercles (différence positive) symbolisent les stations dont la valeur moyenne est supérieure à 3cm

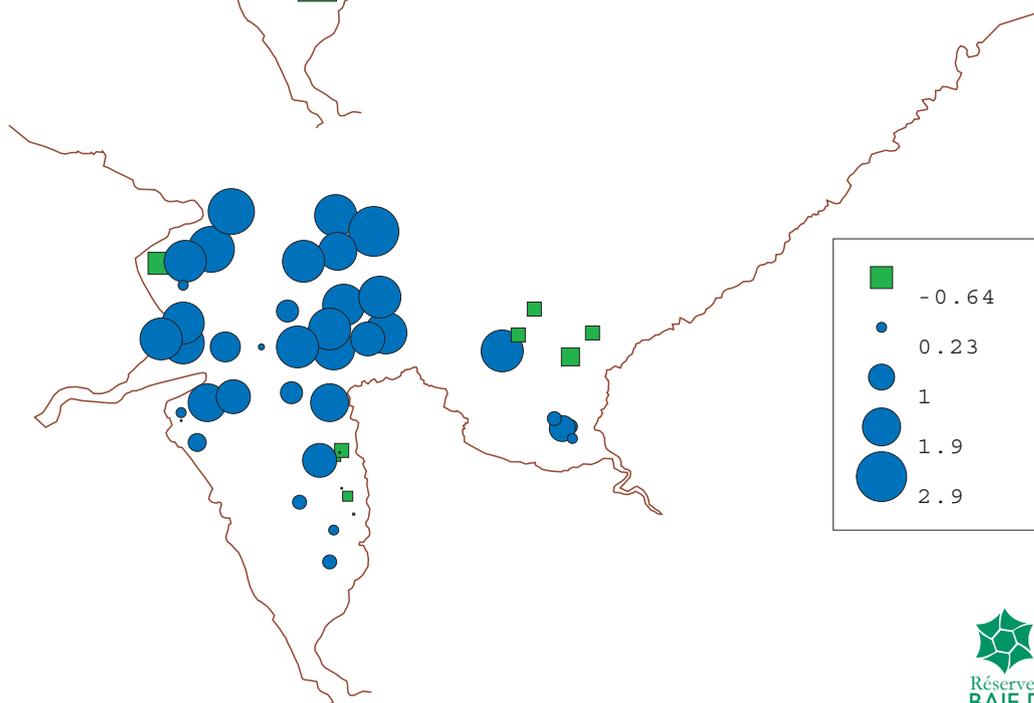


Fig. n° 6c- écart entre la taille moyenne des coques prélevées dans chaque station à la valeur moyenne des coques prélevées en 2002 (valeur : 1.04cm)

Les carrés (différence négative) symbolisent les stations dont la valeur moyenne est inférieure à 1.04cm  
 les cercles (différence positive) symbolisent les stations dont la valeur moyenne est supérieure à 1.04cm

## 25. Modélisation de la répartition spatiale du gisement

### *251. méthode*

A partir de ces 88 prélèvements, on peut modéliser la répartition spatiale des coques en Baie de Saint-Brieuc.

Cette modélisation a été réalisée à l'aide du module d'analyse de l'information spatiale du logiciel ADE 4<sup>(1)</sup> développé par l'Université Claude Bernard - Lyon I. Ce logiciel trace des courbes de niveaux par interpolation des valeurs aux nœuds d'une grille pré-définie. L'interpolation est calculée par régression locale pondérée à deux dimensions.

La modélisation a été réalisée pour chaque station, à partir des données récoltées en 2003 sur les variables :

- ⇒ nombre de coques totales
- ⇒ nombre de coques dont la taille est inférieure à 3cm
- ⇒ nombre de coques dont la taille est supérieure à 3cm.

Afin de comparer les résultats, on a également modélisé le gisement de coques à partir des données obtenues en 2001 et 2002, en utilisant les mêmes variables et les mêmes paramètres de modélisation (figure 7a, 7b, 7c).

### *252. résultats*

La figure 8a représente les résultats de la modélisation du gisement total de coque (toutes classes de tailles confondues). On observe globalement que les limites du gisement dans l'anse d'Yffiniac n'ont pratiquement pas évolué depuis 2001. On observe, par contre le développement du gisement de très faible densité ( $4.3 \pm 2$  coques/m<sup>2</sup>) dans l'anse de Morieux sur une superficie d'environ 187ha.

La figure 8b représente la modélisation du gisement pour les coques dont la taille est inférieure à 3cm. Elle est proche de la figure précédente compte tenu, cette année, de l'importance du gisement en coques de petite taille. Par rapport à 2002, on observe une légère régression au nord de la limite de répartition des coques de moins de 3cm.

Il y a extension importante de la zone de concentration de coques entre l'Hôtellerie-St-Guimont formant une nurserie d'environ 75ha dont les coques ont une taille moyenne inférieure à 1cm.

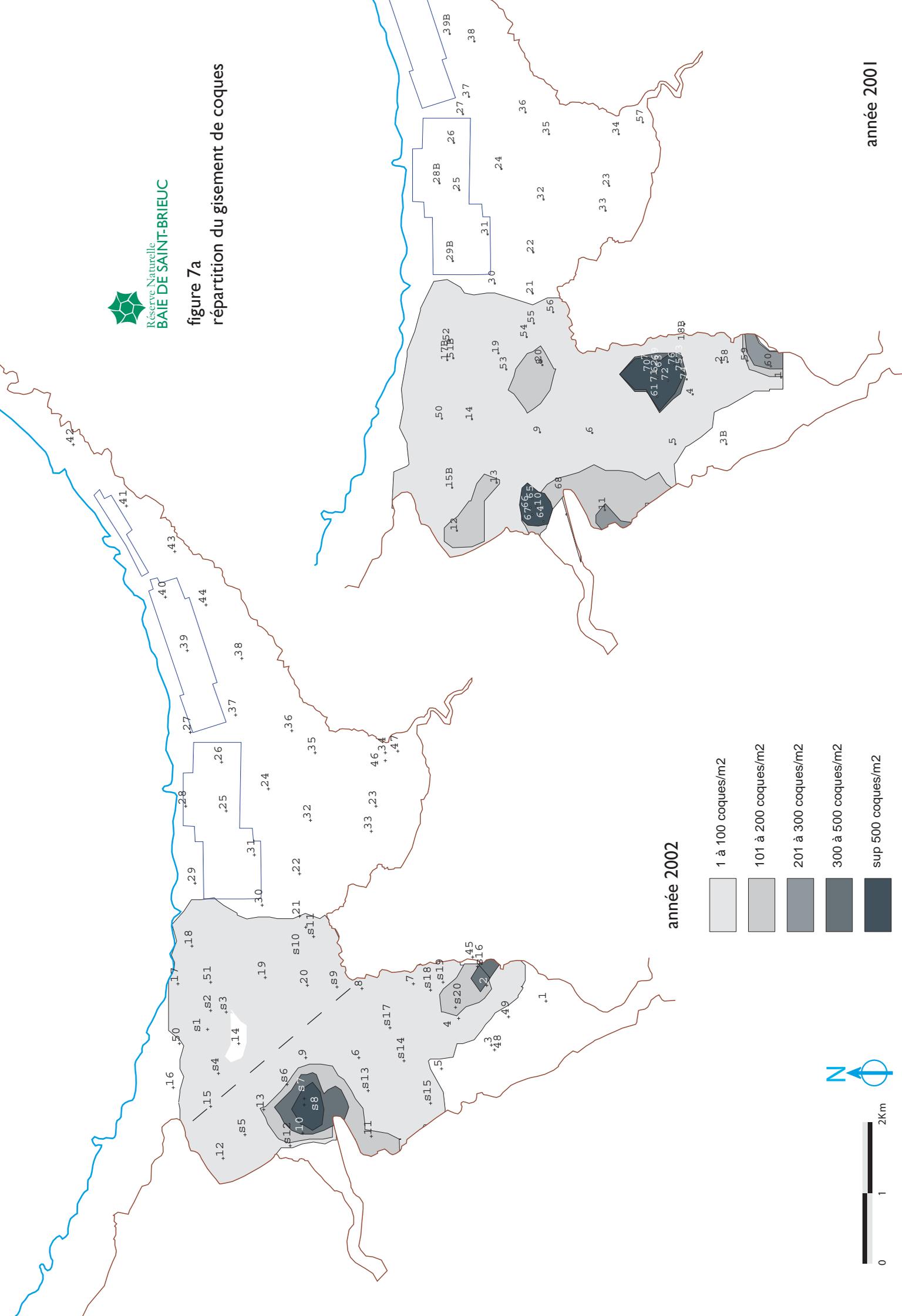
La forte densité de coques vers le port du Légué mise en évidence en 2001, et localisée en 2002 à proximité du nouvel enrochement, se retrouve en 2003 au sud du port entre l'enrochement et la Grève des Courses. A noter qu'en 2002, ce site recelait des coques dont la tailles moyennes étaient comprise entre 2.2 et 2.9cm, c'est à dire assez proche de la taille limite de commercialisation. En 2003, la taille moyenne dans cette zone est de l'ordre de 1.2cm. On ne peut pas parler pour cette zone de nurserie. Par contre, au nord du port, sous la pointe du Roselier, s'est développé une nurserie dont la taille moyenne est de 0.4cm.

La modélisation du banc de coques de plus de 3cm (figure 8c) est assez proche de la figure obtenue en 2002. Il n'y a pas de réduction significative de la surface couverte par rapport à 2001 et 2002. On peut noter néanmoins la disparition des coques de plus de 3cm en fond d'anse d'Yffiniac.

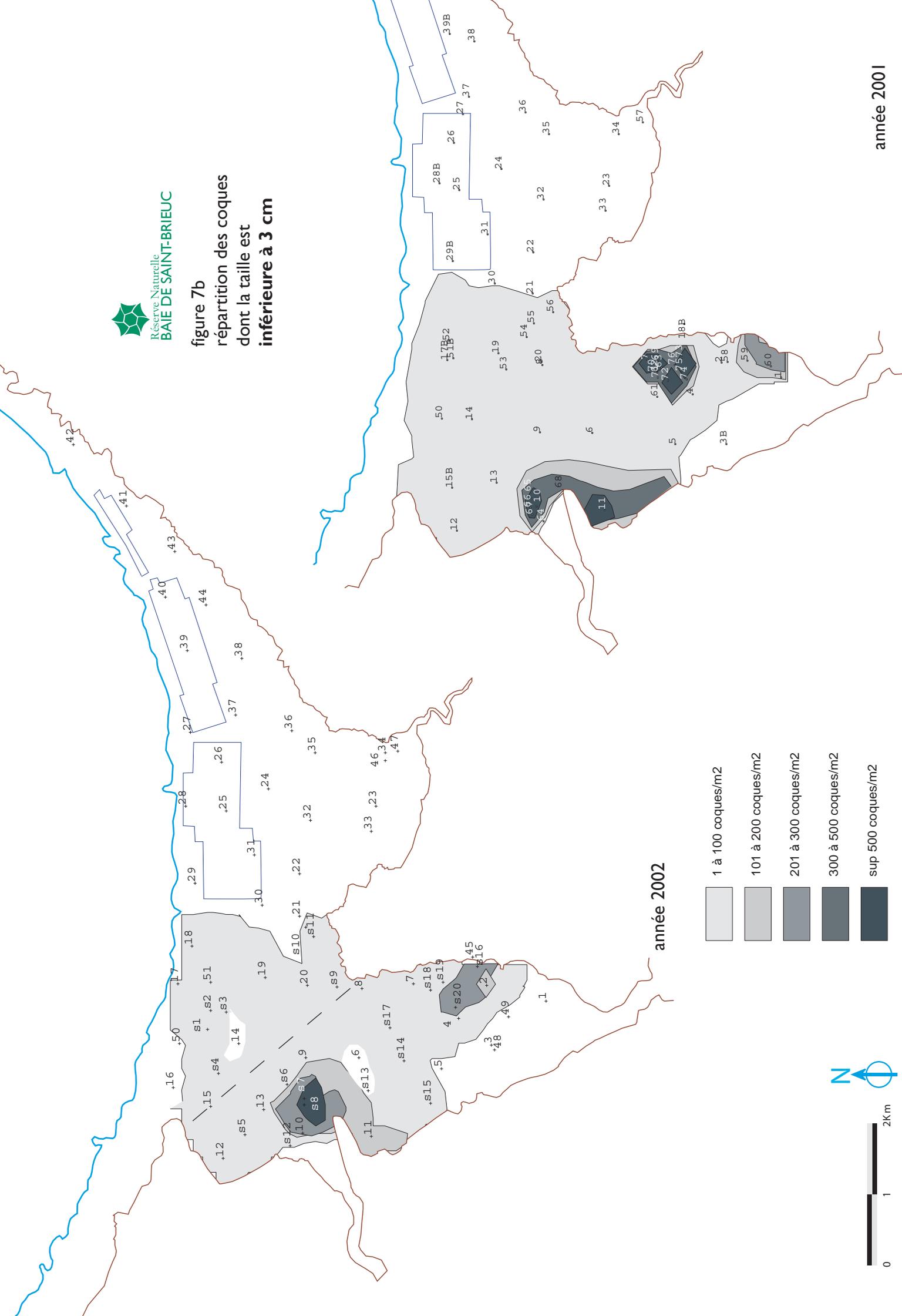
(1) Thioulouse J., Chessel D., Dolédec S., & Olivier J.M., ADE-4: a multivariate analysis and graphical display software.



**figure 7a**  
répartition du gisement de coques



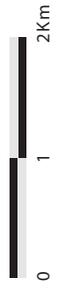
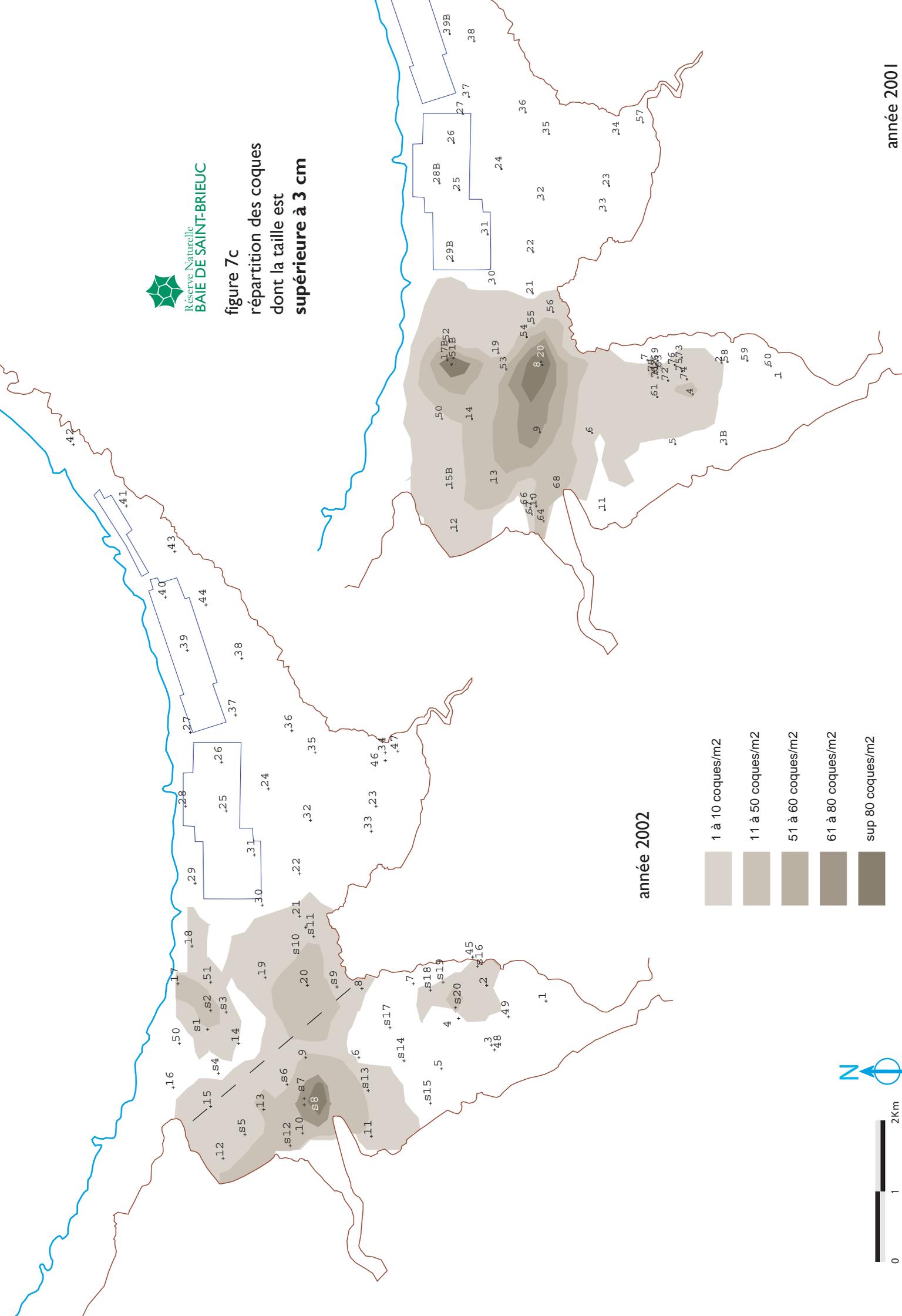
**figure 7b**  
**répartition des coques**  
**dont la taille est**  
**inférieure à 3 cm**



année 2002



**figure 7c**  
**répartition des coques**  
**dont la taille est**  
**supérieure à 3 cm**



Les 3 sites de forte concentration cartographiés en 2001 toujours observables en 2002, (mais avec des surfaces et des densités de coques en très forte régression) ont pratiquement disparus en 2003. Seul, une légère concentration plus importante en coques est observable à l'embouchure du Légué. Aucune station ne recèle **plus de 60 coques/m<sup>2</sup> commercialisable**.



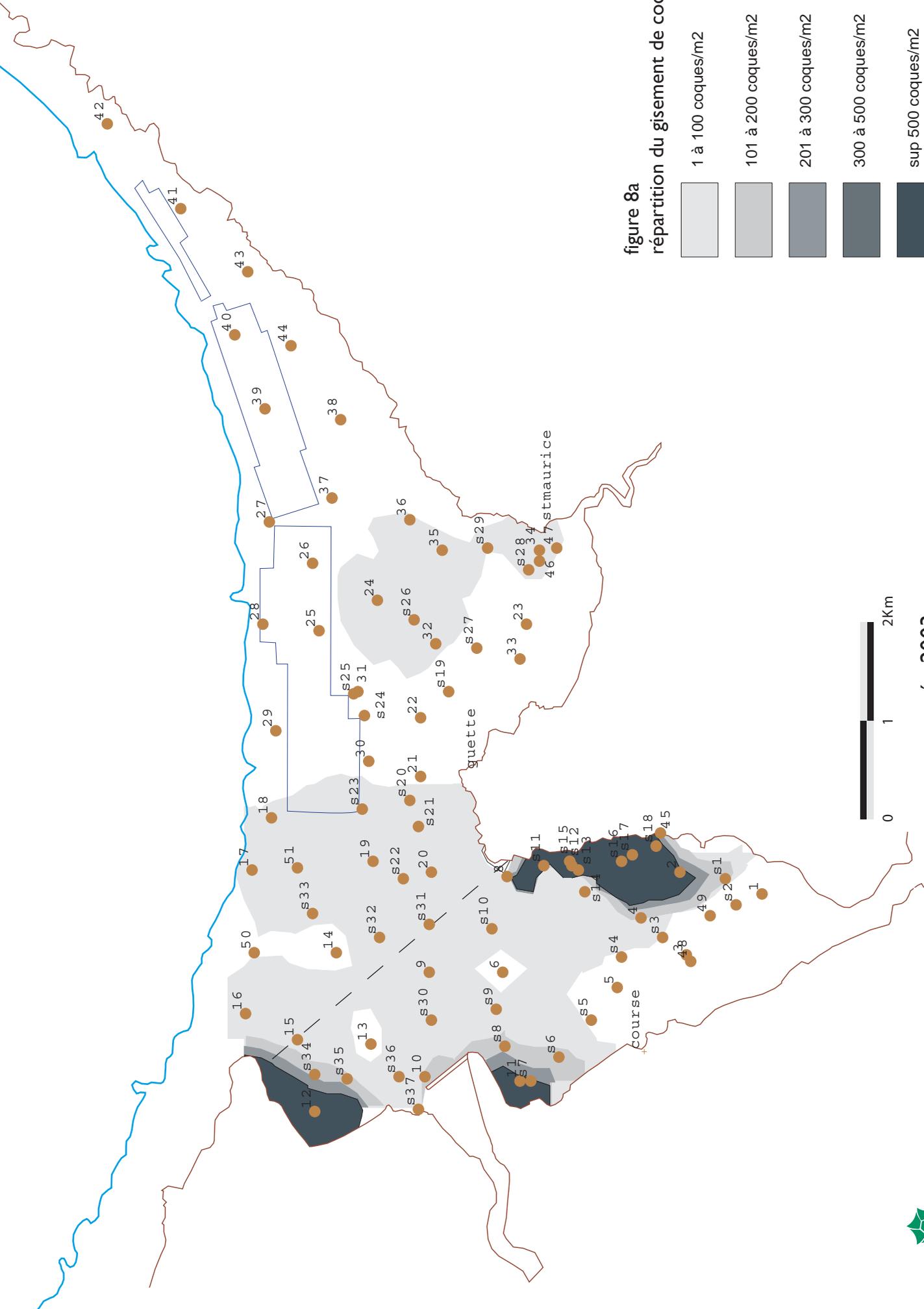
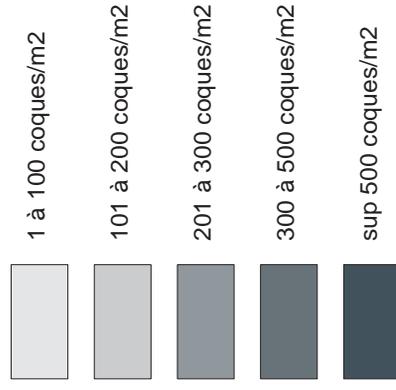


figure 8a  
répartition du gisement de coques



année 2003



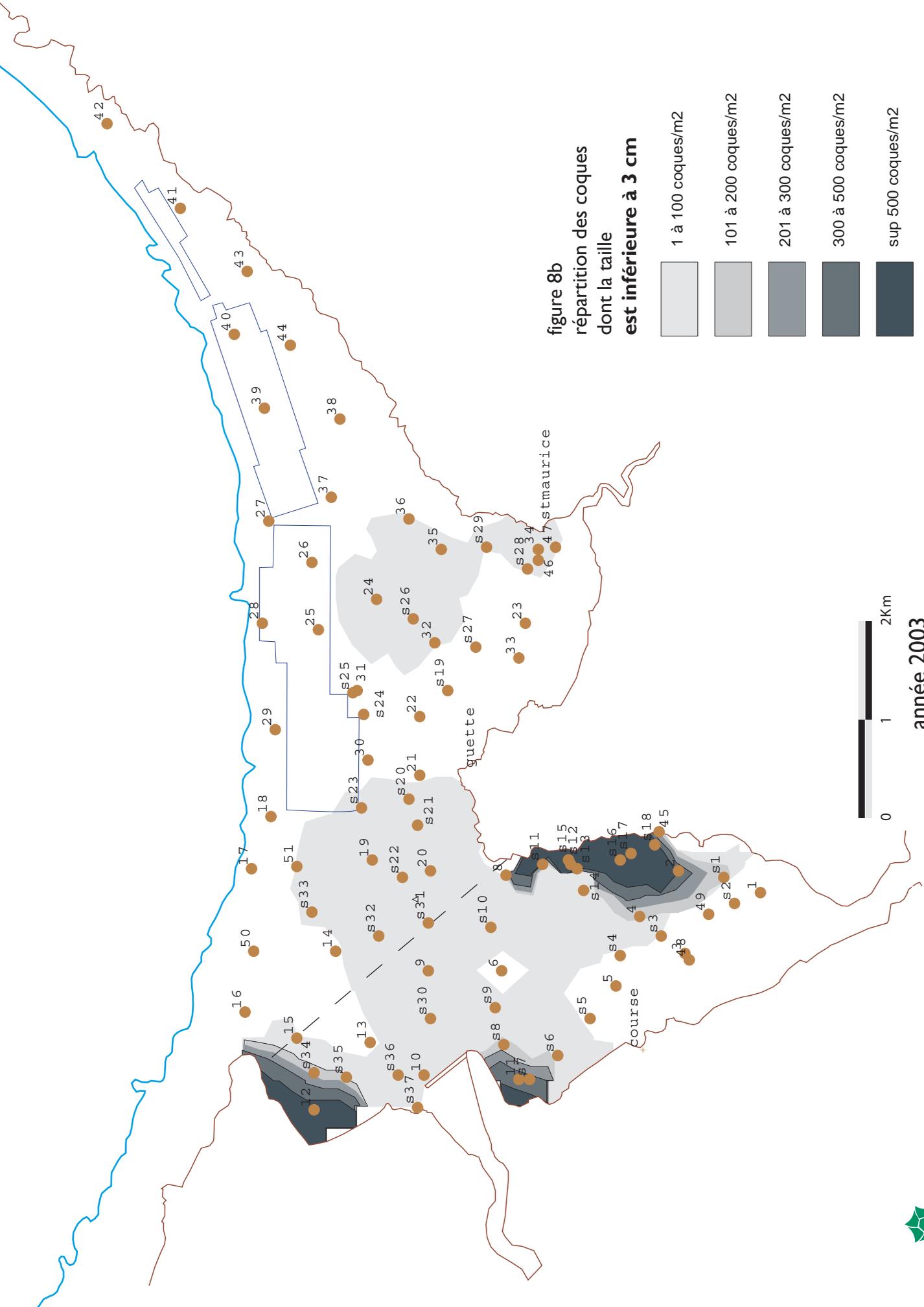
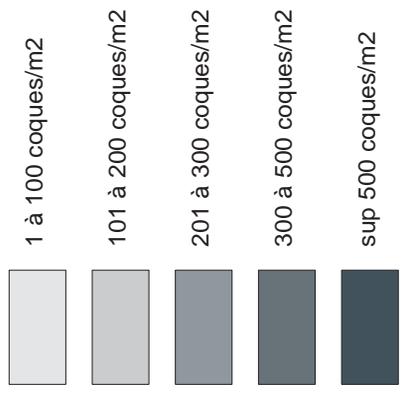


figure 8b  
répartition des coques  
dont la taille  
est inférieure à 3 cm



année 2003

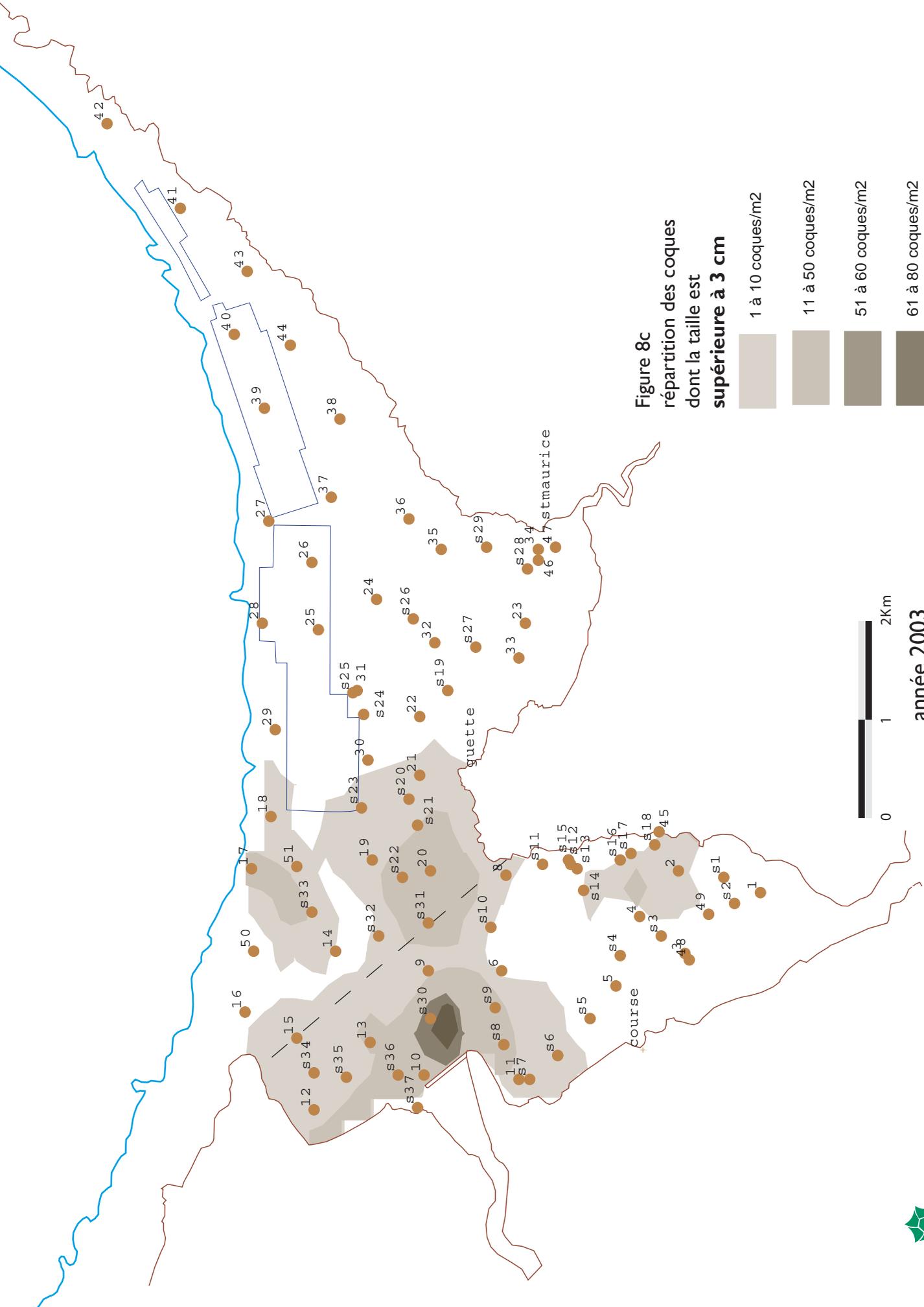
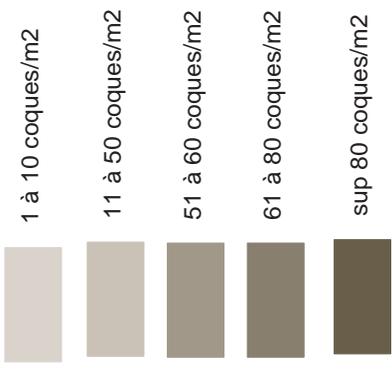


Figure 8c  
répartition des coques  
dont la taille est  
supérieure à 3 cm



année 2003

## 26. Estimation de la biomasse du gisement de coques

La biomasse a été estimée à partir de la relation allométrique établie lors de l'étude menée en 2000 (Fagot et *al.*, 2000) sur le gisement de la baie de St-Brieuc. 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 de la masse sèche libre de cendre (g MOm<sup>-2</sup>)

L : taille des individus (mm)

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

La relation établie en 2000 pour la Baie de Saint-Brieuc est :

$$W=(9.10^{-6})L^{3.1676} \text{ (corrélation : } R^2 = 0.9532)$$

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 :

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

### 261 . biomasse en Matière sèche

Afin de suivre l'évolution de la productivité du gisement, la biomasse est calculée à partir du maillage régulier des 51 points IFREMER. Dans la zone de présence des coques (anse d'Yffiniac), la biomasse produite est estimée à **7.7 g.MS.m<sup>-2</sup>** (contre 10.4g.MS.m<sup>-2</sup> en 2002).

A l'échelle du gisement, qui s'étant sur environ 1000 ha (contre 850ha en 2002), la biomasse en matière sèche produite est estimée cette année à **77 t**, contre 88 t en 2002 (soit une réduction de 12.5%).

La part de cette biomasse produite par la fraction de coques de taille pêchable (supérieures à 3cm) est estimée à 1.35 g.MS.m<sup>-2</sup> (contre 3.84g.MS.m<sup>-2</sup> en 2002), soit une production de 11t (contre 60t en 2001 et 30t en 2002).

### 262 . biomasse en Matière fraîche

La biomasse en matière fraîche produite par mètre carré est estimée à **203.6 g MO.m<sup>-2</sup>** (contre 265.8gMO.m<sup>-2</sup> en 2002).

La biomasse totale en matière fraîche est estimée à 2000t pour l'ensemble du gisement de la Baie de Saint-Brieuc (contre 2200t en 2002). La fraction de la biomasse en matière fraîche produite par les coques de plus de 3cm est estimée à 35.65g MO.m<sup>-2</sup> (contre 101.6g MO.m<sup>-2</sup> en 2002), **soit une production de 360t soit 50% de réduction par rapport à 2002.**

année	biomasse		superficie ha	production	
	gMSm <sup>-2</sup>	gMFm <sup>-2</sup>		tMS	tMF
1987	12,01	317,78	1500	180	4770
2001	13,27	351,25	850	113	3000
2002	10,4	265,8	850	88	2200
2003	7,7	203,65	1000	77	2037



### 3. discussion

Les études menées par la Réserve Naturelle en 2001 et 2002 avaient mis en évidence une régression du banc de coques d'environ 40% de la surface du gisement et une réduction de la production d'environ 30% par rapport à 1987.

Entre 2001 et 2002, la régression du gisement s'est poursuivie par une diminution de la productivité et un taux très faible de reproduction. Les nourriceries identifiées en 2001 ont produit en 2002 des coques dont la taille est comprise entre 2.2 à 2.9cm. C'est ce gisement qui a pu être exploité durant la saison de pêche début 2003.

Aucune nourricerie n'avait été observée en 2002. L'analyse du gisement cette année là (Ponsero et *al.*, 2002) prévoyait une poursuite de la réduction du gisement en 2003. C'est ce que l'on observe cette année avec une quasi-absence de coques commercialisables provenant du faible recrutement en 2002.

Si les conditions sont favorables, le fort recrutement enregistré cette année devrait permettre une production importante de coques commercialisables à la fin 2004/début 2005.

L'année 2003 sera marquée par la réapparition d'une nurserie dans l'anse de Morieux. Il s'agit d'une observation importante car depuis 2001 aucune coque n'avait été observée à l'est de la pointe des Guettes. Le suivi de cette recolonisation potentielle de l'anse de Morieux devra être réalisé.



## 4. Conclusions et propositions

➤ Compte tenu de l'estimation du gisement et en particulier de la fraction de coques pêchables, l'ouverture du gisement à la pêche semble incompatible avec sa gestion durable et sa rentabilité économique (moins de 10 coques de taille commercialisable par mètre carré dans la zone de pêche).

➤ Compte tenu de la raréfaction des coques de taille pêchable la pression de pêche amateur s'exercera sur des coques appartenant à des classes de taille inférieure à la taille autorisée et dans la zone insalubre. Il est donc important que les pêcheurs amateurs soient mieux informés et la présence des agents de surveillance devrait être renforcée.

➤ Pour maintenir l'activité de pêche professionnelle, il serait souhaitable de limiter les prélèvements excessifs de coquillages par les pêcheurs amateurs, par la création par exemple de 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, port du Légué...).



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

FAGOT C., TRIPLET P., PONSERO A., URBAN M. & EDLAAR P., 2000, *Contribution à l'étude de la macrofaune benthique de la Réserve Naturelle de la Baie de Saint-Brieuc*, SMACOPI-NIOZ, 23p.

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

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

---

référence de cette étude :

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

