

à l'attention de la DDTM Finistère et du CDPM Finistère	objet <i>évaluation du stock de praires de la rade de Brest.</i>
Spyros FIFAS, Nicolas CAROFF	Ifremer Centre de Brest STH/LBH Technopole de Brest-Iroise B.P. 70 29280 Plouzané France

Monsieur

Veillez trouver ci-joint un compte rendu relatif aux résultats de l'évaluation du stock de praires en rade de Brest.

Avec nos salutations distinguées

Spyros FIFAS et Nicolas CAROFF

Sous couvert du Chef de l'Unité STH
Sciences et Technologie Halieutique
Brest/Lorient
Département RBE (Ressources Biologiques et Environnement)

Plouzané, le 6/11/2013

**Directoire Départemental des Affaires Maritimes
du Finistère,
Comité Local des Pêches Maritimes
du Nord Finistère**

Réf : 13.008 - STH/Brest

Objet : évaluation du stock de praires de la rade de Brest.

1. Contexte de l'étude.

Pendant les années 50, la praire jouait un rôle secondaire dans le contexte halieutique brestois. Cette espèce était alors ciblée par une flottille différente de celle exploitant la coquille Saint-Jacques, à capacité de capture modeste (flottille du Relecq Kerhuon) permettant la réalisation de captures annuelles moyennes de l'ordre de 150 tonnes. Lors de la décennie 60, après l'effondrement du stock coquillier, la praire est devenue une ressource de substitution et la production a dépassé les 400 tonnes. Petit à petit, la flottille s'est transformée : à partir des années 70, les goémoniers sont entrés progressivement dans la pêcherie. Le déclin de la production jusqu'à l'interruption de la pêche au cours des années 80 est la conséquence de l'accroissement des capacités de capture combiné à une dynamique biologique de population qui ne permet pas un taux d'exploitation élevé (les recrutements abondants sont rares). Cependant, l'abondance satisfaisante de plusieurs classes à partir de la fin des années 80, combinée à un arrêt total de la pêche pendant plusieurs années, a contribué à la reconstitution du stock, ce qui a permis d'atteindre, au cours des années 2000, des niveaux de capture comparables à ceux des années 50. La praire, espèce moins emblématique que la coquille Saint-Jacques dans le contexte local, est néanmoins depuis plusieurs années l'espèce de la rade de Brest la plus importante en chiffres d'affaires et son évolution mérite attention.

Les épisodes d'efflorescence toxique ASP réguliers dans la rade de Brest depuis la fin de l'année 2004 y ont affecté le mode d'exploitation des coquillages en allégeant, au moins sur certaines années, la pression de pêche sur la coquille Saint-Jacques et en augmentant, en revanche, celle exercée sur les autres espèces et notamment sur la praire.

Depuis l'intensification des dragages de praire, il s'est avéré nécessaire de procéder à des évaluations périodiques du stock. Compte tenu de la croissance lente de cette espèce, une périodicité de quatre ans paraît suffisante. Dans cette logique, une évaluation directe a eu lieu en juillet 2013.

2. Matériels et méthodes.

2.1. Le protocole d'échantillonnage.

La zone d'étude est identique à celle de 2005 et de 2009. Elle comprend 11 strates définies en 2005 avec le Comité Local des Pêches du Nord Finistère. 9 strates sont communes avec l'aire d'étude de 2001. Les 2 strates ajoutées (10 et 11) à la demande des pêcheurs représentent des nouvelles zones de pêche exploitées au cours de la saison de pêche 2004-2005 lors de la fermeture de la pêche à la coquille Saint-Jacques en raison du premier incident ASP.

Strate 1	Moulin Mer
Strate 2	Sillon des anglais
Strate 3	Banc du Capelan
Strate 4	Poulmic
Strate 5	Banc du Bindy
Strate 6	Pointe de Rostiviec
Strate 7	Rozegat - Pen A Lan

Strate 8	Roscanvel
Strate 9	Banc de Keraliou
Strate 10	Moulin blanc
Strate 11	Sud-Ouest banc de Keraliou

Sur les 8 jours prévus de travail en mer, les stations ont été réparties dans les 11 strates proportionnellement à leur surface ; deux répliquats sont réalisés par station. Les positions des stations dans chaque strate sont déterminées par un processus aléatoire.

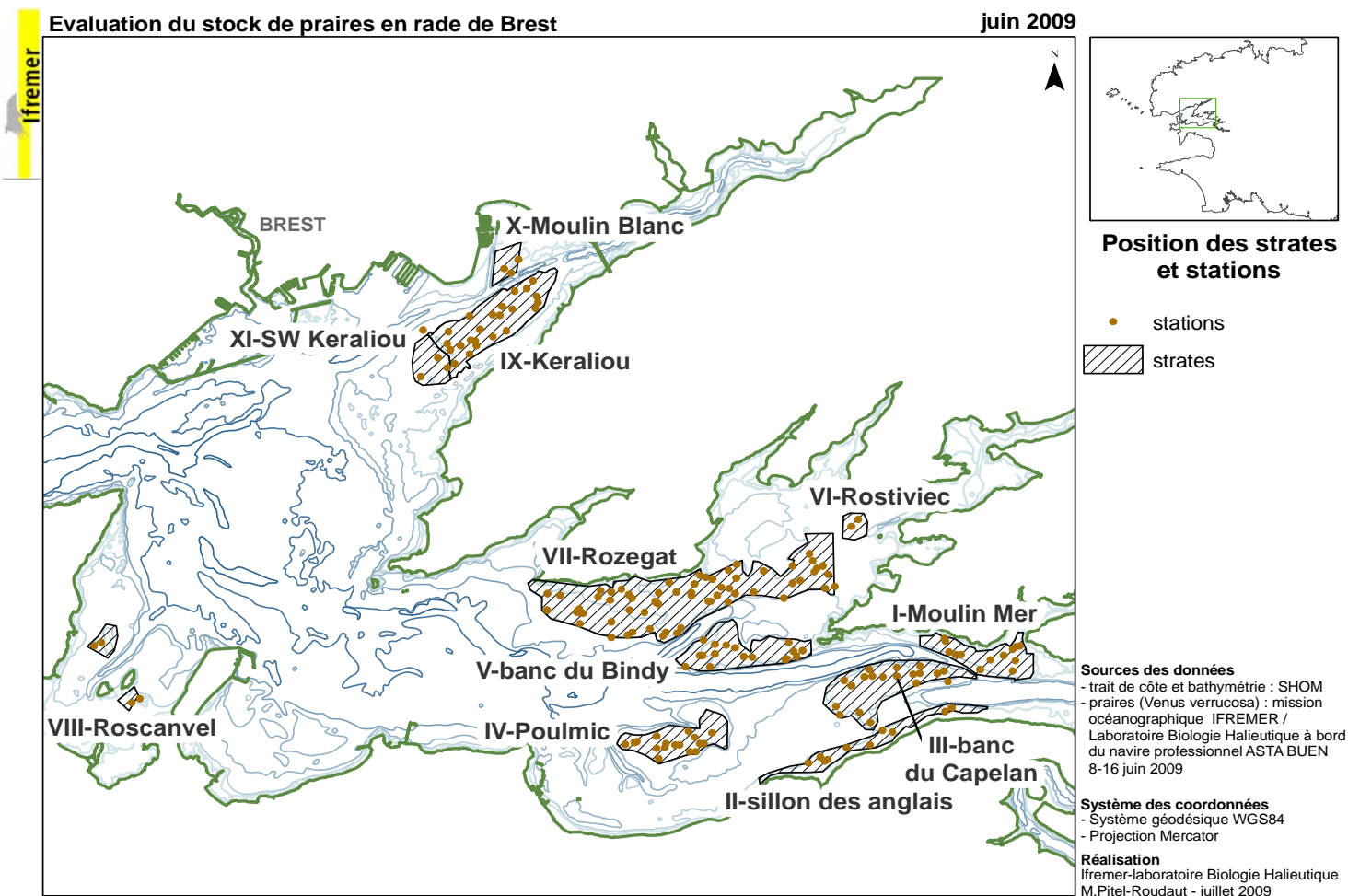


Figure 1. Localisation des strates géographiques pour l'évaluation du stock de praires en rade de Brest et positionnement des stations d'échantillonnage (exemple de l'année 2009 ; les strates ont demeuré inchangées).

2.2. Les travaux en mer.

La mission s'est déroulée entre le 3 et le 12/07/2013 (8 jours de travail effectifs) en rade de Brest à bord du navire "LE CORTE".

Engin de pêche expérimental.

La benne Hamon avec une surface unitaire de prélèvement de 0,25 m² paraît l'engin de pêche le plus adéquat pour récolter les praires de manière représentative sur la plus grande partie du spectre de taille et ceci malgré la faible présence de praires par répliquat/station (pour les 2/3 des bennes les effectifs sont de 0 ou de 1 ; cf. figure 3).

Comme écrit auparavant, deux répliquats sont effectués simultanément à chaque station (repérée avec le GPS du bord). Le prélèvement de sédiment à la benne Hamon consiste à piéger 0,25 m² de sédiment sur le fond grâce au godet de la benne qui se referme lorsque la benne touche le fond et relâche la tension du câble. Le sédiment piégé dans le godet est trié à l'aide de 3 tamis (20 mm, 15 mm et 5 mm).

Les conditions météorologiques étaient très favorables ; nous avons pu échantillonner 172 stations (176 en 2009, 198 en 2005 131 en 2001), soit 342 répliquats en 8 jours de travail en mer.

Strate 1, Moulin Mer	(superficie : 132,5 ha)	13 stations	(26 bennes)
Strate 2, Sillon des Anglais	(superficie : 97,0 ha)	10 stations	(20 bennes)
Strate 3, Banc du Capelan	(superficie : 236,7 ha)	21 stations	(38 bennes)
Strate 4, Poulmic	(superficie : 171,0 ha)	15 stations	(31 bennes)
Strate 5, Banc du Bindy	(superficie : 171,5 ha)	17 stations	(33 bennes)
Strate 6, Pointe de Rostiviec	(superficie : 21,1 ha)	2 stations	(4 bennes)
Strate 7, Pen Ar Lan-Rozegat	(superficie : 620,9 ha)	61 stations	(123 bennes)
Strate 8, Roscanvel	(superficie : 32,8 ha)	4 stations	(8 bennes)
Strate 9, Banc de Keraliou	(superficie : 244,1 ha)	23 stations	(47 bennes)
Strate 10, Moulin blanc	(superficie : 26,6 ha)	3 stations	(6 bennes)
Strate 11, Sud-Ouest banc de Keraliou	(superficie : 37,0 ha)	3 stations	(6 bennes)

Les praires récoltées dans chaque benne sont conservées dans des sachets et ramenés au laboratoire. Chaque praire est mesurée (précision 1 mm) et pesée (précision 0,1 g). L'état congelé permet de conserver l'eau inter-valves. La perte d'eau des praires pêchées en début de journée et conservées sur le pont à l'état frais est négligeable dans notre étude.

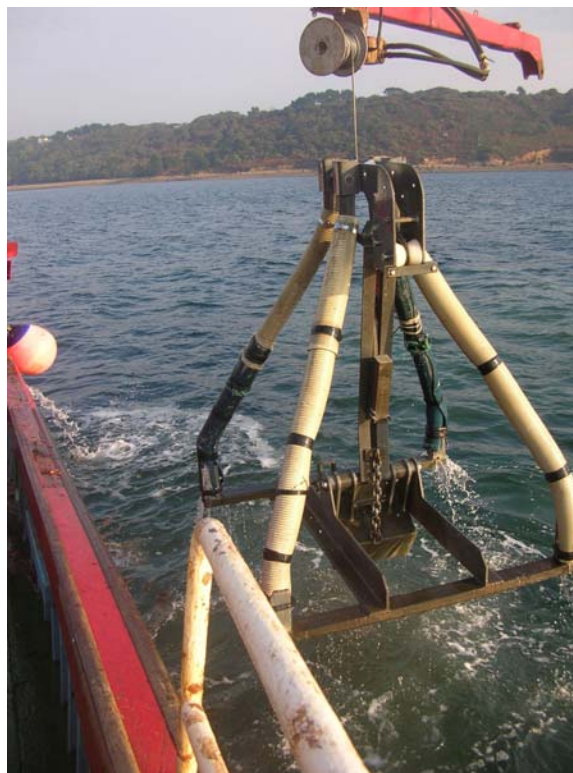


Figure 2. La benne Hamon utilisée pour l'évaluation du stock de praires.

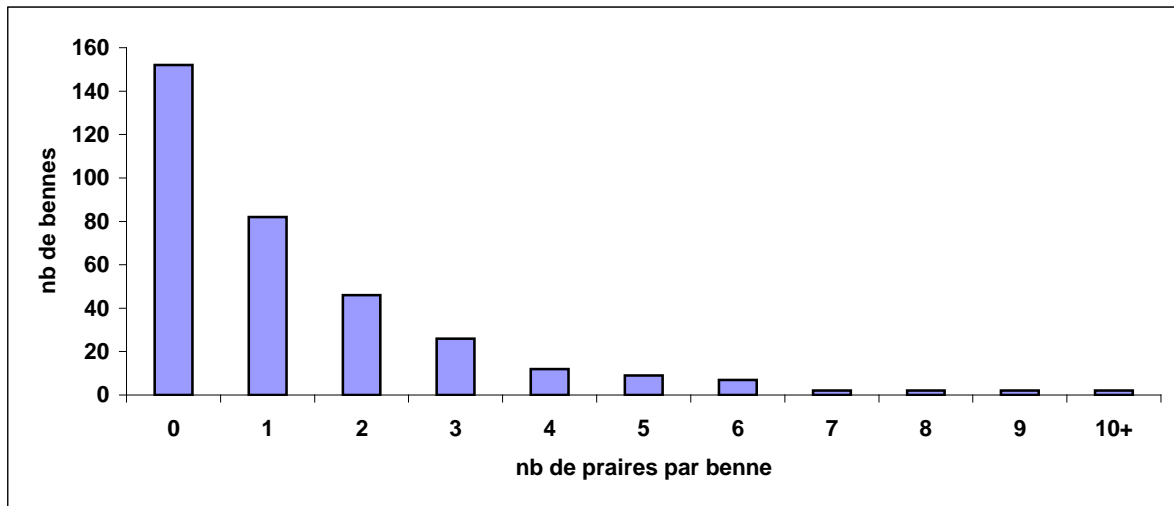


Figure 3. Distribution du nombre de praires capturées par benne.

3. Résultats.

3.1. Généralités.

Des campagnes d'évaluation directe du stock de la rade de Brest sont menées depuis 2001 sur une base quadriennale compte tenu de la croissance individuelle lente de l'espèce qui permet des projections sur l'évolution du stock même si la périodicité d'acquisition des données n'est pas annuelle. Les résultats 2013 qui sont présentés (effectifs et biomasses totaux et exploitables, structure en âge de la population) sont comparés avec ceux obtenus en 2005 et 2009 (Fifas, 2005 ; Fifas *et al.*, 2009). Pour ces comparaisons, la première campagne d'évaluation (2001 ; cf. Fifas *et al.*, 2001) est exclue du fait d'une aire échantillonnée plus restreinte qu'actuellement (neuf strates au lieu de onze ; cf. § 2.1).

3.2. Effectifs.

En 2013, l'**effectif total** toutes tailles confondues est évalué à **98,0 millions** d'animaux. L'abondance du stock est en baisse de 15% par rapport à 2009 (114,9 millions d'individus) ; par ailleurs, à titre de rappel, en 2005, 108,7 millions de praires avaient été recensées.

L'**effectif exploitable** (taille réglementaire de 43 mm) au moment de la réalisation de la campagne s'élève à **17,5 millions** d'animaux, soit 18% de l'effectif toutes tailles confondues. Cet effectif est supérieur (+9,5%) à celui estimé en 2009 qui était de 15,7 millions, mais est inférieur à celui de 2005 (20,3 millions). En ce qui concerne l'année 2009, il convient de noter que la taille réglementaire appliquée temporairement à l'époque était moins restrictive (40 mm, soit équivalente à la limite nationale) : sur la base de cette taille nationale, 28,2 millions de praires étaient exploitables en fin d'été 2009.

3.3. Biomasses.

Lors des campagnes d'évaluation directe des stocks de petits bivalves, il est d'usage de réaliser des pesées par station/répliquat afin de procéder à des élévations à la biomasse totale présente sur l'aire échantillonnée sans faire appel à une relation taille/poids individuelle standardisée et validée sur plusieurs années qui permet de lisser la variabilité interannuelle inhérente au matériel biologique.

Dans le travail mené en 2013, nous avons opté pour la méthode de calcul basée sur une relation taille/poids ajustée sur plusieurs années afin de pouvoir comparer les résultats issus des campagnes sur une longue période (2005-2013). L'expérience sur d'autres espèces (telle la coquille Saint-Jacques) montre que le type de relation biométrique la plus stable sur de longues périodes est celle reliant la taille et le poids vif individuels. Dans les calculs des biomasses qui suivent nous avons tenu compte des couples des valeurs taille/poids issus des campagnes 2001, 2005 et 2013 (1344 couples des valeurs ; figure 4) ; les poids obtenus lors de la campagne 2009 ont été négligés pour l'établissement de cette relation (pesées effectuées après congélation des praires alors que pour les trois autres campagnes les poids ont été mesurés à bord).

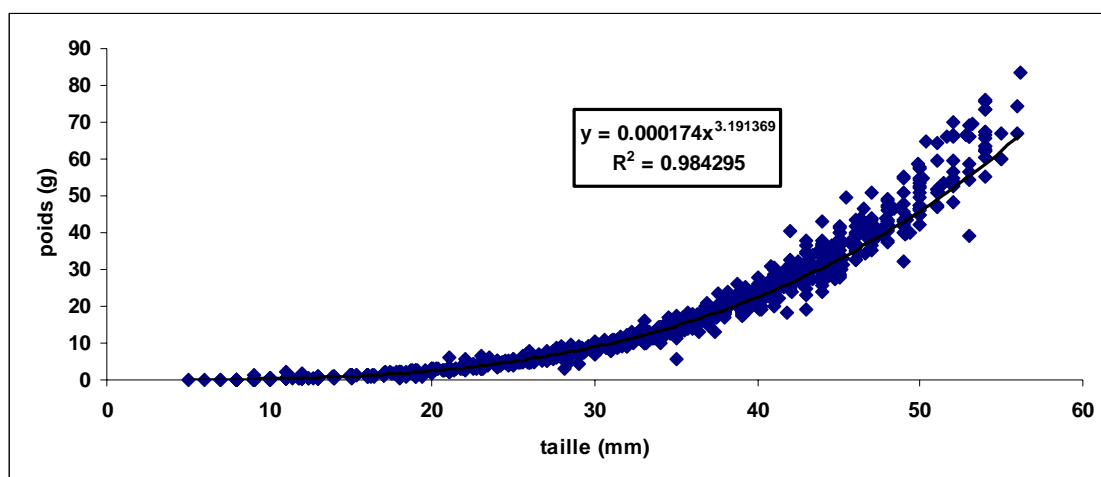


Figure 4. La relation taille/poids pour les praires de la rade de Brest (données issues des campagnes 2001, 2005, 2013).

En 2013, la **biomasse totale** toutes tailles confondues est égale à **1562 tonnes** : cette valeur est en légère diminution (-4%) comparée à celle obtenue en 2009 (1641 tonnes) alors qu'en 2005 l'évaluation était de 1592 tonnes. On assiste à une remarquable stabilité de cet indice pour le stock étudié.

La **biomasse exploitable** (taille ≥ 43 mm) en 2013 est estimée à **670 tonnes**, une valeur en progression (+11%) par rapport à celle de l'année 2009 (601 tonnes). Ce potentiel exploitable est néanmoins en nette régression comparé au niveau de 2005 (820 tonnes). Pour le cas spécifique de l'année 2009, il faut signaler que sous la limitation en taille moins restrictive temporairement appliquée à l'époque (40 mm au lieu de 43 mm), la biomasse exploitable s'élevait à 935 tonnes.

Le tableau 1 présente les indicateurs principaux (effectifs et biomasses totaux et exploitables sur l'aire totale et par km²) de l'année 2013 pour chaque strate.

Tableau 1. Evaluation 2013 du stock de praires de la rade de Brest. Effectifs et biomasses totaux et exploitables.

Strate	Effectif total (10 ⁶ individus)		Effectif exploitable (10 ⁶ individus)		Biomasse totale (t)		Biomasse exploitable (t)	
	Ntot	N/km ²	Ntot	N/km ²	Btot	B/km ²	Btot	B/km ²
1	5,06	4,15	0,61	0,46	110	83	38	28
2	3,49	3,60	0,97	1,00	73	75	39	40
3	11,96	5,05	2,49	1,05	219	93	104	44
4	20,74	12,13	1,77	1,03	289	169	66	38
5	7,28	4,24	1,25	0,73	106	62	49	29
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0
7	41,12	6,62	5,50	0,89	541	87	183	29
8	0,49	1,50	0,33	1,00	16	48	15	47
9	5,61	2,30	3,74	1,53	178	73	154	63
10	0,71	2,67	0,18	0,67	9	32	6	22
11	1,06	2,86	0,42	1,14	21	58	17	45
Total	97,96	5,47	17,25	0,96	1562	87	670	37

3.4. Structures en âges.

La détermination de l'âge des praires ne peut pas être réalisée directement sur le terrain, mais nécessite l'application de coupes spécifiques en laboratoire pour la lecture des stries annuelles dues au ralentissement hivernal de la croissance. Contrairement à ce qui est pratiqué sur d'autres coquillages (p.ex. coquille Saint-Jacques) l'âge des individus n'est pas immédiatement intégré dans le processus d'échantillonnage car l'âge n'est connu qu'*a posteriori* ; en outre, l'âge n'est pas

appliqué systématiquement pour chaque campagne d'évaluation directe. Dans notre cas d'étude, une clé taille/âge à partir de 547 couples des valeurs a été établie au laboratoire sur les praires recueillies lors de la campagne 2005 (figure 5 ; tableau 2).

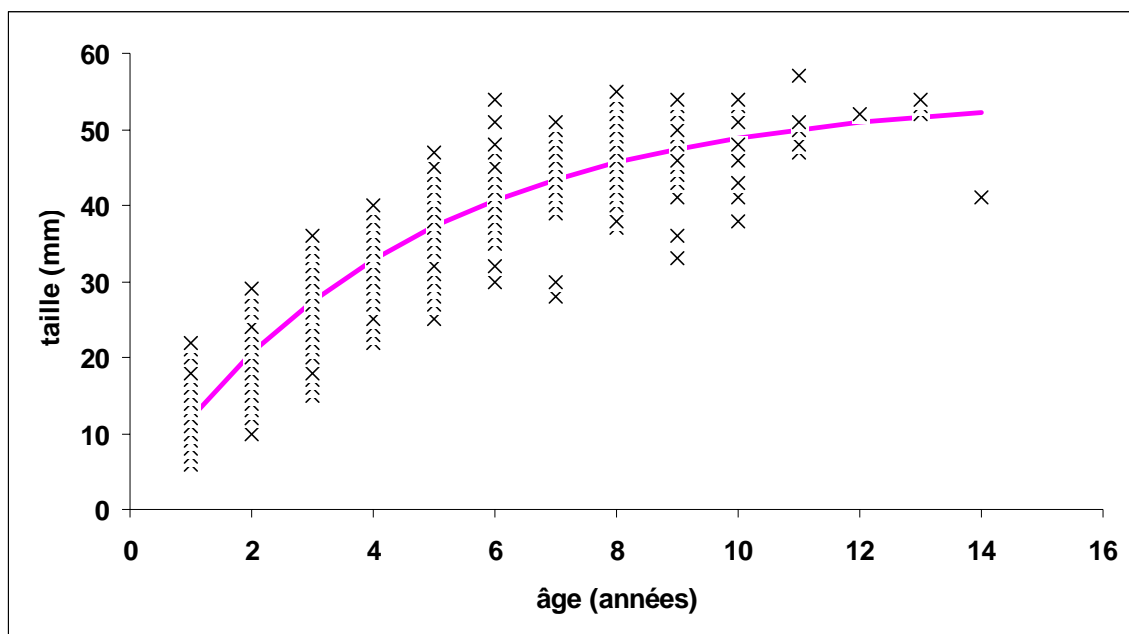


Figure 5. La clé taille/âge pour les praires de la rade de Brest (données issues de la campagne 2005).

Tableau 2. Clé taille/âge sur les praires de la rade de Brest. Nombres de couples de valeurs (uniquement pour effectifs ≥ 5), tailles moyennes et précisions (%) associées, tailles minimales et maximales aux âges.

Age (années)	N couples	L moyenne (mm)	% précision	Lmin	Lmax
1	68	13,2	69,5%	6	22
2	82	18,5	53,8%	10	29
3	107	27,8	39,2%	15	36
4	110	33,4	24,7%	22	40
5	42	36,4	38,9%	25	47
6	26	41,5	30,3%	30	54
7	34	43,9	26,5%	28	51
8	38	45,6	23,5%	37	55
9	20	47,1	30,3%	33	54
10	10	47,6	32,4%	38	54
11	5	50,6	32,3%	47	57

La clé taille/âge 2005 a été comparée avec celle issue des anciens travaux sur la praire de la rade de Brest (Djabali et Yahiaoui, 1978), mais également avec des études antérieures menées sur la même espèce pour d'autres secteurs (baie de Granville : Berthou, 1983). Il en résulte une différence non significative en terme de taille asymptotique maximale (plateau de la courbe ajustée ; figure 5) ; en revanche, la différence se révèle significative en terme de vitesse de croissance, les praires semblant avoir une croissance plus rapide au cours des années 2000 qu'une trentaine d'années auparavant.

Une autre caractéristique de la praire est la forte variabilité de la structure en tailles par groupe d'âge : malgré la croissance *a priori* relativement lente de l'espèce et la longévité moyenne apparente élevée (Berthou, 1983 mentionne fréquemment des individus dépassant les 20 ans d'âge), les gammes de tailles observées par âge se chevauchent systématiquement entre

groupes adjacents voire entre plusieurs groupes successifs (cf. figure 5 et tailles Lmin et Lmax du tableau 2). Il convient de signaler que des dimensions comme la longueur (taille dans le sens commercial telle que considérée dans cette étude) ou la hauteur (taille dans le sens de la formation des anneaux annuels) ne décrivent pas de façon toujours satisfaisante le processus de croissance pour cette espèce : au fur et à mesure du vieillissement des individus il se peut que la croissance dans le sens de l'épaisseur prime sur celle en longueur ou en hauteur.

Le caractère pertinent de la seule longueur pour étudier la croissance individuelle des praires serait ainsi mis en cause au moins sur les individus les plus âgés, toutefois la lecture en âges par plusieurs lecteurs avec validation croisée permet de connaître sans biais la composition en âge des captures expérimentales de praires. On peut étudier l'abondance relative des différents groupes d'âge se succédant dans la population au fil des années et connaître les années de recrutement excédentaires ou déficitaires.

En considérant la constance des paramètres de croissance individuelle estimés sur les données 2005 (tailles moyennes et précisions relatives aux âges supposés identiques sur la période 2005-2013), des structures en âges du stock de praires sont présentées ci-dessous (tableau 3 ; figure 6). Le tableau 4 fournit les estimations des fractions exploitables par groupe d'âge (sous deux scénarios : taille réglementaire en vigueur [43 mm] et taille nationale [40 mm] temporairement adoptée en 2009).

Tableau 3. Composition en âge (en %, par rapport au total de l'année affiché en dernière ligne du tableau) de la population de praires de la rade de Brest selon les évaluations directes Ifremer. La conversion de la structure en taille est effectuée en considérant la clé taille/âge élaborée sur les données 2005.

âge	année de campagne		
	2005	2009	2013
1	14,0%	13,3%	4,1%
2	14,1%	13,9%	11,8%
3	15,6%	17,7%	21,2%
4	14,5%	12,0%	14,9%
5	11,0%	11,4%	13,0%
6	7,1%	8,3%	8,9%
7	5,8%	6,7%	7,3%
8	5,0%	5,3%	6,0%
9	4,7%	4,7%	5,2%
10	4,5%	4,3%	4,8%
11 et +	3,7%	2,4%	2,7%
total (millions)	108,7	114,9	98,0

Tableau 4. Fractions exploitables (en %, par rapport à l'effectif par année et par âge selon le tableau 3 et la figure 6) par âge selon l'année de campagne. Deux scénarios sont évoqués : [1] taille réglementaire en vigueur (43 mm) ; [2] taille réglementaire nationale [40 mm] (option temporairement adoptée en 2009).

âge	année de campagne					
	2005		2009		2013	
	43 mm	40 mm	43 mm	40 mm	43 mm	40 mm
1	0%	0%	0%	0%	0%	0%
2	0%	0%	0%	0%	0%	0%
3	0%	0%	0%	0%	0%	0%
4	0%	2%	0%	4%	0%	3%
5	7%	15%	6%	20%	7%	19%
6	28%	48%	20%	49%	26%	52%
7	48%	69%	33%	65%	41%	70%
8	66%	85%	48%	79%	56%	83%
9	65%	81%	48%	74%	54%	78%
10	71%	85%	53%	79%	59%	82%
11 et +	97%	100%	92%	99%	93%	99%
total	19%	25%	14%	25%	18%	29%

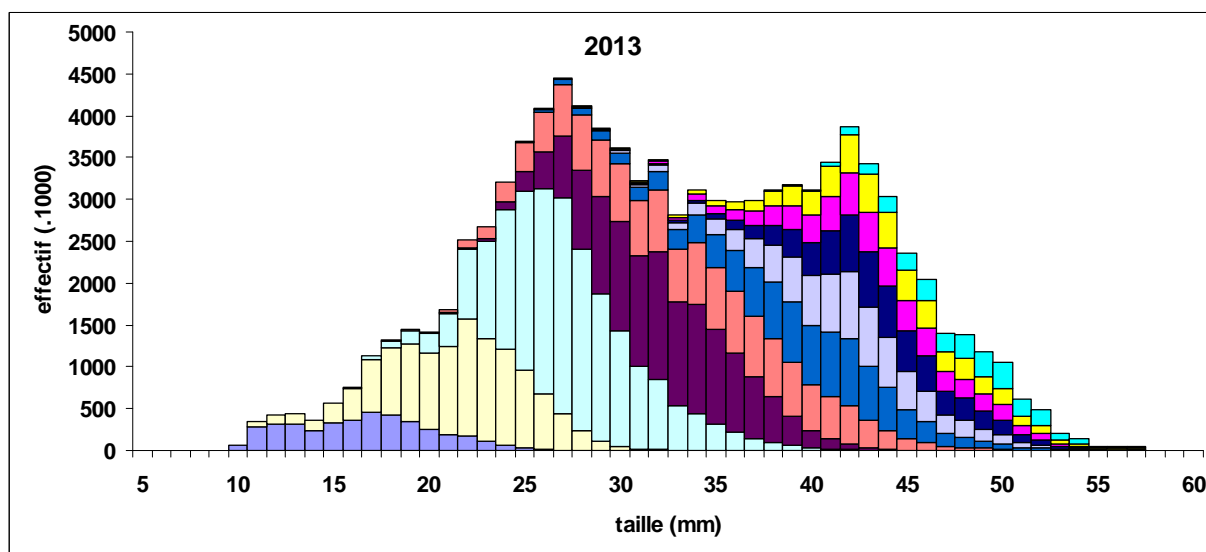
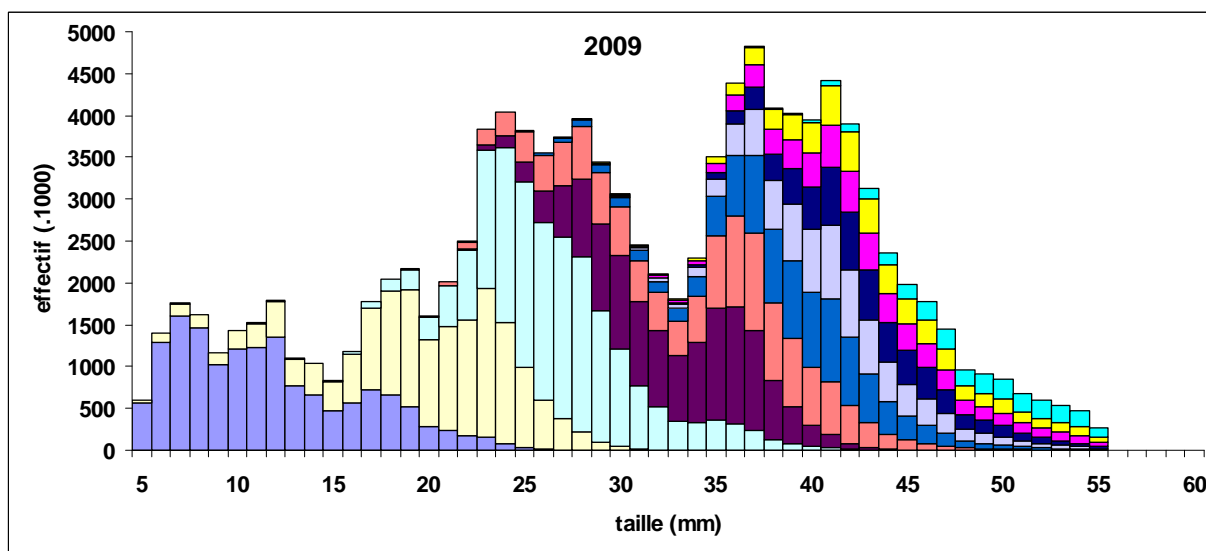
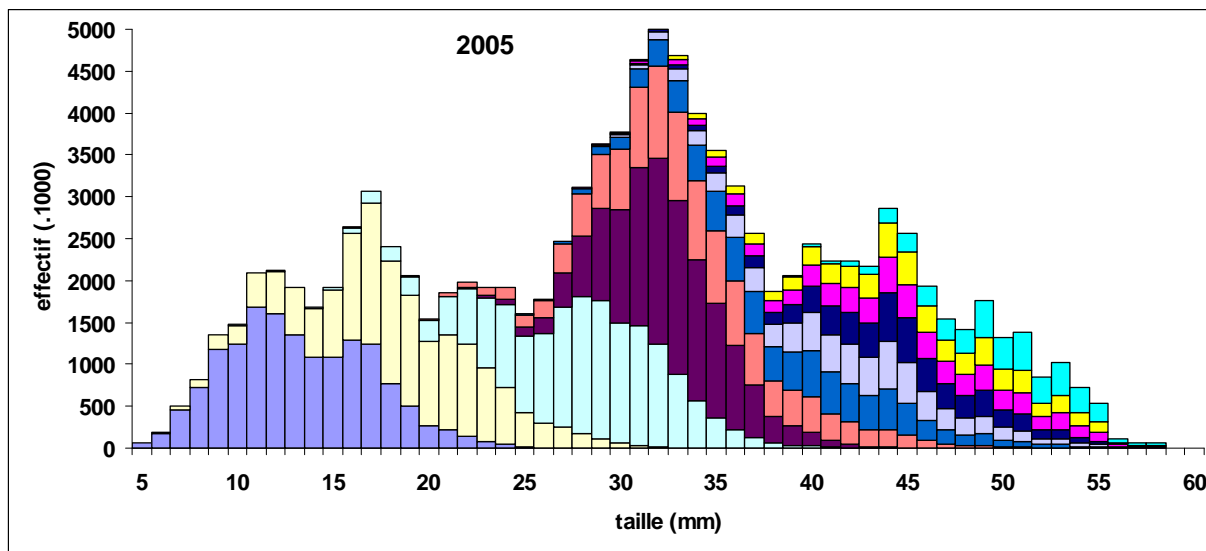


Figure 6. Structure en âges (de 1 à 11 ans et plus ; de gauche à droite) de la population de praires de la rade de Brest pour les années 2005, 2009 et 2013. La croissance est considérée selon les paramètres estimés sur les données d'âgeage de la campagne 2005.

L'analyse de la composition en âges met l'accent sur la forte variabilité de la croissance de la praire et, comparativement à d'autres mollusques bivalves, sur la relative stabilité du recrutement entre années. Au regard du tableau 2 (tailles moyennes aux âges), la taille réglementaire de 43 mm correspond *grosso modo* à des individus âgés de 7 ans. Un examen attentif de la structure en âges (figure 6) et des fractions exploitables par âge (tableau 4) montre que les âges de 1 à 4 ans sont systématiquement en deçà de la taille de 43 mm et, en conséquence, non concernés par le prélèvement annuel. En outre, les praires de 1 à 4 ans sont quasiment toutes épargnées par la pression de pêche même sous la taille minimale temporairement adoptée en 2009 (40 mm).

Par contre, les âges 5 et 6, bien que caractérisés par des tailles moyennes inférieures à la limite réglementaire, sont déjà soumis à l'exploitation (à 43 mm de taille minimale : 6-7% de 5 ans et 20-28% de 6 ans selon l'année de campagne d'évaluation). Ces pourcentages augmenteraient significativement sous l'hypothèse de la taille réglementaire nationale de 40 mm (15-20% pour les 5 ans et 48-52% pour les 6 ans selon l'année de campagne).

La limitation de 43 mm paraît judicieuse et conforme avec la pérennité du gisement de praires car elle permet de préserver davantage les effectifs de 5 et 6 ans qui constituent une partie essentielle du potentiel de renouvellement du stock (âge de 1^{ère} maturité sexuelle égal à 5 ans). Ces groupes d'âge sont de cette manière davantage épargnés pendant une voire deux saisons supplémentaires de reproduction.

4. Conclusion.

La campagne d'évaluation directe menée en 2013 met en évidence la présence d'une ressource en praires sensiblement diminuée en terme d'effectif toutes tailles confondues (-15% par rapport à 2009) et dans un degré moindre en terme de biomasse totale (-4%). En revanche, la fraction exploitable du stock semble en relative augmentation comparée à l'année 2009 (+9,5% en effectif, +11% en biomasse). Compte tenu de ces éléments, les rendements de pêche ne devraient pas subir une forte décroissance à court terme, mais le fait que l'effectif total diminue aura certainement un effet négatif à moyen terme si la pression de pêche se maintient au niveau des années récentes.

L'analyse comparative des trois années de campagne d'évaluation directe menées sous des protocoles d'échantillonnage standardisés (2005, 2009, 2013) met l'accent sur la forte diminution du potentiel exploitable entre les années 2005 et 2009. Ce fait serait imputable à l'adoption temporaire il y a quelques années de la taille réglementaire de 40 mm et à l'augmentation de l'effort de pêche déployé sur ce stock vraisemblablement sous l'effet des toxines ASP sur les coquilles Saint-Jacques survenues fréquemment au cours de la deuxième moitié des années 2000.

Le retour à la taille minimale de 43 mm peut sauvegarder davantage les praires de 5 et 6 ans qui constituent une part substantielle du potentiel de reproduction du stock.

Les instances professionnelles souhaiteraient encadrer davantage cette exploitation par la mise en place d'un quota global annuel de pêche. En complément d'une telle réglementation, une rotation de l'exploitation des zones selon les caractéristiques spatiales de croissance individuelle serait éventuellement envisageable en dirigeant la pression de pêche davantage sur les secteurs dans lesquels la fraction du reliquat de pêche est la plus forte.

Bibliographie.

- Berthou P., 1983.** Contribution à l'étude du stock de praires (*Venus verrucosa*, L.) du golfe normand-breton. *Thèse 3^e cycle, Océan. Biol., COB/UBO, Brest* : 157 p. + bibliographie, annexes.
- Djabali F., Yahiaoui M., 1978.** La praire (*Venus verrucosa* L.) en rade de Brest et en baie de Granville : biologie, production, exploitation. *Thèse 3^e cycle, Océan. Biol., COB/UBO, Brest* : 190 p. + bibliographie, annexes.
- Fifas S., Berthou P., Pitel M., 2001.** Les stocks de coquillages en rade de Brest : bilan des connaissances et organisation du suivi des ressources. Mention particulière à la coquille Saint-Jacques (*Pecten maximus*) et la praire (*Venus verrucosa*). *Programme PESCA*. 15p.
- Fifas S., 2005.** Evaluation du stock de praires de la rade de Brest. *Rapp. ST/LBH, 05.049* : 9 p.
- Fifas S., Garren F., Pitel-Roudaut M., 2009.** Evaluation du stock de praires de la rade de Brest. *Rapp. ST/LBH, 09.018* : 9 p.

Spyros FIFAS et Nicolas CAROFF
IFREMER Centre de Brest – B.P. 70 – 29280 Plouzané