

**GISEMENT DE COQUILLES SAINT-JACQUES DE LA BAIE DE SAINT-BRIEUC.
Campagne COSB 2018 d'évaluation directe (26/08-7/09/2018).**

Résultats et analyse.

Travaux réalisés dans le cadre d'un financement FEAMP mesure 28 (années 2017-2019)

Spyros FIFAS et Nicolas CAROFF
Ifremer - Centre de Brest – STH/LBH - B.P. 70 - Tél. : 02 98 22 43 78
E-mail : Spyros.Fifas@ifremer.fr

Participation aux travaux :

Equipe scientifique :

Ifremer : Hervé BARONE, Nicolas CAROFF (chef de mission), Mickaël DROGOU, Sophie LE MESTRE, Dominique MIOSSEC, Emilie ROSTIAUX.

Equipage : Frédéric RANNOU (commandant), Steven GUENNEC (second capitaine), Alban DE ARAUJO (chef mécanicien), Pierre DELAUNE (second mécanicien), Christophe KERVELLA (maître d'équipage), Pascal DELPIERRE (cuisinier).

L'Ifremer a réalisé la campagne annuelle d'évaluation directe du gisement de coquilles Saint-Jacques de la baie de Saint-Brieuc (COSB2018) en fin août/début septembre 2018 à bord du navire océanographique "THALIA".

Les travaux consistent à effectuer des coups de drague sur 115 stations d'échantillonnage sur des distances constantes de 200 mètres à l'aide d'une drague expérimentale de 2 mètres d'ouverture, équipée de dents de 8,5 cm et d'un sac de maillage 50 mm. L'efficacité de l'engin de pêche est connue car elle a été étalonnée par des plongées sous-marines sur la trace de la drague pendant une longue période afin de permettre l'estimation de la structure réelle de la population à partir des captures expérimentales. Toutes les coquilles récoltées sont âgées et mesurées.

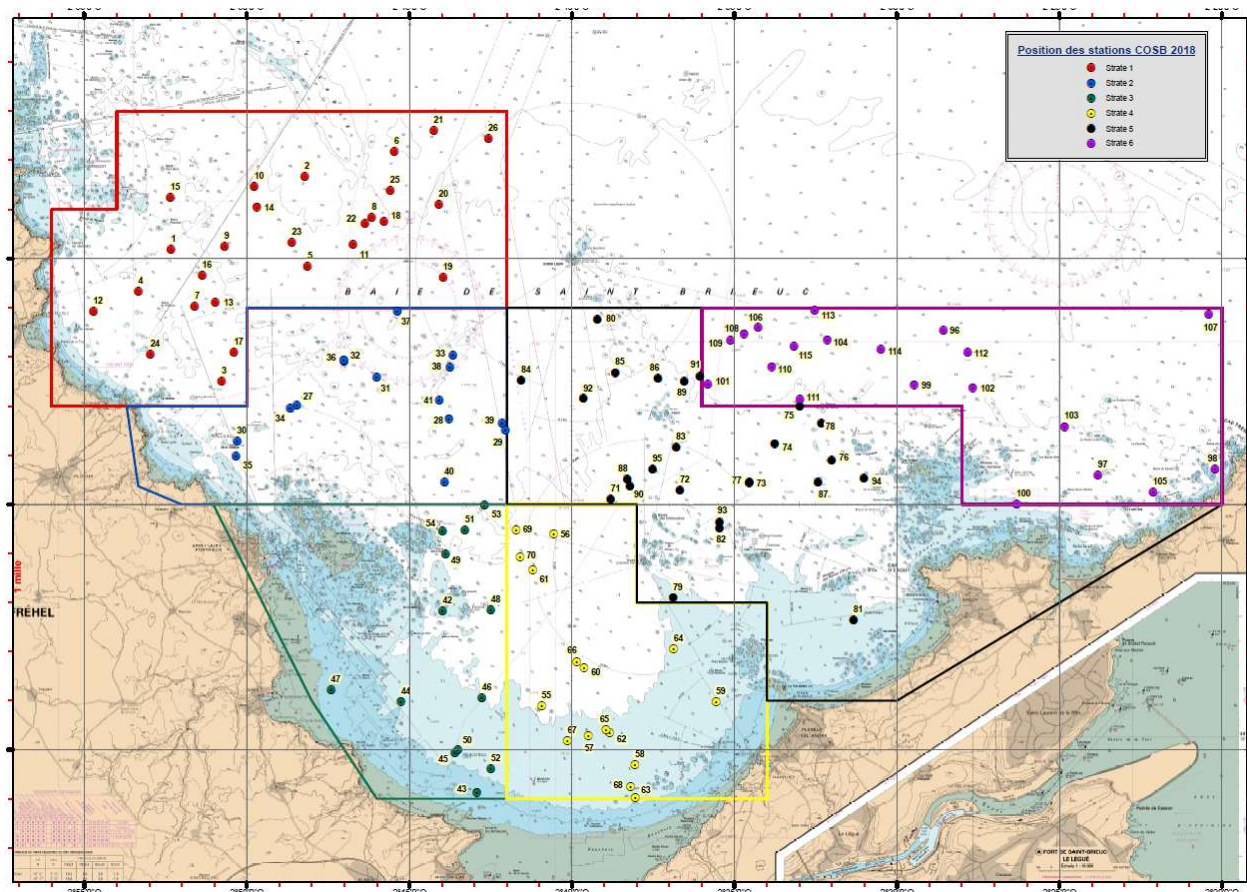


Figure 1. Campagne d'évaluation 2018. Répartition des 115 points d'échantillonnage en baie de Saint-Brieuc (cartographie de Didier Le Roy).

1. RESULTATS.

1.1. BIOMASSE ADULTE : COQUILLES DE 2 ANS et PLUS.

La biomasse adulte inclut l'ensemble des reproducteurs (coquilles de deux ans et plus, soit les individus de taille supérieure à 75 mm). Cette biomasse constitue un indice du potentiel de reproduction du stock.

En 2018, la biomasse adulte connaît une très forte augmentation (39 650 t contre 24 870 t en 2017, soit + 59%), essentiellement en raison de la très forte abondance de la nouvelle classe entrant dans la phase adulte (née en 2016 ; cf. §1.4 plus bas) La diminution par paliers observée au début de la décennie en cours (de 27 520 t en 2010 à 15 370 t en 2013) a été stoppée en 2014 et totalement inversée cette année. La contribution de chaque classe d'âge est présentée dans le tableau 1. Le tableau 2 présente les effectifs totaux et adultes tous âges confondus.

**TABLEAU 1. CONTRIBUTION PAR CLASSE D'AGE
A LA BIOMASSE ADULTE ET EXPLOITABLE.**

AGE (années)	ANNEE de NAISSANCE	BIOMASSE ADULTE (t)	BIOMASSE EXPLOITABLE (t)
2	2016	11520	1030
3	2015	6670	4730
4	2014	11840	10290
5	2013	6470	6160
6 et +	2012 et avant	3140	3100
Total		39640	25310

TABLEAU 2. EVOLUTION DE L'ABONDANCE TOTALE ET ADULTE.

ANNEE	ABONDANCE TOTALE (millions d'animaux)	ABONDANCE D'ADULTES (millions d'animaux)
1991	225	68
1992	235	109
1993	173	118
1994	188	146
1995	167	91
1996	173	80
1997	134	109
1998	101	64
1999	146	64
2000	411	117
2001	238	146
2002	389	208
2003	386	199
2004	460	250
2005	319	251
2006	477	235
2007	376	231
2008	348	214
2009	404	215
2010	302	219
2011	223	168
2012	182	134
2013	247	115
2014	387	187
2015	399	189
2016	332	236
2017	410	190
2018	650	331

Tout au long de son histoire, le stock a connu des variations cycliques. A la fin des années 90, la biomasse adulte avait connu une forte diminution. La succession de plusieurs bons recrutements à partir de la

reproduction 1998 (avec certaines classes nettement supérieures à la moyenne : reproductions de 1999, 2002, 2003 et 2005) a conduit à une augmentation spectaculaire de la biomasse adulte au cours de la première moitié des années 2000 (multiplication par un facteur quatre entre 1999 et 2006). Au cours des années 2006-2013, la biomasse adulte a été caractérisée par une très forte décroissance (-53%). Depuis 2014, la situation s'est améliorée et en 2018 on atteint le niveau historiquement le plus élevé depuis plusieurs décennies (près de 45 ans). Comparativement à l'année culminante (2006), la biomasse adulte connaît une augmentation significative de 21%.

1.2. BIOMASSE EXPLOITABLE.

La biomasse exploitable prend en compte l'ensemble des animaux d'une taille supérieure ou égale à 102 mm. Elle constitue un sous-ensemble de la biomasse adulte. La biomasse exploitable en 2018 augmente très nettement (+ 35%) par rapport à celle évaluée en 2017 (25 310 t contre 18 780 t) et se situe à un niveau sensiblement proche du niveau maximum des années récentes (-7% par rapport à 2006). Quatre groupes d'âge contribuent significativement à cette biomasse exploitable (tableau 1).

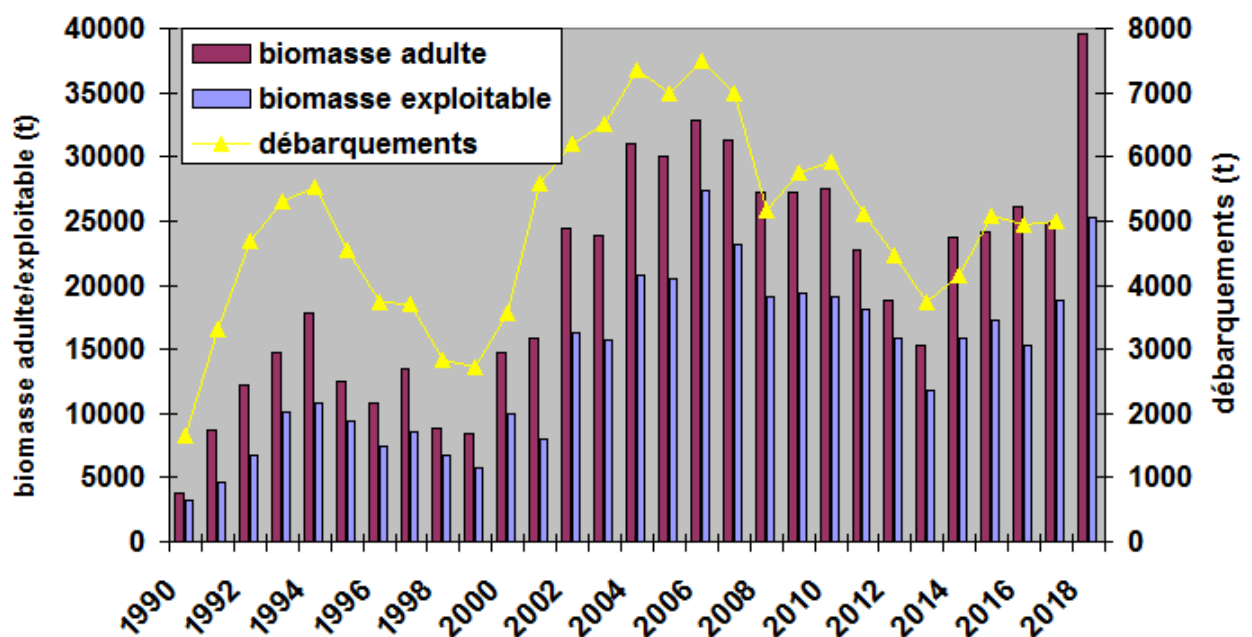


Figure 2. Evolution de la biomasse adulte, de la biomasse exploitable et des débarquements officiels depuis 1990.

47 stations sur les 115 échantillonnées uniformément réparties sur

la totalité de la baie, sont caractérisées par des concentrations fortes d'individus immédiatement exploitables (plus de 0,25 coquilles/m²). En 2017 et 2016, 31 et 24 stations respectivement sur un total de 115 dépassaient la densité de 0,25 individus exploitables/m². Sous l'hypothèse d'une croissance individuelle continue jusqu'en janvier 2019, 71 stations sur 115 dépasseraient, à cette période, la densité de 0,25 individus exploitables/m² (49 en 2017 et 41 en 2016) avec une représentation équilibrée entre l'ouest et l'est de la baie.

Les stations où l'abondance est la plus forte se trouvent principalement sur des fonds durs difficiles à exploiter à la drague, soit à l'extrême Est/Nord-Est de la baie (Est-Nord Est Landas/Justières), soit dans la partie Nord-Ouest (à l'est de la Basse Petit Bout/Basse Plouézec), mais également sur des secteurs colonisés par la crépidule. Le tableau 3 résume les informations principales relatives à l'évaluation du stock depuis la standardisation du plan d'échantillonnage des campagnes.

TABLEAU 3. Biomasse adulte et biomasse exploitable (en tonnes).

Année/ mois	coquilles de 2 ans	coquilles de 3 ans et +	Biomasse adulte	biomasse exploitable
Juin 1986	4470	4900	9370	
Juin 1987	7300	3890	11190	
Juin 1988	1140	8090	9180	
Juin 1989	1800	2680	4480	
Juin 1990	1590	3290	4880	
Oct 1990	1320	2470	3790	3220
Sept 1991	5700	2960	8660	4650
Sept 1992	6470	5800	12270	6770
Sept 1993	3780	10910	14690	10080
Sept 1994	3810	14070	17880	10850
Sept 1995	1820	10740	12560	9430
Sept 1996	2960	7840	10800	7390
Sept 1997	4340	9200	13540	8560
Sept 1998	1190	7600	8790	6710
Sept 1999	2280	6140	8420	5780
Sept 2000	5500	9240	14740	9900
Sept 2001	8240	7580	15820	7990
Août 2002	5350	19070	24420	16260
Sept 2003	6670	17250	23920	15720
Sept 2004	9640	21350	31000	20730
Sept 2005	7890	22210	30100	20480
Août 2006	3800	29050	32850	27350
Sept 2007	8920	22310	31230	23220
Sept 2008	6880	20320	27200	19030
Sept 2009	6880	20310	27190	19330
Sept 2010	7350	20170	27520	19060
Sept 2011	3640	19030	22680	18100
Sept 2012	1880	16980	18860	15860
Sept 2013	2880	12490	15370	11790
Sept 2014	7020	16630	23650	15910
Sept 2015	6610	17470	24080	17240
Sept 2016	8210	17930	26140	15300
Sept 2017	4010	20860	24870	18780
Sept 2018	11520	28130	39640	25310

Note : Les estimations de biomasse obtenues ont une incertitude de l'ordre de ± 17 à 25%.

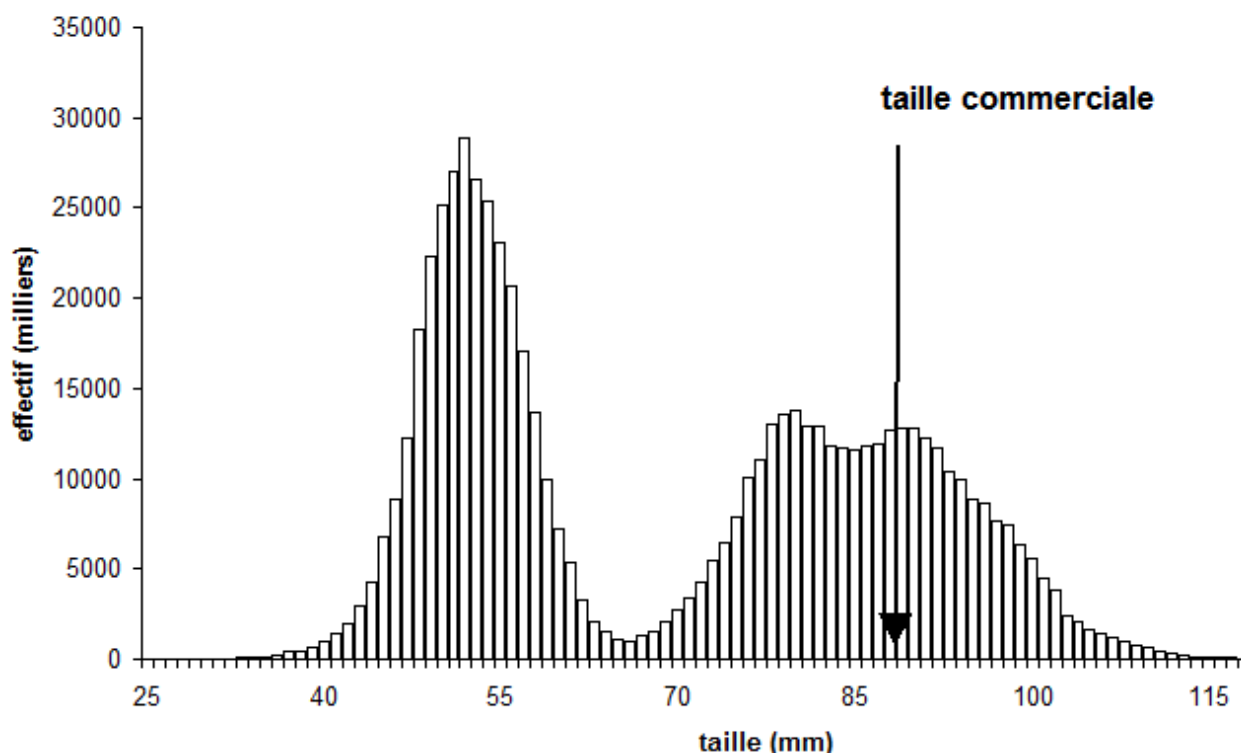


Figure 3. Structure en tailles de la population de coquilles Saint-Jacques en septembre 2018. La taille est mesurée dans le sens de la hauteur (axe de symétrie de la coquille). Dans ce sens, 86 mm de hauteur correspondent à la taille réglementaire, en largeur, de 102 mm.

1.3. LE RELIQUAT DE PECHE.

Le reliquat de pêche, constitué des individus de trois ans et plus, est largement plus élevé (+ 35%) que celui observé il y a un an (28 130 t contre 20 860 t en 2017), sensiblement proche au point culminant de 2006 (29 050 t). Ce reliquat est composé comme suit :

3 ans (classe 2015) :	55 \pm 18% millions d'individus, soit 6 670 t.
4 ans (classe 2014) :	87 \pm 19% millions, soit 11 840 t.
5 ans (classe 2013) :	41 \pm 17% millions, soit 6 470 t.
6 ans et plus :	18 \pm 25% millions, soit 3 140 t.

Le reliquat de la classe 2015 (coquilles de 3 ans) est moins abondant que celui de la classe 2014 il y a un an (55 millions d'animaux contre 71). Il s'agit, en fait, de la classe la moins riche depuis cinq ans. 40 stations sur 115 correspondent à des densités supérieures à 0,10 individus de 3 ans/m² (contre 45 stations en 2017 pour les individus du même âge). La croissance individuelle de cette classe s'avère légèrement moins forte qu'il y a un an pour le même âge : sur les 55 millions

d'animaux de cette classe présents lors de la campagne, 64% atteignent actuellement la taille de 102 mm ce qui équivaut à une biomasse exploitable pour les coquilles de trois ans de 4 730 t (67% et 6 440 t il y a un an). Sous l'hypothèse de croissance individuelle évoquée précédemment, 96% de ces coquilles dépasseront la taille minimale autorisée en janvier 2019 (6 510 t de biomasse exploitable pour cette classe).

Pour les classes d'âge de 4 ans et plus, des densités élevées sont observées sur un certain nombre de stations notamment sur des fonds relativement durs ou sur des zones crépidulées soumises à une pression de pêche modérée.

TABLEAU 4. Les ANIMAUX de TROIS ANS : EVOLUTION des ABONDANCES, BIOMASSES et BIOMASSES EXPLOITABLES estimées lors des campagnes annuelles.

ANNEE DE NAISSANCE	ANNEE DE CAMPAGNE	EFFECTIF (millions)	TAILLE MOYENNE (mm)	EFFECTIF EXPLOITABL E (en %)	BIOMASSE TOTALE (t)	BIOMASSE EXPLOITABLE (t)	
						SEPTEMBRE	JANVIER
1988	1991	6	115	99 %	1010	1010	1010
1989	1992	28	114	97 %	4370	4300	4370
1990	1993	46	110	89 %	6510	5990	6490
1991	1994	51	104	64 %	6080	4210	6040
1992	1995	20	104	69 %	2490	1870	2450
1993	1996	12	102	76 %	1580	1290	1560
1994	1997	24	105	84 %	3350	2940	3330
1995	1998	25	103	79 %	3270	2750	3220
1996	1999	10	107	78 %	1350	1130	1340
1997	2000	24	108	84 %	3190	2800	3170
1998	2001	24	108	83 %	3260	2830	3250
1999	2002	88	105	69 %	10900	8150	10730
2000	2003	45	105	68 %	5620	4210	5470
2001	2004	63	107	80 %	8240	6980	8200
2002	2005	71	106	77 %	9240	7650	9100
2003	2006	73	106	73 %	9480	7600	9240
2004	2007	25	108	78 %	3400	2860	3350
2005	2008	60	106	76 %	7780	6340	7710
2006	2009	49	107	80 %	6520	5530	6460
2007	2010	48	105	71 %	5920	4510	5830
2008	2011	47	107	81 %	6140	5250	6070
2009	2012	29	105	71 %	3720	2900	3660
2010	2013	16	103	56 %	1890	1200	1810
2011	2014	30	106	72 %	3870	3010	3800
2012	2015	43	107	80 %	5650	4830	5530
2013	2016	56	102	53 %	6470	3900	6110
2014	2017	71	104	67 %	8750	6440	8460
2015	2018	55	104	64 %	6670	4730	6510

Janvier = milieu de la saison de pêche (début de l'année $i+1$) qui suit l'évaluation directe de l'année i .

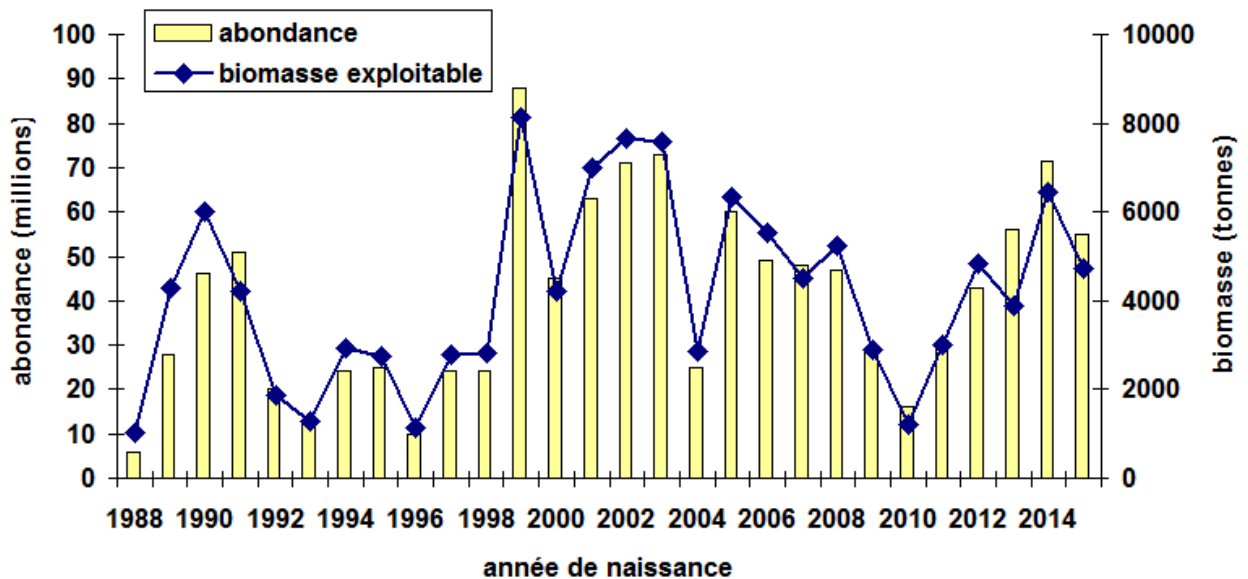


Figure 4. Les animaux de trois ans : évolution de l'abondance totale et de la biomasse exploitable de la classe d'âge au cours des dernières années.

1.4. LE RECRUTEMENT : LA CLASSE NEE EN 2016.

La classe née en 2016 est estimée, en 2018, à 131 millions \pm 18% d'individus ce qui correspond à une biomasse record de 11 520 t. Il s'agit de l'abondance à deux ans la plus élevée depuis la reproduction 1973 sans toutefois possibilité de comparaison directe avec celle-ci étant donné que l'évaluation du stock à l'époque se basait sur des méthodes différentes.

Répartition spatiale :

36 stations sur les 115 correspondent à des densités de cette classe supérieures à 0,25 coquilles/m² (contre 5 stations pour la classe 2015 il y a un an). Parmi ces 36 stations, 7 dépassent la densité élevée de 0,5 animaux/m² sur des taches soit dans l'extrémité Est de la baie, soit dans la partie Sud-Ouest. La croissance individuelle semble en retrait par rapport aux observations il y a un an : 6,5% des animaux de deux ans atteignent en septembre 2018 la taille réglementaire de 102 mm (la taille moyenne au moment de la campagne était égale à 93 mm), soit 1 030 t. Sous l'hypothèse d'une croissance moyenne continue jusqu'en janvier

2019, 60% des animaux de cette classe rentreront, en début 2019, dans la fraction exploitable (soit 7 680 t).

TABLEAU 5. Les ANIMAUX de DEUX ANS : EVOLUTION des ABONDANCES, BIOMASSES et BIOMASSES EXPLOITABLES estimées lors des campagnes annuelles.

ANNEE DE NAISSANCE	ANNEE DE CAMPAGNE	EFFECTIF (millions)	TAILLE MOYENNE (mm)	EFFECTIF EXPLOITABL E (en %)	BIOMASSE TOTALE (t)	BIOMASSE EXPLOITABLE (t)	
						SEPTEMBRE	JANVIER
1989	1991	52	99	26 %	5560	1840	4790
1990	1992	72	95	15,5 %	6880	1370	5380
1991	1993	47	90	2 %	3820	110	1780
1992	1994	49	89	1 %	3810	60	1340
1993	1995	22	90	5 %	1790	130	880
1994	1996	32	91	11 %	2960	450	2160
1995	1997	51	92	6 %	4340	380	2580
1996	1998	14	91	5,5 %	1190	100	640
1997	1999	24	95	18 %	2270	540	1720
1998	2000	57	96	16,5 %	5500	1160	4460
1999	2001	95	92	8 %	8240	920	4940
2000	2002	72	87	1 %	5350	100	1900
2001	2003	77	92	6,5 %	6670	640	3970
2002	2004	107	94	7,5 %	9640	1010	6700
2003	2005	101	89	2 %	7890	260	3340
2004	2006	43	93	14 %	3800	730	2510
2005	2007	93	95	18 %	8920	2130	7190
2006	2008	79	92	5,5 %	6880	510	4270
2007	2009	80	92	5 %	6880	500	4040
2008	2010	83	93	7 %	7350	730	4680
2009	2011	42	92	6,5 %	3640	320	2300
2010	2012	23	90	3 %	1880	90	980
2011	2013	35	90	7 %	2880	290	1570
2012	2014	81	92	4 %	7020	390	4340
2013	2015	75	93	10 %	6610	910	4420
2014	2016	109	88	2 %	8210	310	3160
2015	2017	43	94	12 %	4010	640	3010
2016	2018	131	93	6,5%	11520	1030	7680

Janvier = milieu de la saison de pêche (début de l'année i+1) qui suit l'évaluation directe de l'année i.

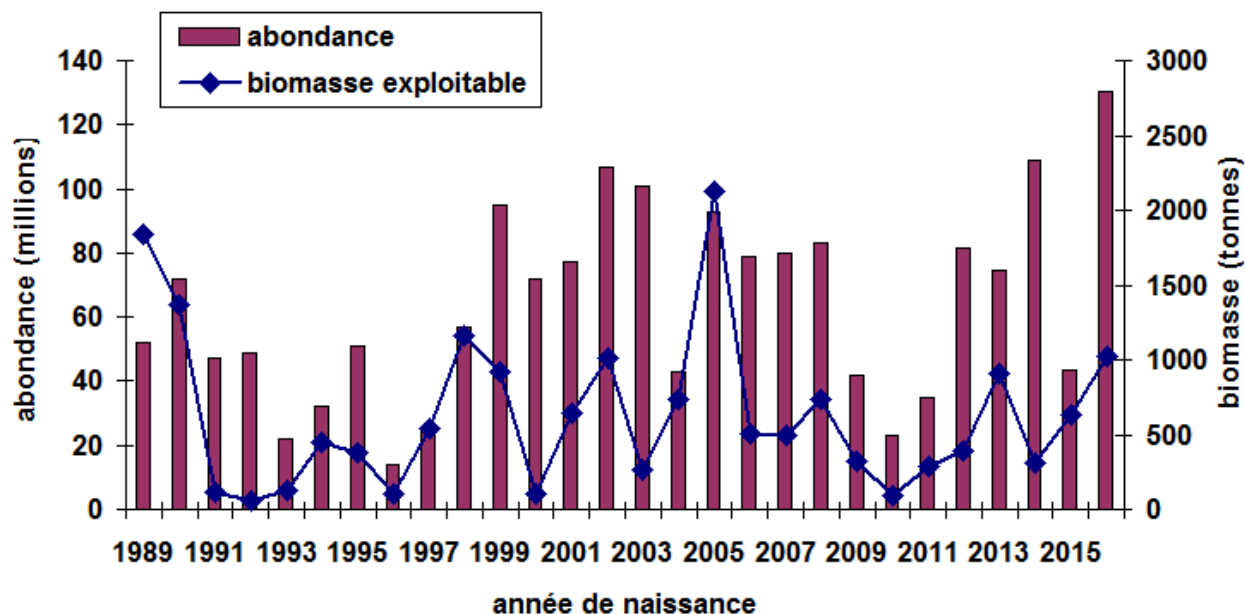


Figure 5. Le recrutement (animaux de deux ans) : évolution de l'abondance totale et de la biomasse exploitable de la classe d'âge au cours des dernières années.

1.5. LE PRE-RECRUTEMENT : LA CLASSE NEE EN 2017.

Le pré-recrutement est évalué à 319 millions \pm 19% d'individus (figure 6). Sur la série historique des campagnes sous protocole d'échantillonnage standardisé, il s'agit de la classe la plus abondante jamais enregistrée. Par contre, lors de la campagne en septembre 2018, la taille moyenne de cette classe est en nette régression par rapport à l'année dernière (61 mm contre 68 mm pour la classe 2016 il y a un an).

Répartition spatiale : Concernant la répartition spatiale des individus de cette classe, 44 stations, aussi bien à l'ouest qu'à l'est de la baie, correspondent à des concentrations supérieures à 0,50 individus/m² (27 stations en 2017) et 71 stations sur 115 sont caractérisées par des densités dépassant 0,25 individus/m² (54 stations en 2017). 9 stations sont même représentées dépassant 1 coquille/m².

TABLEAU 6. EVOLUTION DU PRE-RECRUTEMENT estimé lors de la campagne annuelle.

année de naissance	année de campagne	Abondance à un an (millions d'animaux)
1989	1990	92
1990	1991	157
1991	1992	125
1992	1993	55
1993	1994	42
1994	1995	75
1995	1996	93
1996	1997	25
1997	1998	37
1998	1999	82
1999	2000	294
2000	2001	92
2001	2002	181
2002	2003	187
2003	2004	209
2004	2005	67
2005	2006	242
2006	2007	146
2007	2008	134
2008	2009	189
2009	2010	83
2010	2011	55
2011	2012	48
2012	2013	132
2013	2014	200
2014	2015	210
2015	2016	96
2016	2017	220
2017	2018	319

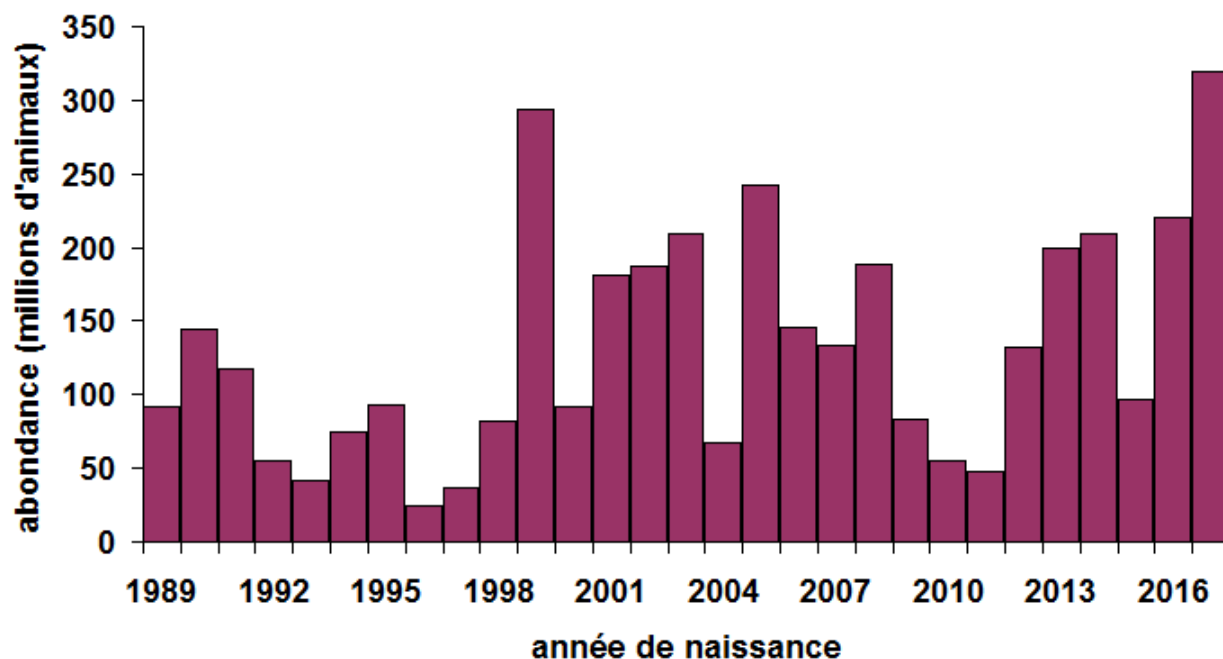


Figure 6. Evolution de l'abondance du pré-recrutement (animaux d'un an).

1.6. LA CROISSANCE INDIVIDUELLE.

L'évolution des tailles moyennes par année et par groupe d'âge (GR 1 à GR 6+) est présentée par la figure 7.

Les groupes d'âge non soumis à une exploitation dirigée (GR 1 et, dans un degré moindre, GR 2) sont caractérisés par des variations des tailles moyennes plus fortes que les groupes plus âgés. Pour le groupe 1, les individus nés au cours de la première moitié des années 2000, correspondant globalement à des niveaux d'abondance élevés, ont des tailles moyennes plus faibles que la moyenne générale 1991-2018. On ne saurait affirmer si ce phénomène est expliqué par des fixations préférentielles à des secteurs plus profonds moins favorables en matière de croissance individuelle ou par des phénomènes dits de "densité-dépendance" ; néanmoins, aucune corrélation significative n'est établie sur la série historique complète entre abondance et taille moyenne et, en outre, les reproductions depuis 2013 caractérisées également en règle générale par des abondances fortes sont représentées par des tailles moyennes plus élevées que la moyenne 1991-2018.

Pour les âges 2 et plus, on constate une forte diminution en début de la série présentée (première moitié des années 90). Dans le cas du groupe d'âge 2, cette diminution initiale est accompagnée sur la suite de la série par de fortes oscillations autour de la taille moyenne de l'âge sans

tendance particulière. En revanche, pour les groupes 3 et plus on observe que la tendance régressive persiste au fil des années. Cette tendance serait imputable à l'entrée en phase exploitable qui affecte davantage les individus à plus fort potentiel de croissance, soit directement (sur une aire donnée, on prélève d'abord les individus à croissance forte), soit indirectement (on exploite davantage les fonds plus accessibles en délaissant les zones à concentration élevée de crépidules caractérisées par un déficit de croissance du fait de la compétition entre les deux espèces). Pour les animaux de 3 ans ou plus, on remarque que l'année 2018 est caractérisée par des tailles moyennes situées en dessous de la moyenne générale 1991-2018 pour chaque âge. Par ailleurs, pour tous les groupes, de 1 à 6+, la campagne 2018 a été caractérisée par des tailles moyennes inférieures à celles de 2017.

Les corrélations entre tailles moyennes pour une reproduction donnée entre deux années successives (p.ex. entre âge 1 et 2 pour deux années i et $i+1$) sont assez fortes ($\approx 70\%$ d'explication) pour les groupes d'âge déjà soumis à une pression de pêche (3 ans et plus) ; elles sont, à l'opposé, très faibles ($\approx 7\%$ d'explication) au passage de l'âge 1 à l'âge 2 entre deux campagnes successives.

2. ANALYSE.

2.1. LE CONTEXTE HISTORIQUE.

2.1.1. EVOLUTION DE LA REGLEMENTATION.

L'encadrement de la production en adoptant des quotas annuels depuis le milieu des années 70 et l'augmentation du maillage, de 72 à 85 (en 1985) puis à 92 mm (en 1996) et récemment (saison dernière) à 97 mm a contribué à tirer un meilleur parti de la croissance individuelle et à accroître le reliquat de pêche d'une saison à l'autre. L'étalement dans le temps du prélèvement sur les "bonnes" classes d'âge permet d'amortir les inévitables "années creuses" en terme de recrutement.

En 1990, face à l'appauvrissement alarmant du stock, les instances de gestion avaient décidé d'appliquer de nouvelles mesures de limitation des puissances motrices des navires accédant à la ressource. Toutefois, l'amélioration de la capacité individuelle de capture ne tient plus tellement à la puissance motrice nominale : à puissance motrice donnée et à état de ressource constant, le navire "moyen" de la baie possède aujourd'hui un rendement horaire près de 45% supérieur à celui d'il y a quinze ans (résultat obtenu dans le cadre du projet de recherche ANR COMANCHE 2011-2014 : Fifas et Frésard, 2014). Ce fait explique en grande partie les difficultés récurrentes d'ajustement de l'effort de pêche au prélèvement journalier et global souhaitable.

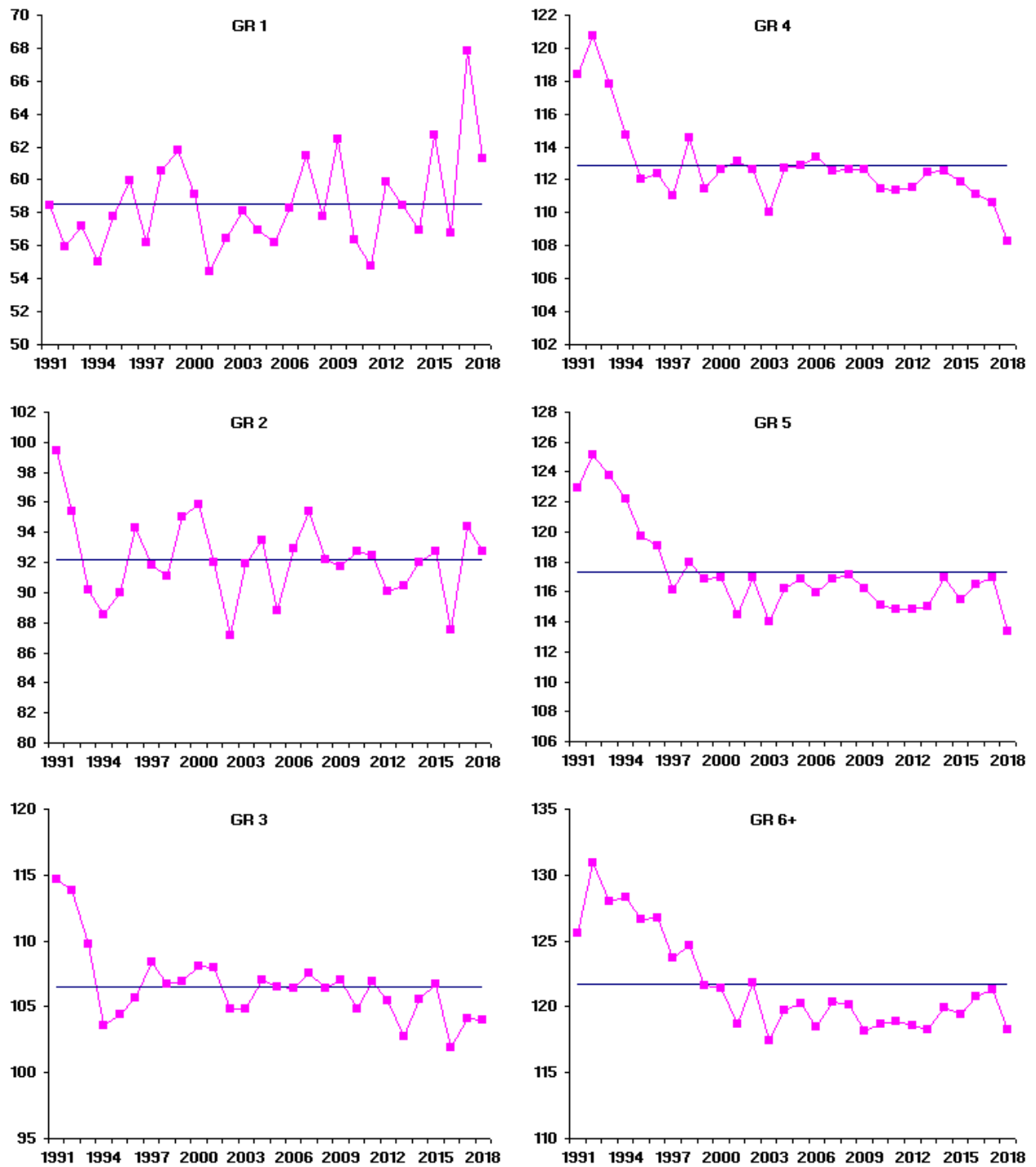


Figure 7. Evolution des tailles moyennes (mesurées en hauteur cf. axe de symétrie, en mm) par année et par groupe d'âge. Illustration comparative par rapport à la moyenne générale 1991-2018 par âge.

2.1.2. EVOLUTION DU POTENTIEL BIOLOGIQUE.

L'arrivée dans la pêcherie de cinq classes abondantes sur les six dernières années (à l'exception de la classe 2015) parmi lesquelles deux consécutives, 2016 et 2017, d'un niveau exceptionnel jamais observé depuis 45 ans a permis de totalement inverser la tendance décroissante de la période 2006-2013. En 2018, le potentiel de reproduction représenté par la biomasse adulte enregistre une valeur record (+59% par rapport à 2017 et même +21% comparativement au point culminant 2006). Si la biomasse immédiatement exploitable (+35% comparée à 2017) se trouve en léger recul (-7%) par rapport au niveau de 2006, ceci est dû au profil plus jeune de la population en 2018 et est, par conséquent, de bon augure pour l'évolution du potentiel biologique. Il faut cependant tenir compte que la population coquillière connaît des variations cycliques (cf fig. 2). Si on est actuellement à une phase prolifique il ne faut pas perdre de vue que la période de décroissance du stock enregistrée récemment (2006-2013) a été la plus longue jamais observée dans l'histoire du gisement.

Au début de la période récente de déclin du stock (saisons de pêche 2006/07 et 2007/08), des pressions de pêche élevées exercées sur le stock avaient maintenu les débarquements à un niveau élevé supérieur à 7000 t. Néanmoins, l'Ifremer par ses évaluations directes combinées à l'échantillonnage des débarquements en criée entrevoyait déjà une baisse de la productivité du stock. La barre a été partiellement redressée lors des trois saisons de 2012/13 à 2014/15 grâce à une réduction du volume débarqué (4 456 t, 3 744 t et 4 163 t respectivement) combinée avec l'arrivée des classes plus riches que leurs devancières. Néanmoins, pendant les trois dernières saisons, 2015/16 à 2017/18, des pressions de pêche plus élevées ont de nouveau été exercées (débarquements officiels de 5 086 t, 4 935 t et 4 986 t respectivement ; cf. tableau 7). On peut constater que les différences en % entre quotas retenus et débarquements officiels sur les trois dernières saisons sont les plus fortes depuis une vingtaine d'années. Une grande partie de cet écart est expliquée par la non comptabilisation dans le quota des prélèvements réalisés en zones dites "crépidulées" avant ouverture (octobre) et après fermeture (avril) du gisement principal alors que ces zones font entièrement partie de l'aire d'évaluation et du potentiel global du stock. Traditionnellement, les débarquements provenant des zones "hors crépidules" étaient bien calqués sur le quota préconisé au départ de la saison. Lors des dernières saisons¹, les prélèvements "hors crépidules" ont largement excédé le quota adopté au départ (tableau 8).

¹ Statistiques détaillées indisponibles pour la saison 2015/16 au moment de la rédaction du rapport

TABLEAU 7. Quotas proposés et débarquements officiels (en tonnes).

Saison de pêche	Quota Proposé	Quota officiel = débarquements	différence	différence (%)
1990/ 1991	1300	1670	370	28 %
1991/ 1992	2500	3320	820	33 %
1992/ 1993	3000	4700	1700	57 %
1993/ 1994	3500	5300	1800	51 %
1994/ 1995	5000	5530	530	11 %
1995/ 1996	3500	4550	1050	30 %
1996/ 1997	3000	3730	730	24 %
1997/ 1998	3000	3710	710	24 %
1998/ 1999	2000	2830	830	42 %
1999/ 2000	2000	2710	710	36 %
2000/ 2001	3700	3570	-130	-4 %
2001/ 2002	4500 ⁽¹⁾	5600	1100	24 %
2002/ 2003	6600	6190	-410	-6 %
2003/ 2004	5700	6510	810	14 %
2004/ 2005	6000	7365	1365	23 %
2005/ 2006	5800	6980	1180	20 %
2006/ 2007	6500	7505	1005	15 %
2007/ 2008		6981 ⁽²⁾		
2008/ 2009	4800	5152 ⁽³⁾	352	7 %
2009/ 2010	5200	5766	566	11 %
2010/ 2011	5000	5923	923	18 %
2011/ 2012	4500	5095	595	15 %
2012/ 2013	3500	4456	956	27 %
2013/ 2014	3000	3744	744	25 %
2014/ 2015	3550	4163	613	17 %
2015/ 2016	3800	5086	1286	34 %
2016/ 2017	3550	4935	1385	39 %
2017/ 2018	3850	4986	1136	30 %

Note :

- (1) Quota pour la saison de pêche 2001/02 revu à la hausse lors de la deuxième moitié de la saison en raison de la croissance individuelle de coquilles Saint-Jacques nettement plus forte que la moyenne attendue.
- (2) Pour la saison 2007/08 deux options de gestion ont été formulées (productivité à court terme : 5500 t ; stabilisation des apports sur trois années : 4400 t).
- (3) Les limites du gisement principal de la baie de Saint-Brieuc ont été modifiées lors de la saison de pêche 2008/09 avec un élargissement du secteur hors quota à la partie Nord-Est de la baie. Dans ce sens, le tonnage officiel enregistré pendant la saison en question (5152 t) sous-estime vraisemblablement le potentiel réel du secteur car il se réfère à une surface plus restreinte.

Tableau 8. Provenance détaillée des débarquements (en tonnes) par saison.

saison	hors crépidules	crépidules	autres ¹	total	quota proposé
2012/13	3571	770	116	4456	3500
2013/14	3073	523	147	3744	3000
2014/15	3540	491	131	4163	3550
2016/17	4249	520	166	4935	3550
2017/18	4116	750	120	4986	3850

1 : Débarquements pour la "fête de la coquille".

2.2. PROJECTIONS

2.2.1. COURT TERME : saison 2018/ 19.

La forte augmentation de la biomasse immédiatement exploitable + 35% : 25 310 t contre 18 780 t en 2017 ; 171 millions d'animaux contre 124 il y a un an) indique que la saison de pêche 2018/19 sera plus productive que la précédente. Si on considère le potentiel exploitable en janvier 2019, sous l'hypothèse d'une croissance individuelle continue, l'écart entre les deux années va largement augmenter (+ 51%, soit 35 540 t contre 23 560 t l'an passé). Les animaux nés en 2016 caractérisés par une abondance élevée conjuguée à une croissance individuelle forte contribueront de manière substantielle à la fraction exploitable du stock en seconde partie de la saison : 60% d'animaux de cette classe atteindront la taille réglementaire en janvier 2019 contre 6,5% au moment de la réalisation de la campagne.

2.2.2. PERSPECTIVES.

Malgré son abondance, la classe née en 2016 ne pourra pas supporter seule le poids de l'exploitation étant donné le niveau plus bas de richesse de la classe 2015.

En fin d'été 2019, la classe 2017 apportera au stock adulte un recrutement de 135 millions d'animaux (la corrélation entre les abondances à 1 et 2 ans pour une même classe est fiable car significative à 87%), soit, dans l'hypothèse d'une croissance individuelle moyenne, 12 960 t de biomasse dont 3 080 t seraient exploitables en début de la saison 2019/20.

La classe 2017 viendra donc renforcer partiellement le potentiel exploitable lors de la saison 2019/20 d'autant plus que l'adoption de diamètre d'anneaux métalliques de 97 mm préserve plus longtemps les jeunes groupes d'âge. Etant donné le niveau plus médiocre de la classe 2015, ce constat renforce l'intérêt de la préservation du potentiel exploitable des animaux nés en 2016.

2.2.3. SCENARIOS DE GESTION.

2.2.3.1. DEFINITION DES SCENARIOS.

Trois scénarios ont été testés :

- (1) Quota officiellement adopté pour la saison 2018/19 égal aux débarquements effectifs légaux de 2017/18 (4 986 t).

- (2) Statu quo de l'effort de pêche entre les saisons 2017/18 et 2018/19.
- (3) Minimisation des variations des débarquements pour les saisons de pêche depuis 2017/18 jusqu'en 2020/21 combinée avec l'augmentation ou la stabilité de la biomasse de reproducteurs pour les trois étés à venir (2019 à 2021).

Tous les scénarios sont développés sous la nouvelle réglementation relative aux diamètres d'anneaux métalliques des dragues (97 mm au lieu de 92).

Comme chaque année, la comparaison de ces scénarios est faite en utilisant le module biologique qui a été présenté et intégré dans le cas d'étude sur la coquille Saint-Jacques de la baie de Saint-Brieuc inscrit dans le projet du partenariat bio-économique Ifremer/DPMA/professionnels (arrivé à échéance en mi-2011) et qui a été également développé dans le cadre du projet de recherche ANR COMANCHE (2011-2014).

2.2.3.2. HYPOTHESES SUR LE RECRUTEMENT DES CLASSES 2018 A 2020.

Pour le calcul des débarquements et des biomasses adultes sur les années futures, l'abondance des classes nées jusqu'à 2017 est estimée dès l'âge 1 grâce aux campagnes menées par l'Ifremer.

En revanche, l'abondance des classes suivantes (2018 à 2020) n'est pas connue. L'abondance de la classe 2018 ne sera quantitativement évaluée de manière fiable qu'en fin d'été 2019 (les indices de captage disponibles auprès du CDPMEM 22 ne permettent pas d'extrapoler avec précision l'abondance qui sera observée dans un an). L'abondance de cette classe sera donc simulée de même que celle des classes qui naîtront en 2019 et 2020.

L'hypothèse retenue pour cette simulation tient compte du fait que la biomasse adulte (potentiel de reproduction) estimée en été n'explique que le 1/4 du niveau du recrutement d'une année donnée (résultat obtenu par ajustement sur les classes nées entre 1989 et 2006). L'incertitude dans la relation entre le stock adulte et le recrutement peut être exprimée sous forme d'une probabilité. Sur la base de ces résultats, les recrutements des classes nées entre 1989 et 2017 (années de campagnes 1990 à 2018) sont assortis à des niveaux de probabilité pour les valeurs de biomasse adulte évaluées lors des années de naissance de ces classes (Figure 8a).

L'examen de ce graphique laisse entrevoir l'existence d'un cycle périodique des valeurs de probabilité. Par ailleurs, un ajustement réalisé sur les valeurs lissées des probabilités ainsi définies permet de définir

avec une précision satisfaisante une périodicité sur un cycle de 15 ans (Figure 8b). Pour les abondances des classes 2018-2020 deux options ont été développées :

(1) Simulation des recrutements moyens en faisant usage d'une probabilité de 0,5 (selon cette projection, l'abondance à l'âge 1 des classes nées entre 2018 et 2020 est située entre 59 et 75 millions d'animaux alors que la moyenne générale observée sur les classes 1990-2017 était de 136 millions).

(2) Simulation selon le cycle périodique illustré par la figure 8b (selon cette projection, l'abondance à l'âge 1 des classes nées entre 2018 et 2020 est située entre 126 et 197 millions d'animaux).

Quel qu'elle soit l'option de probabilité adoptée, il n'y a aucune incidence en terme de projection sur trois ans concernant les débarquements étant donné que les classes nées entre 2018 et 2020 ne contribueront pas encore au potentiel exploitable à cette échelle de temps. En revanche, pour la biomasse de reproducteurs l'option No 2 accroît la réactivité du stock dans la mesure où on se situe actuellement dans la partie supérieure du cycle.

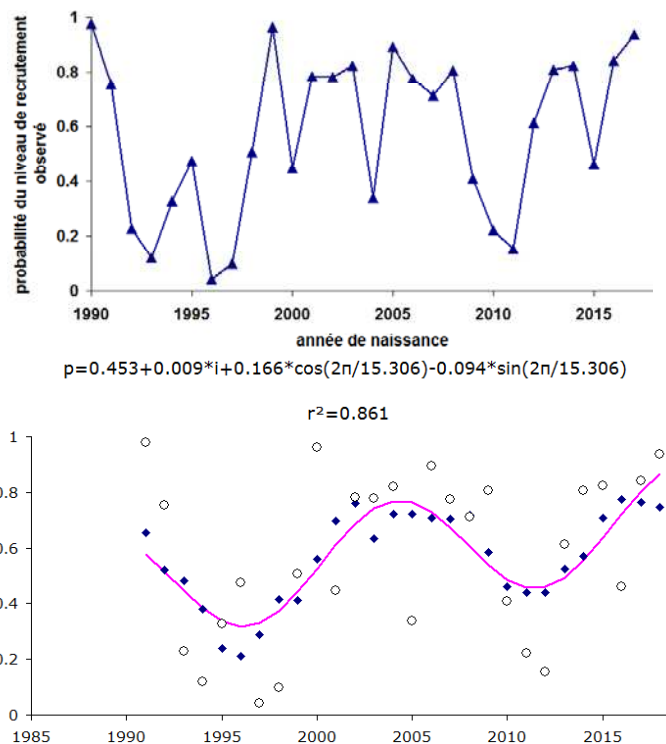


Figure 8. (a) Probabilité d'apparition des recrutements observés (classes d'âge nées entre 1990 et 2016) pour les niveaux de biomasse adulte observés. Une valeur proche de 1 désigne un recrutement exceptionnellement fort (p.ex. classes 1990, 1999, 2017), une valeur proche de 0 désigne un recrutement exceptionnellement bas (p.ex. classes 1996, 1997). (b) Ajustement des probabilités d'apparition des recrutements observés (valeurs lissées sur 5 ans).

2.2.3.3. RESULTATS

Scénario 1 (statu quo des débarquements entre les saisons 2017/18 et 2018/19).

Des débarquements effectifs de la saison précédente (4 986 t) nécessiteraient une légère réduction de l'effort de pêche (-5%), avec hausse significative des débarquements lors de la saison suivante (2019/20 : +30%) et dans un degré moindre en 2020/21 (+12%). La biomasse de reproducteurs augmenterait entre les étés 2018 et 2019 (+18%) pour évoluer lors des deux étés suivants de +2% et de -12% respectivement (selon une probabilité constante de recrutement) ou de +6% et de -3% respectivement (selon une probabilité cyclique de recrutement).

Scénario 2 (statu quo de l'effort de pêche entre les saisons 2017/18 et 2018/19).

Le statu quo sur l'effort de pêche conduirait à une hausse (5 219 t : +5%) des débarquements par rapport à la saison passée avec de plus fortes augmentations (+29% et +11% respectivement) lors des deux saisons futures. La biomasse de reproducteurs augmenterait entre les étés 2018 et 2019 (+17%) pour évoluer lors des deux étés suivants de +1% et de -13% respectivement (selon une probabilité constante de recrutement) ou de +6% et de -3% respectivement (selon une probabilité cyclique de recrutement).

Scénario 3 (minimisation des variations des débarquements sur les saisons 2017/18 à 2020/21 ; stabilisation voire augmentation de la biomasse de reproducteurs sur la période 2018-2021).

Ce scénario est élaboré en prévision de la future augmentation substantielle de la productivité du stock. Dans l'optique de contenir du mieux possible cette augmentation des débarquements, un quota officiel en 2018/19 de 4 550 t (accompagné d'une faible augmentation de l'effort de pêche de +5%) garantirait des débarquements en hausse sur les trois futures saisons de pêche (+9%, +28% et +10% respectivement). La biomasse de reproducteurs s'accroîtrait de +16% entre les étés 2018 et 2019 avec par la suite une évolution de +1% et -13% respectivement (pour une probabilité constante de recrutement) ou de +5% et de -3% respectivement (pour une probabilité cyclique de recrutement).

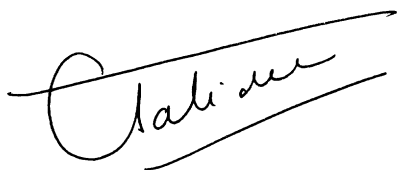
CONCLUSION.

Le stock coquillier de la baie de Saint-Brieuc a connu de fortes fluctuations d'abondance au cours des cinq dernières décennies. Le stock avait récemment connu un fort déclin (2006-2013). Les classes depuis 2012 (mis à part la classe 2015), supérieures à la moyenne, ont offert une possibilité de retour à des biomasses et une productivité proches des maxima observés. Le niveau exceptionnellement élevé des classes 2016 et 2017 met l'accent sur la variabilité inhérente à cette ressource naturelle et sur la nécessité de préserver le potentiel exploitable et de reproduction afin de pallier les années creuses par ces classes supérieures à la moyenne. Dans cet esprit, l'amélioration de la sélectivité des dragues par l'adoption d'un diamètre plus large d'anneaux métalliques va dans le bon sens, du point de vue de la ressource.

Les informations disponibles permettent d'organiser l'exploitation sur plusieurs années. Il serait souhaitable que l'ensemble des débarquements soit comptabilisé dans le quota, c'est à dire les pêches effectuées sur les zones à crépidules ainsi que les captures effectuées lors des marées de rattrapage dues au mauvais temps. Par ailleurs, une délimitation transparente de la zone dite "du large" ouverte à l'exploitation anticipée chaque année éclairerait les choix des gestionnaires qui visent à préserver le gisement.

sous couvert de

Catherine Talidec



responsable de l'Unité STH (Sciences et Technologies Halieutiques)
Ifremer Brest – Lorient