

Rapport Ifremer préparé par Muriel Lissardy, Alain Biseau et Gérard Biais

Septembre 2015

Évaluation de mesures de gestion pour le stock de sole (*Solea solea*) du golfe de Gascogne

Saisine DPMA N°: 15-8690

Sommaire

1	Motifs de la demande	3
2	Données	3
2.1	Débarquements	3
2.2	Jours de mer	5
2.3	Structures en tailles	9
3	Évaluation de l'impact d'un arrêt temporaire de la pêche	10
4	Évaluation de l'impact d'une augmentation de la taille minimale de capture	12
4.1	Simulation par flottille, par trimestre et par année	12
4.1.1	Cumuls des débarquements (toutes flottilles confondues)	16
4.1.2	Moyennes (toutes flottilles confondues)	18
5	Évaluation de l'impact d'une limitation d'activité dans les nourriceries	19
5.1	Effort relatif dans les zones de nourriceries	20
5.2	Analyse des observations à la mer	21
6	Conclusion	26
7	Bibliographie	29
	Annexe 2 : Débarquements annuels par flottille	32
	Annexe 3 : Répartition des débarquements par flottille	33
	Annexe 4 : Structure en tailles, par flottille et par an	34
	Annexe 5 : Total des débarquements annuels des flottilles par classe de tailles	36
	Annexe 6 : Répartition des temps de pêche des navires	41

1 Motifs de la demande

Ce rapport a été réalisé en réponse à une saisine de la DPMA 15-8690 en date du 3 juillet 2015. Les principaux termes sont :

Compte tenu de l'avis du CIEM (qui préconise une diminution des captures de 37% par rapport au TAC adopté en 2015), des mesures de gestion complémentaires paraissent nécessaires pour permettre une exploitation du stock au rendement maximal durable le plus rapidement possible.

Ainsi, nous sollicitons l'expertise de l'Ifremer pour examiner l'intérêt de la mise en œuvre des mesures de gestions suivantes :

- Adaptation de l'arrêt biologique : extension à l'ensemble des navires disposant de l'autorisation de pêche européenne (AEP), ajustement de la période d'arrêt (durée, décomposition, nature (total, captures de sole) ;
- Modification du régime d'AEP par le contingentement de capacités entre métier, avec ou sans possibilité de transfert en lien ou non avec des arrêts définitifs d'activité ;
- Limitation individuelle de capture par segment de flotte/métier ;
- Limitation de l'activité dans les zones de protection des nourriceries ;
- Augmentation de la taille minimale de capture.

2 Données

Les données utilisées dans cette étude sont celles issues de l'outil SACROIS (V 3.2.5 – 11/2013) pour les années 2012 à 2014.

L'outil SACROIS consiste en un travail de rapprochement, vérification, contrôles de cohérence de différents flux de données afin de produire des séries de données de production et d'effort validées. SACROIS ne corrige pas la donnée. L'objectif est la mise en place d'un algorithme opérationnel qui propose mensuellement des estimations d'effort et de capture spatialisées et redressées sur la base de l'ensemble des flux disponibles.

2.1 Débarquements

Les métiers les plus représentés sont les filets trémails à mailles de 100 mm (GTR_DEF_>=100_0), les chaluts à poissons (OTB_DEF_>=70_0), à crustacés (OTT_CRU_>=70_0) et à céphalopodes (OTB_CEP_>=70_0) (tableau 1) :

Tableau 1 : Répartition (en pourcentage) des débarquements en fonction du métier niveau 6 de la DCF

METIER_DCF_6_COD	2012	2013	2014
GTR_DEF_>=100_0	66%	67%	62%
OTB_DEF_>=70_0	11%	11%	13%
OTT_CRU_>=70_0	6%	6%	6%
OTB_CEP_>=70_0	5%	3%	3%
OTT_DEF_>=70_0	3%	3%	5%
Autre	10%	10%	9%

Une autre partition par flottille est toutefois utilisée pour l'échantillonnage des captures. Elle distingue quatre flottilles :

CC : Chaluts côtiers (tous les chalutiers dont le bateau est inférieur à 12 m)

CL : Chaluts du large (tous les chalutiers dont le bateau est égal ou supérieur à 12 m)

FC : Fileyeurs côtiers (tous les fileyeurs dont le bateau est inférieur à 12 m)

FL : Fileyeurs du large (tous les fileyeurs dont le bateau est égal ou supérieur à 12 m)

Cette partition (antérieure à la mise en place de la DCF) a l'avantage d'être cohérente avec les diagrammes d'exploitation (juvéniles en zone côtière et donc plus pêchés par les navires inférieur à 12 m) et adaptée aux informations disponibles sous criée lors des opérations d'échantillonnage. Elle est en conséquence celle sur laquelle se basent les analyses du groupe de travail du CIEM (WGBIE).

Tableau 2 : Répartition des débarquements (par année et par mois)

Mois	Années			Moyenne 2012 à 2014	Moyenne 2012 à 2014 en %
	2012	2013	2014		
1	559	687	617	621	15%
2	684	813	711	736	18%
3	432	348	538	439	11%
4	180	246	238	221	6%
5	308	221	177	235	6%
6	250	235	177	221	5%
7	259	221	190	223	6%
8	283	195	201	226	6%
9	273	181	196	216	5%
10	286	277	324	296	7%
11	254	314	258	275	7%
12	247	420	233	300	7%
Total général	4016	4159	3859	4011	100%

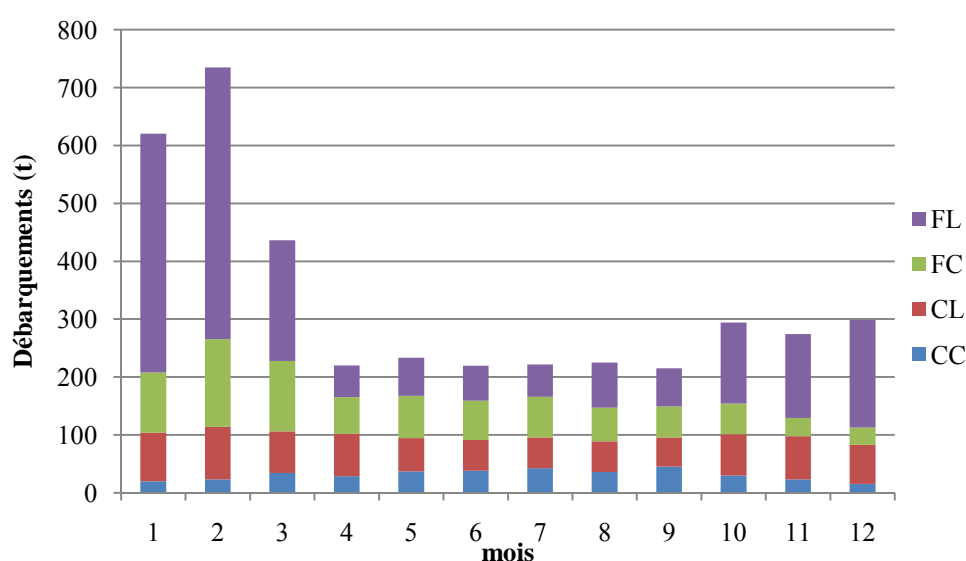


Figure 1 : débarquements français de sole par mois et par flottille sur la période 2012-2014

Le tableau 2 et la figure 1 montrent clairement la saisonnalité de la pêcherie de sole dans le golfe de Gascogne, le premier trimestre représentant 45% des débarquements annuels. Les débarquements par flottilles sont en annexe 2 et 3.

2.2 Jours de mer

Le calcul des jours de mer a été effectué en faisant la différence entre le début et la fin de la marée tel qu'indiqué dans le fichier SACROIS. La figure 2 met en évidence les durées de marée en jour et le nombre de marées correspondant. Pour chaque graphe, ne sont présentés que les résultats des marées d'une durée inférieure à 10 jours. Par ailleurs, il faut noter que le zéro est un vrai zéro (les heures de début et fin de marées étant indiquées ou saisies égales). Enfin, il faut rappeler qu'il s'agit là du temps passé en mer et non du temps de pêche de l'engin.

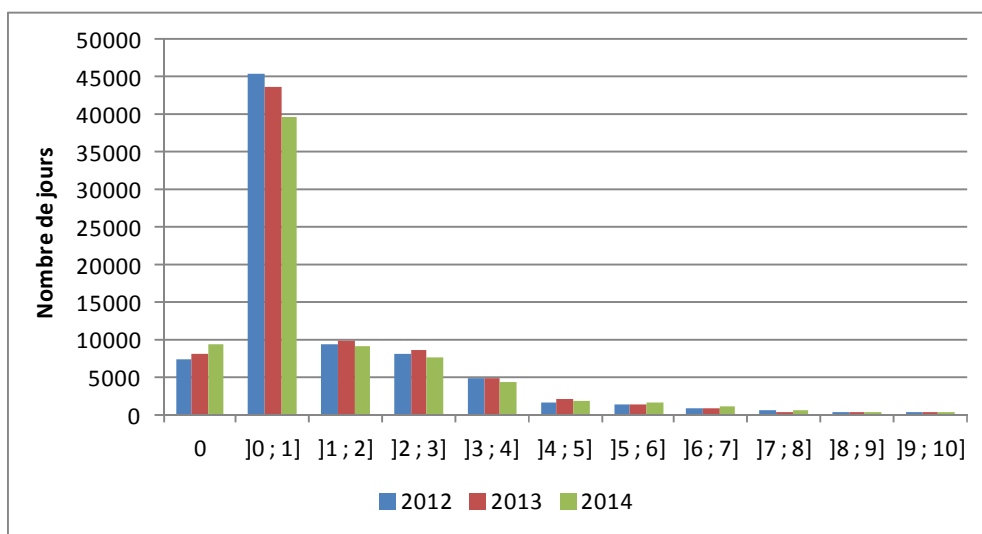


Figure 2 : Nombres de jour de mer totaux pour les années 2012 à 2014

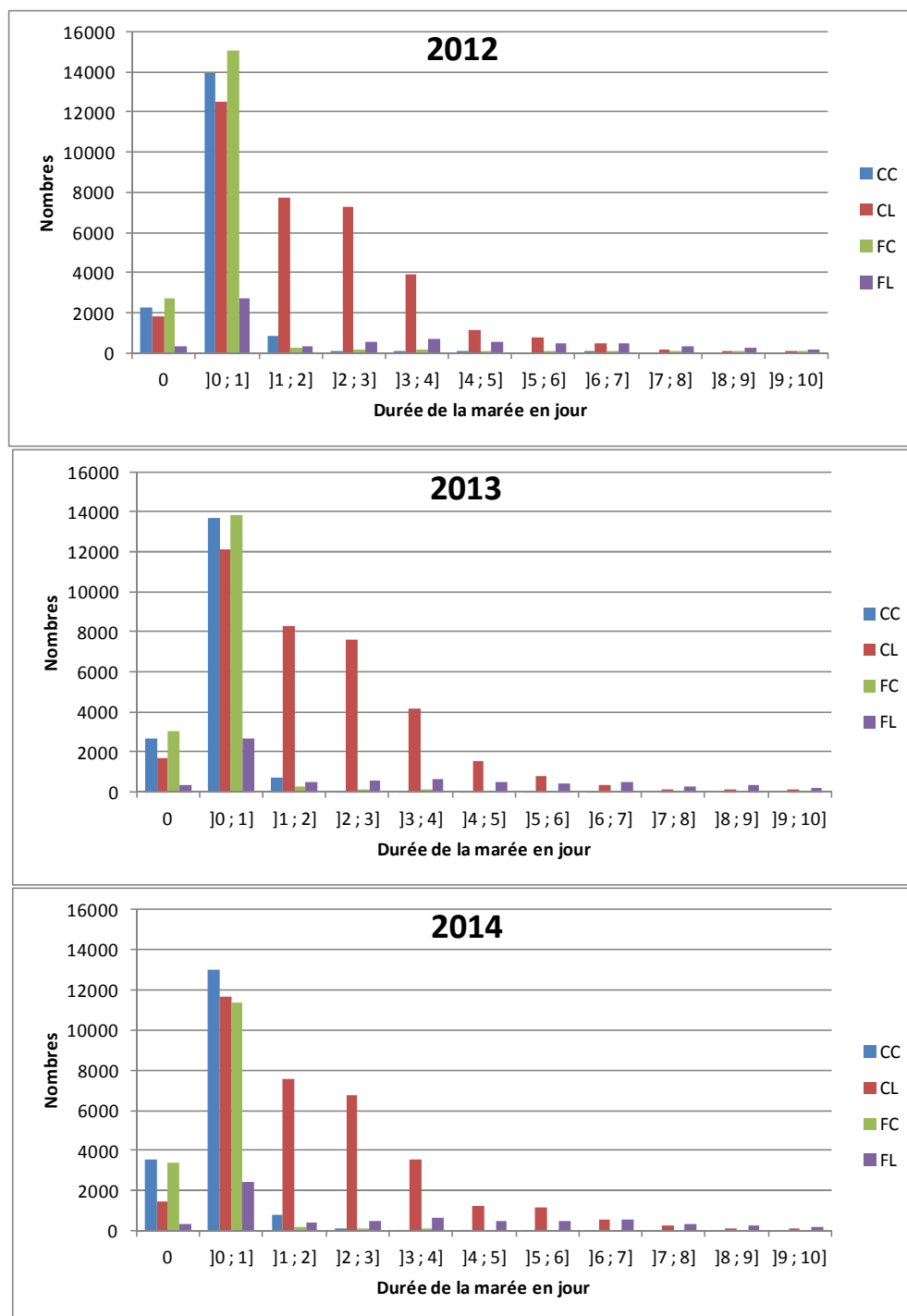


Figure 3 : Nombre de jour de marée par durée de marée par flottille [CC=chalutiers côtiers, CL=chalutiers du large, FC=fileyeurs côtiers, FL=fileyeurs du large]

Le plus grand nombre de marées correspond à des durées de moins de 24 heures pour les chalutiers côtiers et les fileyeurs côtiers et du large. Bien que ce soit également le cas pour les chalutiers du large, on note qu'un grand nombre de ces derniers font des marées de 2, 3 et 4 jours.

Le tableau 4 présente le nombre de navires ayant capturé de la sole, le temps passé en mer pour les marées du mois ayant débarqué au moins 1 kg de sole et les débarquements de sole par flottille, par mois et pour la période 2012-2014.

N.B. : Les jours de mer à zéro ont été arbitrairement remplacés par 1.

Tableau 3 : Débarquements de sole, nombre de navires et nombre de jours de mer (durée de marée en jour) par année, par mois et par flottille

Flottille	mois	2012			2013			2014			Navires	Jours	Nb moyen de jour de mer / navire	Pds de sole (kg) / jour de mer
		Nb navires	Poids (t)	Nb jours de mer	Nb navires	Poids (t)	Nb jours de mer	Nb navires	Poids (t)	Nb jours de mer	Moyenne	Moyenne		
CC	1	101	31	887	93	16	675	87	13	567	94	710	8	28
	2	91	21	777	104	33	747	81	15	340	92	621	7	37
	3	142	35	1377	121	22	982	117	46	1134	127	1164	9	29
	4	157	24	1219	157	32	1602	155	31	1711	156	1511	10	19
	5	174	46	2076	175	33	2080	160	32	1919	170	2025	12	18
	6	172	31	1783	174	46	2198	164	37	1929	170	1970	12	19
	7	182	43	2214	181	47	2321	176	37	2314	180	2283	13	19
	8	178	44	2120	171	33	1934	172	31	1888	174	1981	11	18
	9	170	72	1643	170	28	1719	168	36	1959	169	1774	10	25
	10	170	27	1589	160	25	1611	164	37	1818	165	1673	10	18
	11	130	21	961	103	12	749	143	36	1160	125	957	8	24
	12	84	13	457	89	11	565	120	22	776	98	599	6	26
CL	1	200	90	3343	197	79	3190	172	83	2773	190	3102	16	27
	2	179	71	2843	179	113	3029	162	88	1609	173	2494	14	36
	3	178	73	3429	165	49	3136	172	94	3055	172	3207	19	22
	4	190	57	2427	177	57	3264	167	104	3203	178	2965	17	24
	5	191	70	3616	183	58	3449	171	45	3304	182	3456	19	17
	6	188	60	3247	176	58	3309	149	42	2750	171	3102	18	17
	7	188	59	3164	162	54	3360	154	47	3149	168	3224	19	17
	8	179	58	3103	160	51	3053	146	50	2684	162	2947	18	18
	9	173	54	2440	166	44	2523	157	53	2515	165	2493	15	20
	10	193	65	3201	178	70	3102	176	79	3254	182	3186	17	22
	11	207	59	3403	189	78	3169	184	87	3434	193	3335	17	22
	12	208	58	2579	198	70	3093	182	74	3270	196	2981	15	23

Tableau 3 (suite).

Flottille	mois	2012			2013			2014			Navires	Jours	Nb moyen de jour de mer / navire	Pds de sole (kg) / jour de mer
		Nb navires	Poids (t)	Nb jours de mer	Nb navires	Poids (t)	Nb jours de mer	Nb navires	Poids (t)	Nb jours de mer	Moyenne	Moyenne		
FC	1	134	115	1073	111	107	740	100	89	550	115	788	7	131
	2	164	165	1679	150	170	1254	109	120	463	141	1132	8	134
	3	256	113	2351	211	102	1627	210	149	1748	226	1909	8	64
	4	226	42	1307	259	85	2109	233	64	2037	239	1818	8	35
	5	239	91	2281	257	68	2053	224	60	1891	240	2075	9	35
	6	224	84	2044	227	66	1885	210	54	1775	220	1901	9	36
	7	213	87	2216	228	65	2232	196	58	1826	212	2091	10	34
	8	188	77	1648	205	48	1795	174	50	1419	189	1621	9	36
	9	189	67	1587	183	44	1523	162	50	1406	178	1505	8	36
	10	153	54	1177	152	42	1087	140	63	1032	148	1099	7	48
	11	118	28	606	116	35	630	99	32	551	111	596	5	52
	12	93	17	387	95	47	545	107	27	540	98	491	5	62
FL	1	63	322	888	61	485	756	61	431	810	62	818	13	504
	2	67	426	964	64	497	901	67	486	644	66	836	13	562
	3	65	208	892	56	173	752	61	244	832	61	825	14	252
	4	39	56	349	41	71	482	47	37	451	42	427	10	128
	5	42	100	512	35	60	461	43	37	496	40	490	12	134
	6	36	75	403	39	63	407	39	43	501	38	437	12	138
	7	34	67	434	36	54	441	35	47	486	35	454	13	123
	8	39	104	503	38	61	543	37	68	428	38	491	13	158
	9	39	79	378	40	64	509	41	55	490	40	459	11	143
	10	42	140	564	42	137	642	43	143	588	42	598	14	235
	11	50	146	504	50	187	612	42	102	489	47	535	11	271
	12	54	160	500	54	290	527	47	107	494	52	507	10	366

Le nombre de jours de mer consacré à la sole est faible. Au cours du premier trimestre, la moyenne sur la période 2012-2014 était de 7.8 jours de mer pour les chalutiers côtiers, 16.5 jours pour les chalutiers du large, 7.8 pour les fileyeurs côtiers et 13.2 jours pour les fileyeurs du large.

2.3 Structures en tailles

Ces structures en tailles sont obtenues grâce aux échantillonnages des débarquements. Environ 20 000 soles sont mesurées chaque année entre les ports de débarquements de la Bretagne sud et du sud du golfe.

Seules les données de débarquements sont utilisées lors du groupe de travail du CIEM pour l'évaluation du stock car les données Obsmer (2013) montrent que la fraction rejetée est inférieure à 5% ; les rejets sont donc considérés comme négligeables par le CIEM.

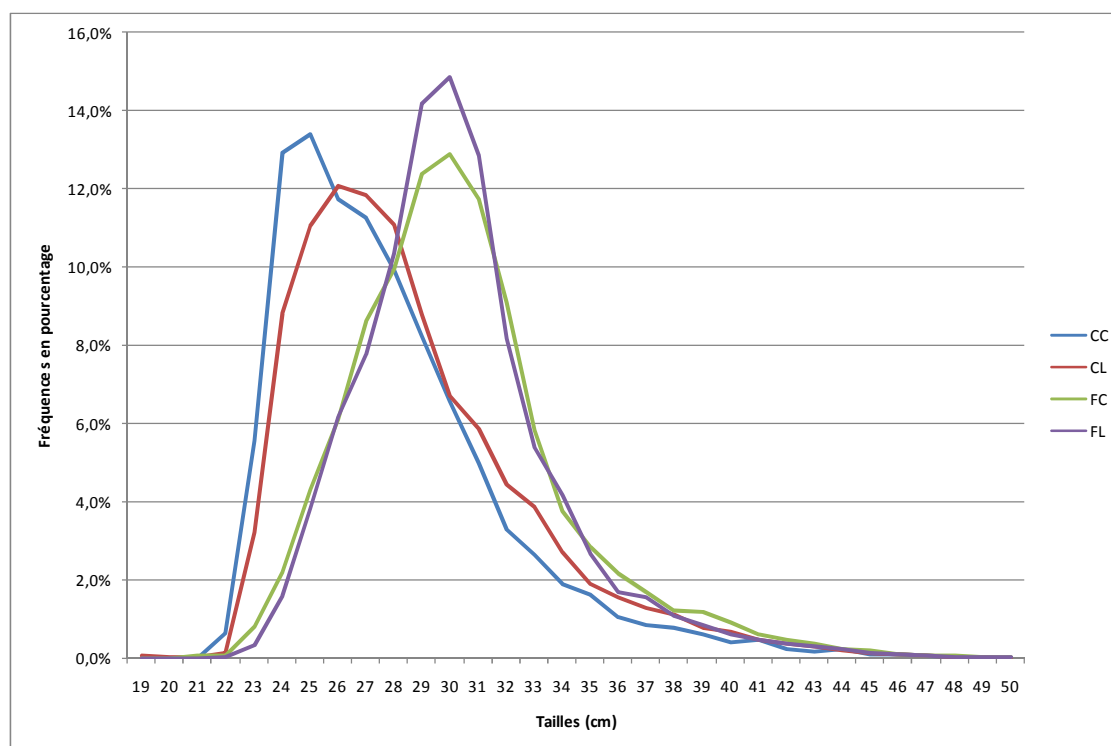


Figure 4 : Structure en tailles (moyenne 2012 – 2014) des débarquements par flottilles en pourcentage du total annuel pour chaque flottille (La graduation est arrêtée à 50 cm pour une meilleure lisibilité)

Ce graphique montre clairement que les fileyeurs débarquent des soles de plus grandes tailles que les chalutiers, que les chalutiers côtiers débarquent proportionnellement plus de petites soles que les chalutiers du large, alors que la structure en taille des fileyeurs diffère peu entre le large et la côte. Les graphiques par flottilles et par an sont en annexe 4.

3 Évaluation de l'impact d'un arrêt temporaire de la pêche

Le tableau 4 donne une estimation des quantités de sole qui auraient été épargnées (toutes choses étant égales par ailleurs) si une limitation du temps de mer effectif avait été appliquée en 2012-2014. Compte tenu du relativement faible nombre de jours de mer observés pour certaines flottilles, un arrêt pour une période de 1 à 5 jours représenterait une réduction parfois très importante de l'activité.

Tableau 4 : Estimation des quantités de soles épargnées en fonction de limitations de temps de pêche

Flottille	Mois	NB Nav	NB jour / nav	Q sole / jour (kg)	1 jour		2 jours		3 jours		4 jours		5 jours	
					Q épargné (t)	% du total FR	Q épargné (t)	% du total FR	Q épargné (t)	% du total FR	Q épargné (t)	% du total FR	Q épargné (t)	% du total FR
CC	1	93.7	7.6	28.2	2.6	0.07%	5.3	0.13%	7.9	0.20%	10.6	0.26%	13.2	0.33%
	2	92.0	6.8	37.0	3.4	0.09%	6.8	0.17%	10.2	0.26%	13.6	0.34%	17.0	0.43%
	3	126.7	9.2	29.5	3.7	0.09%	7.5	0.19%	11.2	0.28%	14.9	0.37%	18.7	0.47%
	4	156.3	9.7	19.2	3.0	0.08%	6.0	0.15%	9.0	0.23%	12.0	0.30%	15.0	0.38%
	5	169.7	11.9	18.3	3.1	0.08%	6.2	0.16%	9.3	0.23%	12.4	0.31%	15.5	0.39%
	6	170.0	11.6	19.3	3.3	0.08%	6.6	0.16%	9.8	0.25%	13.1	0.33%	16.4	0.41%
	7	179.7	12.7	18.5	3.3	0.08%	6.7	0.17%	10.0	0.25%	13.3	0.33%	16.7	0.42%
	8	173.7	11.4	18.2	3.2	0.08%	6.3	0.16%	9.5	0.24%	12.6	0.32%	15.8	0.39%
	9	169.3	10.5	25.6	4.3	0.11%	8.7	0.22%	13.0	0.32%	17.3	0.43%	21.6	0.54%
	10	164.7	10.2	17.7	2.9	0.07%	5.8	0.15%	8.8	0.22%	11.7	0.29%	14.6	0.37%
	11	125.3	7.6	24.0	3.0	0.08%	6.0	0.15%	9.0	0.23%	12.1	0.30%	15.1	0.38%
	12	97.7	6.1	25.6	2.5	0.06%	5.0	0.12%	7.5	0.19%	10.0	0.25%	12.5	0.31%
CL	1	189.7	16.4	27.1	5.1	0.13%	10.3	0.26%	15.4	0.39%	20.5	0.51%	25.7	0.64%
	2	173.3	14.4	36.4	6.3	0.16%	12.6	0.32%	18.9	0.47%	25.2	0.63%	31.5	0.79%
	3	171.7	18.7	22.5	3.9	0.10%	7.7	0.19%	11.6	0.29%	15.4	0.39%	19.3	0.48%
	4	178.0	16.7	24.5	4.4	0.11%	8.7	0.22%	13.1	0.33%	17.5	0.44%	21.8	0.55%
	5	181.7	19.0	16.7	3.0	0.08%	6.1	0.15%	9.1	0.23%	12.1	0.30%	15.2	0.38%
	6	171.0	18.1	17.2	2.9	0.07%	5.9	0.15%	8.8	0.22%	11.8	0.29%	14.7	0.37%
	7	168.0	19.2	16.5	2.8	0.07%	5.6	0.14%	8.3	0.21%	11.1	0.28%	13.9	0.35%
	8	161.7	18.2	18.0	2.9	0.07%	5.8	0.15%	8.7	0.22%	11.6	0.29%	14.5	0.36%
	9	165.3	15.1	20.2	3.3	0.08%	6.7	0.17%	10.0	0.25%	13.4	0.33%	16.7	0.42%
	10	182.3	17.5	22.4	4.1	0.10%	8.2	0.20%	12.2	0.31%	16.3	0.41%	20.4	0.51%
	11	193.3	17.3	22.4	4.3	0.11%	8.7	0.22%	13.0	0.32%	17.3	0.43%	21.6	0.54%
	12	196.0	15.2	22.6	4.4	0.11%	8.9	0.22%	13.3	0.33%	17.7	0.44%	22.1	0.55%
FC	1	115.0	6.8	131.6	15.1	0.38%	30.3	0.76%	45.4	1.14%	60.5	1.51%	75.7	1.89%
	2	141.0	8.0	134.0	18.9	0.47%	37.8	0.94%	56.7	1.42%	75.6	1.89%	94.5	2.36%
	3	225.7	8.5	63.6	14.3	0.36%	28.7	0.72%	43.0	1.08%	57.4	1.43%	71.7	1.79%
	4	239.3	7.6	35.0	8.4	0.21%	16.8	0.42%	25.1	0.63%	33.5	0.84%	41.9	1.05%
	5	240.0	8.6	35.2	8.4	0.21%	16.9	0.42%	25.3	0.63%	33.8	0.84%	42.2	1.06%
	6	220.3	8.6	35.8	7.9	0.20%	15.8	0.39%	23.6	0.59%	31.5	0.79%	39.4	0.99%
	7	212.3	9.8	33.5	7.1	0.18%	14.2	0.36%	21.3	0.53%	28.4	0.71%	35.5	0.89%
	8	189.0	8.6	36.0	6.8	0.17%	13.6	0.34%	20.4	0.51%	27.2	0.68%	34.0	0.85%
	9	178.0	8.5	35.7	6.3	0.16%	12.7	0.32%	19.0	0.48%	25.4	0.63%	31.7	0.79%
	10	148.3	7.4	48.2	7.2	0.18%	14.3	0.36%	21.5	0.54%	28.6	0.72%	35.8	0.89%
	11	111.0	5.4	53.2	5.9	0.15%	11.8	0.30%	17.7	0.44%	23.6	0.59%	29.5	0.74%
	12	98.3	5.0	61.8	6.1	0.15%	12.2	0.30%	18.2	0.46%	24.3	0.61%	30.4	0.76%

Tableau 4 (suite)

Flottille	Mois	NB Nav	NB jour / nav	Q sole / jour (kg)	1 jour		2 jours		3 jours		4 jours		5 jours	
					Q épargné (t)	% du total FR	Q épargné (t)	% du total FR	Q épargné (t)	% du total FR	Q épargné (t)	% du total FR	Q épargné (t)	% du total FR
FL	1	61.7	13.3	504.5	31.1	0.78%	62.2	1.56%	93.3	2.33%	124.4	3.11%	155.5	3.89%
	2	66.0	12.7	561.6	37.1	0.93%	74.1	1.85%	111.2	2.78%	148.3	3.71%	185.3	4.63%
	3	60.7	13.6	252.4	15.3	0.38%	30.6	0.77%	45.9	1.15%	61.3	1.53%	76.6	1.91%
	4	42.3	10.1	127.9	5.4	0.14%	10.8	0.27%	16.2	0.41%	21.7	0.54%	27.1	0.68%
	5	40.0	12.2	134.1	5.4	0.13%	10.7	0.27%	16.1	0.40%	21.5	0.54%	26.8	0.67%
	6	38.0	11.5	138.1	5.2	0.13%	10.5	0.26%	15.7	0.39%	21.0	0.52%	26.2	0.66%
	7	35.0	13.0	123.4	4.3	0.11%	8.6	0.22%	13.0	0.32%	17.3	0.43%	21.6	0.54%
	8	38.0	12.9	158.1	6.0	0.15%	12.0	0.30%	18.0	0.45%	24.0	0.60%	30.0	0.75%
	9	40.0	11.5	143.8	5.8	0.14%	11.5	0.29%	17.3	0.43%	23.0	0.58%	28.8	0.72%
	10	42.3	14.1	234.1	9.9	0.25%	19.8	0.50%	29.7	0.74%	39.6	0.99%	49.6	1.24%
	11	47.3	11.3	271.0	12.8	0.32%	25.7	0.64%	38.5	0.96%	51.3	1.28%	64.1	1.60%
	12	51.7	9.8	366.2	18.9	0.47%	37.8	0.95%	56.8	1.42%	75.7	1.89%	94.6	2.37%

Les conséquences en matière de réduction des débarquements totaux (français) de sole (estimée a posteriori sur la période 2012-2014) d'une diminution du temps de mer effectif par trimestre sont données dans le tableau 5. Les débarquements les plus importants étant en début d'année, seuls les trimestres 1 et 2 sont présentés.

Tableau 5 : Pourcentage des débarquements en matière de réduction des débarquements totaux

1er trimestre	1 jour / mois	2 jours /mois	3 jours /mois	4 jours /mois	5 jours / mois
CC	0.24%	0.49%	0.73%	0.98%	1.22%
CL	0.38%	0.76%	1.15%	1.53%	1.91%
FC	1.21%	2.42%	3.63%	4.84%	6.05%
FL	2.09%	4.17%	6.26%	8.35%	10.44%
Total	3.92%	7.85%	11.77%	15.69%	19.62%

2ème trimestre	1 jour / mois	2 jours /mois	3 jours /mois	4 jours /mois	5 jours / mois
CC	0.23%	0.47%	0.70%	0.94%	1.17%
CL	0.26%	0.52%	0.78%	1.03%	1.29%
FC	0.62%	1.24%	1.85%	2.47%	3.09%
FL	0.40%	0.80%	1.20%	1.60%	2.00%
Total	1.51%	3.02%	4.53%	6.04%	7.56%

Une réduction d'un jour de mer effectif par mois pour toutes les flottilles au cours du premier trimestre aurait conduit à une diminution (toutes choses étant égales par ailleurs) de 4%. La contribution des chalutiers côtiers à cette réduction est très faible alors qu'une diminution effective d'un jour de mer reviendrait à réduire leur activité de 13%. À l'inverse la contribution des fileyeurs du large est la plus forte pour une diminution du temps de mer effectif plus modeste (8%). Cette différence entre les flottilles est évidemment similaire quelle que soit la durée de l'arrêt effectif envisagé.

En diminuant le nombre de jours de mer effectif de 5 jours par mois sur le premier trimestre, la réduction des débarquements totaux français de sole (toutes choses étant égales par ailleurs) aurait été de près de 20% sur la période 2012-2014. Si seuls les fileyeurs du large étaient concernés, la réduction des débarquements aurait été d'un peu plus de 10%.

Envisager des réductions du nombre de jours de mer effectif à d'autres périodes de l'année aurait un impact moindre compte tenu de la saisonnalité des captures.

N.B. : Les estimations de l'impact sur le stock qu'aurait un arrêt de la pêche résultant de cet exercice doivent être considérées comme des majorants puisqu'il est probable qu'une partie des poissons « épargnés » au cours de cette période pourrait être capturée ultérieurement.

4 Évaluation de l'impact d'une augmentation de la taille minimale de capture

4.1 Simulation par flottille, par trimestre et par année

Les tableaux suivants montrent les débarquements par flottilles, par année, par trimestre des débarquements répartis par classe de taille de 24 à 28 cm pour évaluer l'impact qu'aurait eu une augmentation de la taille commerciale. La dernière colonne (total GDG) des tableaux suivants représente la totalité des débarquements de sole de la flottille considérée pour la période considérée. Les graphes correspondant sont en annexe 5.

Chalutiers côtiers

Tableau 6 : Total de débarquements (en tonnes) pour les chalutiers côtiers, par année, par trimestre et par classe de taille

flottilles	Année	Trimestre	<= 24 cm	<= 25 cm	<= 26 cm	<= 27 cm	<= 28 cm	Total GDG
Chaluts Côtiers	2012	1	3	6	14	22	33	85
		2	20	31	39	48	54	94
		3	7	18	30	45	58	127
		4	0	2	4	8	13	59
	2013	1	6	12	19	23	30	65
		2	7	18	30	41	53	101
		3	4	11	17	31	44	103
		4	1	3	6	10	13	44
	2014	1	11	15	20	26	30	69
		2	17	23	31	43	51	90
		3	50	57	66	69	74	98
		4	50	60	67	71	75	89

Tableau 7 : Total de débarquements (en tonnes) pour les chalutiers côtiers, par année et par classe de taille

Flottille	Année	<= 24 cm	<= 25 cm	<= 26 cm	<= 27 cm	<= 28 cm	Total GDG
Chaluts Côtiers	2012	31	57	87	123	157	365
	2013	18	43	72	105	139	313
	2014	128	156	183	209	229	346

Tableau 8 : Moyenne des débarquements (2012 à 2014 en tonnes et en pourcentage) pour les chalutiers côtiers

Année	<= 24 cm	<= 25 cm	<= 26 cm	<= 27 cm	<= 28 cm	Total GDG
Moyenne	59	85	114	146	175	341
%	17%	25%	33%	43%	51%	

Pour les chalutiers côtiers, la quantité de soles débarquées de tailles inférieures ou égales à 24 cm représentait, en moyenne sur la période 2012-2014, 17% des débarquements de cette flottille ; ce pourcentage s'élève à plus de 51% si l'on considère les soles de tailles inférieures ou égales à 28 cm. Rapportés à la totalité des débarquements français de sole, ces quantités représentaient respectivement 1.5% et 4.6%.

Chalutiers du large

Tableau 9 : Total de débarquements (en tonnes) pour les chalutiers du large, par année, par trimestre et par classe de taille

flottilles	Année	Trimestre	<= 24 cm	<= 25 cm	<= 26 cm	<= 27 cm	<= 28 cm	Total GDG
Chaluts du Large	2012	1	27	47	64	86	106	248
		2	16	30	46	66	85	171
		3	18	37	50	63	75	142
		4	3	10	22	42	66	182
	2013	1	7	22	46	77	94	241
		2	9	17	26	37	54	152
		3	5	14	31	44	62	138
		4	8	16	24	38	57	213
	2014	1	31	45	73	92	108	241
		2	35	52	63	77	89	149
		3	38	52	60	69	75	124
		4	49	60	78	93	107	201

Tableau 10 : Total de débarquements (en tonnes) pour les chalutiers du large, par année et par classe de taille

Flottille	Année	<= 24 cm	<= 25 cm	<= 26 cm	<= 27 cm	<= 28 cm	Total GDG
Chaluts du Large	2012	64	123	182	258	332	743
	2013	28	69	127	196	267	744
	2014	153	209	274	331	379	715

Tableau 11 : Moyenne des débarquements (2012 à 2014 en tonnes et en pourcentage) pour les chalutiers du large

Année	<= 24 cm	<= 25 cm	<= 26 cm	<= 27 cm	<= 28 cm	Total GDG
Moyenne	82	133	195	262	326	734
%	11%	18%	27%	36%	44%	

Pour les chalutiers du large, la quantité de soles débarquées de tailles inférieures ou égales à 24 cm représentait, en moyenne sur la période 2012-2014, 11% des débarquements de cette flottille ; ce pourcentage s'élève à 44% si l'on considère les soles de tailles inférieures ou égales à 28 cm. Rapportés à la totalité des débarquements français de sole, ces quantités représentaient respectivement 2.1% et 8.5%.

Fileyeurs côtiers

Tableau 12 : Total de débarquements (en tonnes) pour les fileyeurs côtiers, par année, par trimestre et par classe de taille

flottilles	Année	Trimestre	<= 24 cm	<= 25 cm	<= 26 cm	<= 27 cm	<= 28 cm	Total GDG
Fileyeurs Côtiers	2012	1	2	6	15	28	47	410
		2	4	12	26	45	70	213
		3	2	6	17	37	55	173
		4	2	5	11	21	31	93
	2013	1	3	8	16	34	61	355
		2	2	5	11	21	34	206
		3	2	5	9	15	27	141
		4	1	3	7	15	23	112
	2014	1	4	12	29	55	83	332
		2	18	29	43	67	83	163
		3	31	42	52	68	84	144
		4	7	11	18	32	49	118

Tableau 13 : Total de débarquements (en tonnes) pour les fileyeurs côtiers, par année et par classe de taille

Flottille	Année	<= 24 cm	<= 25 cm	<= 26 cm	<= 27 cm	<= 28 cm	Total GDG
Fileyeurs Côtiers	2012	10	28	69	132	203	889
	2013	8	22	43	86	145	814
	2014	61	93	142	223	299	757

Tableau 14 : Moyenne des débarquements (2012 à 2014 en tonnes et en pourcentage) pour les fileyeurs côtiers

Année	<= 24 cm	<= 25 cm	<= 26 cm	<= 27 cm	<= 28 cm	Total GDG
Moyenne	26	48	85	147	215	820
%	3%	6%	10%	18%	26%	

Pour les fileyeurs côtiers, la quantité de soles débarquées de tailles inférieures ou égales à 24 cm représentait, en moyenne sur la période 2012-2014, 3% des débarquements de cette flottille ; ce pourcentage s'élève à 26% si l'on considère les soles de tailles inférieures ou égales à 28 cm. Rapportés à la totalité des débarquements français de sole, ces quantités représentaient respectivement 0.7% et 5.6%.

Fileyeurs du large

Tableau 15 : Total de débarquements (en tonnes) pour les fileyeurs de large, par année, par trimestre et par classe de taille

flottes	Année	Trimestre	<= 24 cm	<= 25 cm	<= 26 cm	<= 27 cm	<= 28 cm	Total GDG
Fileyeurs du Large	2012	1	13	30	51	100	156	964
		2	3	10	21	36	57	260
		3	5	15	30	48	77	263
		4	2	8	17	34	66	443
	2013	1	4	15	43	92	162	1108
		2	1	9	20	33	50	195
		3	4	10	17	27	40	184
		4	4	12	35	62	113	565
	2014	1	58	107	202	350	503	1143
		2	7	11	19	28	42	104
		3	24	41	59	86	111	172
		4	50	76	109	161	221	391

Tableau 16 : Total de débarquements (en tonnes) pour les fileyeurs du large, par année et par classe de taille

Flottille	Année	<= 24 cm	<= 25 cm	<= 26 cm	<= 27 cm	<= 28 cm	Total GDG
Fileyeurs du Large	2012	23	62	118	218	355	1930
	2013	13	46	115	214	366	2052
	2014	139	236	389	625	876	1810

Tableau 17 : Moyenne des débarquements (2012 à 2014 en tonnes et en pourcentage) pour les fileyeurs du large

Année	<= 24 cm	<= 25 cm	<= 26 cm	<= 27 cm	<= 28 cm	Total GDG
Moyenne	58	115	207	352	533	1931
%	3%	6%	11%	18%	28%	

Pour les fileyeurs du large, la quantité de soles débarquées de tailles inférieures ou égales à 24 cm représentait, en moyenne sur la période 2012-2014, 3% des débarquements de cette flottille; ce pourcentage est de 28% si l'on considère les soles de tailles inférieures ou égales à 28 cm. Rapportés à la totalité des débarquements français de sole, ces quantités représentaient respectivement 1.5% et 13.9%.

4.1.1 Cumuls des débarquements (toutes flottilles confondues)

Tableau 18 : Total de débarquements (en tonnes) par année, par trimestre et par classe de taille

	Année	Trimestre	<= 24 cm	<= 25 cm	<= 26 cm	<= 27 cm	<= 28 cm	Total GDG
Cumul des flottilles	2012	1	44	89	143	237	341	1707
		2	43	82	133	196	266	738
		3	33	76	126	193	264	705
		4	7	24	54	105	176	777
	2013	1	20	57	123	226	347	1769
		2	20	49	87	133	191	654
		3	14	40	75	117	172	566
		4	13	34	72	125	206	934
	2014	1	104	179	324	523	723	1785
		2	78	115	156	215	264	506
		3	143	191	237	293	343	538
		4	156	208	271	357	452	799

La figure 5 représente les chiffres du tableau 18.

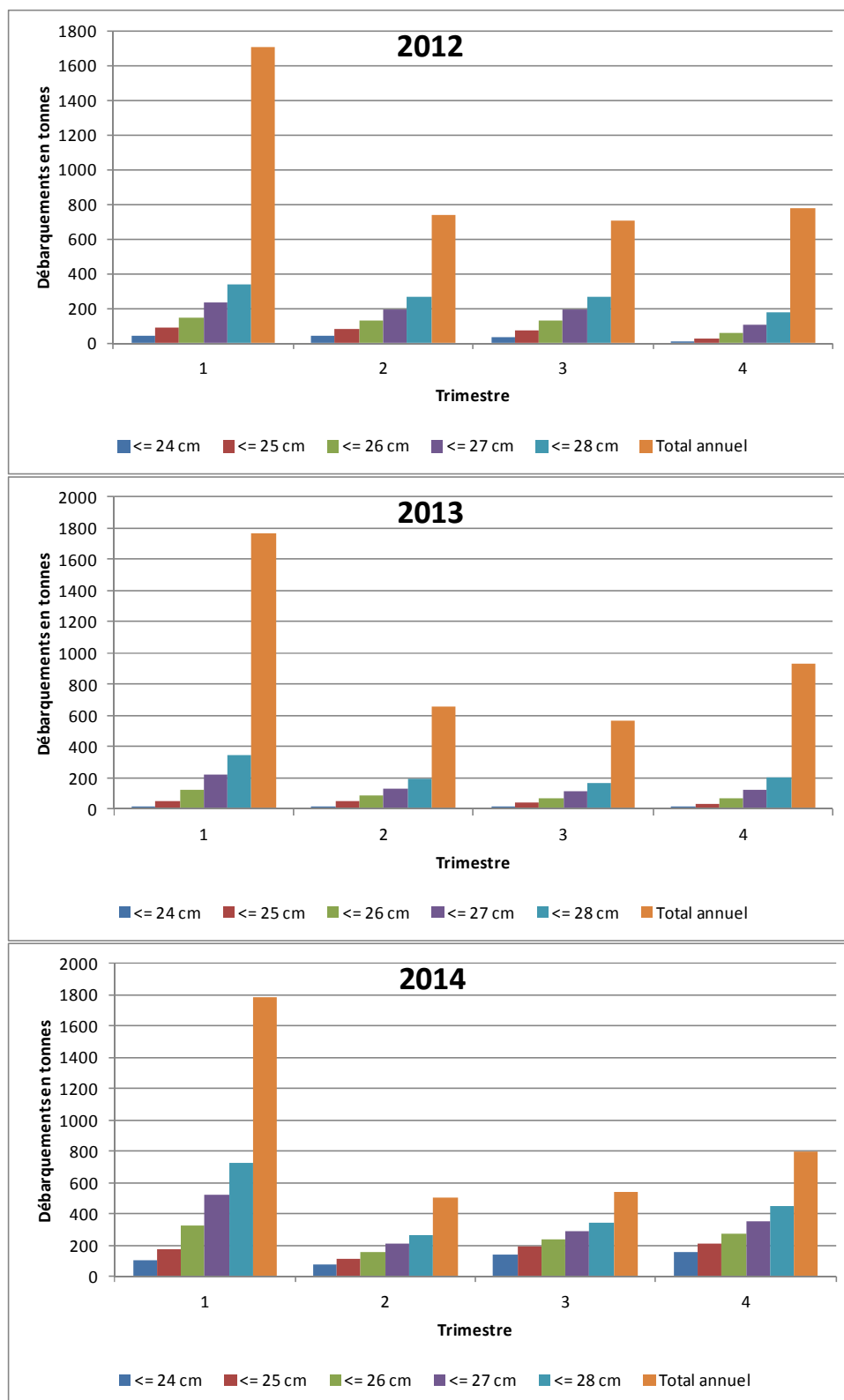


Figure 5 : Total des débarquements par classe de taille en tonnes (par année et par trimestre)

Tableau 19 : Total de débarquements (en tonnes) par année et par classe de taille

Année	≤ 24 cm	≤ 25 cm	≤ 26 cm	≤ 27 cm	≤ 28 cm	Total GDG
2012	127	271	457	731	1047	3927
2013	67	181	358	601	916	3923
2014	481	693	988	1387	1783	3628

La figure 6 présente les chiffres du tableau 19.

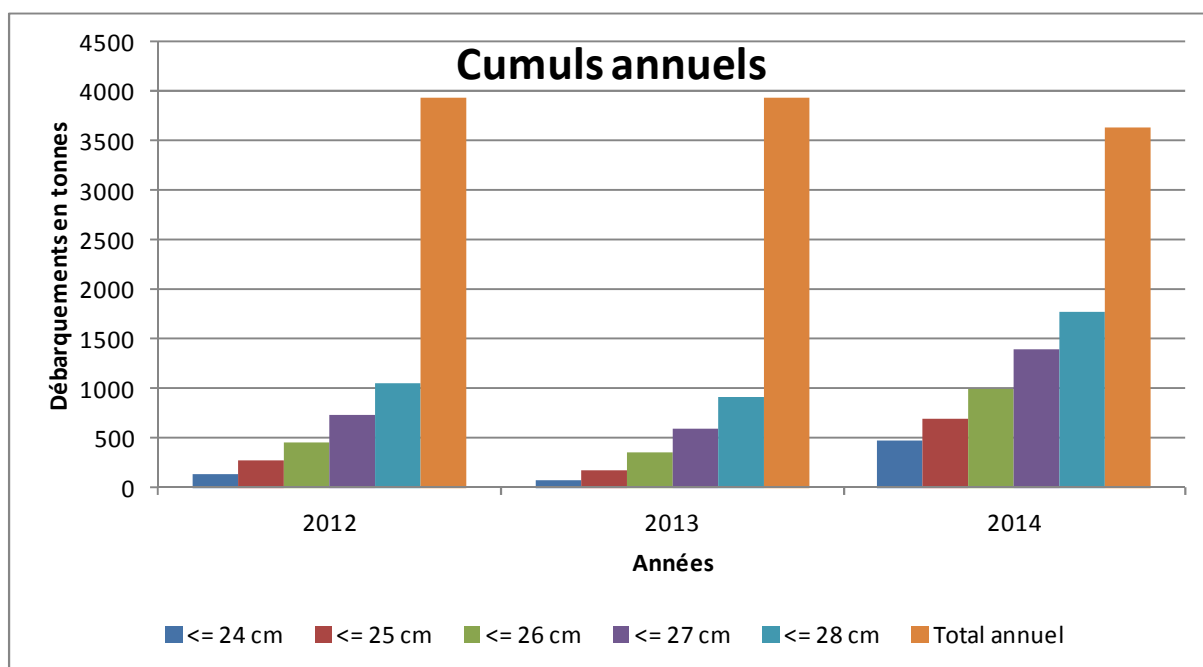


Figure 6 : Total des débarquements par classe de taille en tonnes (par année)

4.1.2 Moyennes (toutes flottilles confondues)

Tableau 20 : Moyenne des débarquements (en tonnes) par trimestre et par classe de taille

Année	Trimestre	<= 24 cm	<= 25 cm	<= 26 cm	<= 27 cm	<= 28 cm	Moyenne GDG
Moyenne 2012 à 2014	1	56	108	197	329	470	1754
	2	47	82	125	181	241	633
	3	63	102	146	201	260	603
	4	59	89	132	196	278	837

Tableau 21 : Moyenne des débarquements (tonnes) toutes flottilles confondues par classe de taille

Moyenne	<= 24 cm	<= 25 cm	<= 26 cm	<= 27 cm	<= 28 cm	Moyenne GDG
2012 à 2014	225	382	601	906	1249	3826

Tableau 22 : Contribution de chaque classe de taille (toutes flottilles confondues) par année

Année	<= 24 cm	<= 25 cm	<= 26 cm	<= 27 cm	<= 28 cm
2012	3%	7%	12%	19%	27%
2013	2%	5%	9%	15%	23%
2014	13%	19%	27%	38%	49%
Moyenne	6%	10%	16%	24%	33%

Ces pourcentages mettent en évidence, en 2014, une part plus importante des petites soles dans les débarquements confirmant le meilleur recrutement évalué par le CIEM, après deux années de faibles recrutements.

Cependant, en moyenne entre 2012 et 2014, les débarquements de soles de tailles inférieures à 24 cm représentaient 6 % des débarquements totaux de sole ; sur la même période, les débarquements de soles de tailles inférieures ou égales à 28 cm représentaient 33% des débarquements.

Il faut souligner que ces pourcentages ne constituent qu'une approximation de l'effet qu'aurait pu avoir une augmentation de la taille de capture. En effet ils ne tiennent pas compte de l'effet sur le stock (et donc sur les captures) de ces jeunes soles qui auraient été épargnées. Il convient également de rappeler qu'une augmentation de la taille de commercialisation n'a d'impact sur le stock que si les individus en dessous de cette taille ne sont effectivement pas capturée (ou si la survie des rejets est très élevée). Il est donc nécessaire d'accompagner une éventuelle augmentation de la taille « commerciale » par une amélioration de la sélectivité des engins utilisés ou par la mise en place de mesures spatio-temporelles.

5 Évaluation de l'impact d'une limitation d'activité dans les nourriceries

La figure 7 représente les principales nourriceries de sole dans le golfe de Gascogne d'après Le Pape (2003).

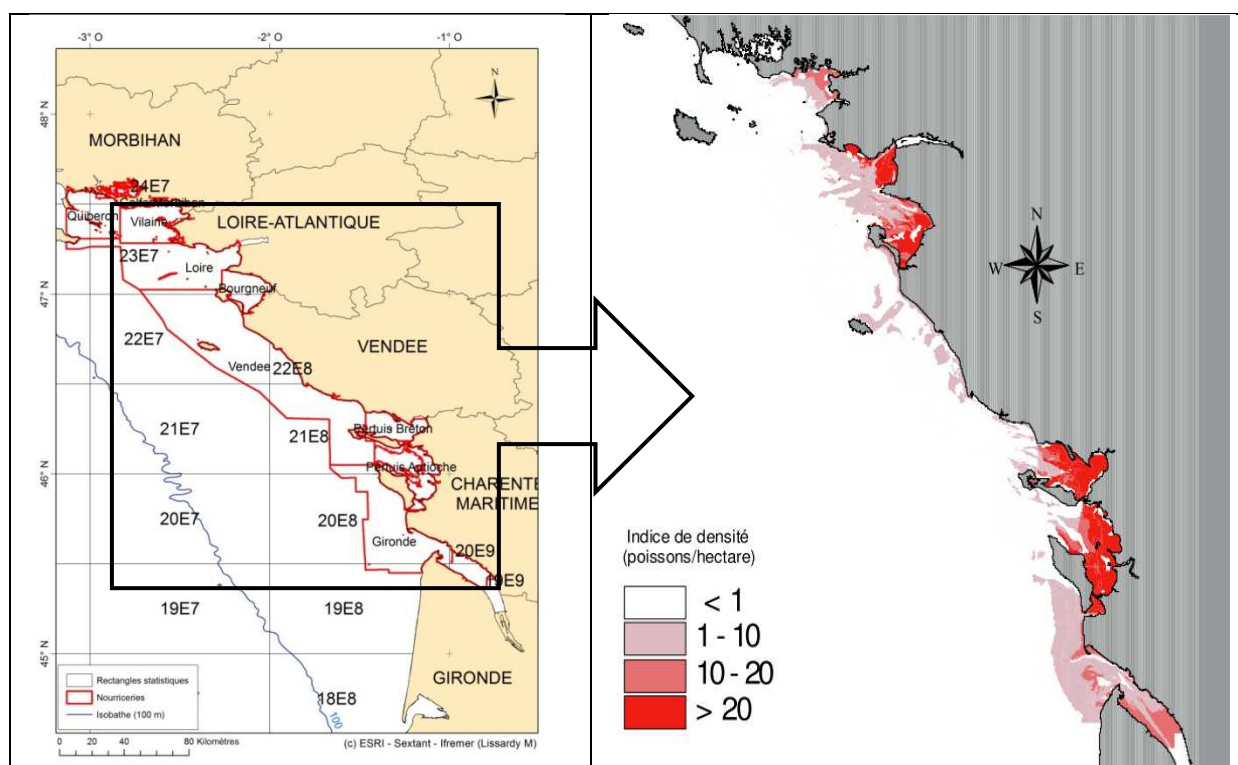


Figure 7 : Localisation des principales nourriceries et leur indice de densité (répartition des juvéniles de soles nés dans l'année) (Le Pape, 2003)

Si l'on considère que la bande côtière est globalement une zone de nourricerie, les concentrations maximales de juvéniles se situent dans les estuaires (Vilaine, Loire, Gironde) et dans les pertuis charentais.

5.1 Effort relatif dans les zones de nourriceries

La figure 8 montre la répartition des débarquements en pourcentage du tonnage annuel (GDG) pour les 4 flottilles dans les rectangles statistiques autour des zones de nourriceries, et par trimestre pour les 3 dernières années.

Les données n'étant disponibles que par rectangle statistique dans Sacrois, nous avons retenu 3 rectangles pour les figures suivantes : 20E8, 21E8, et 23E7.

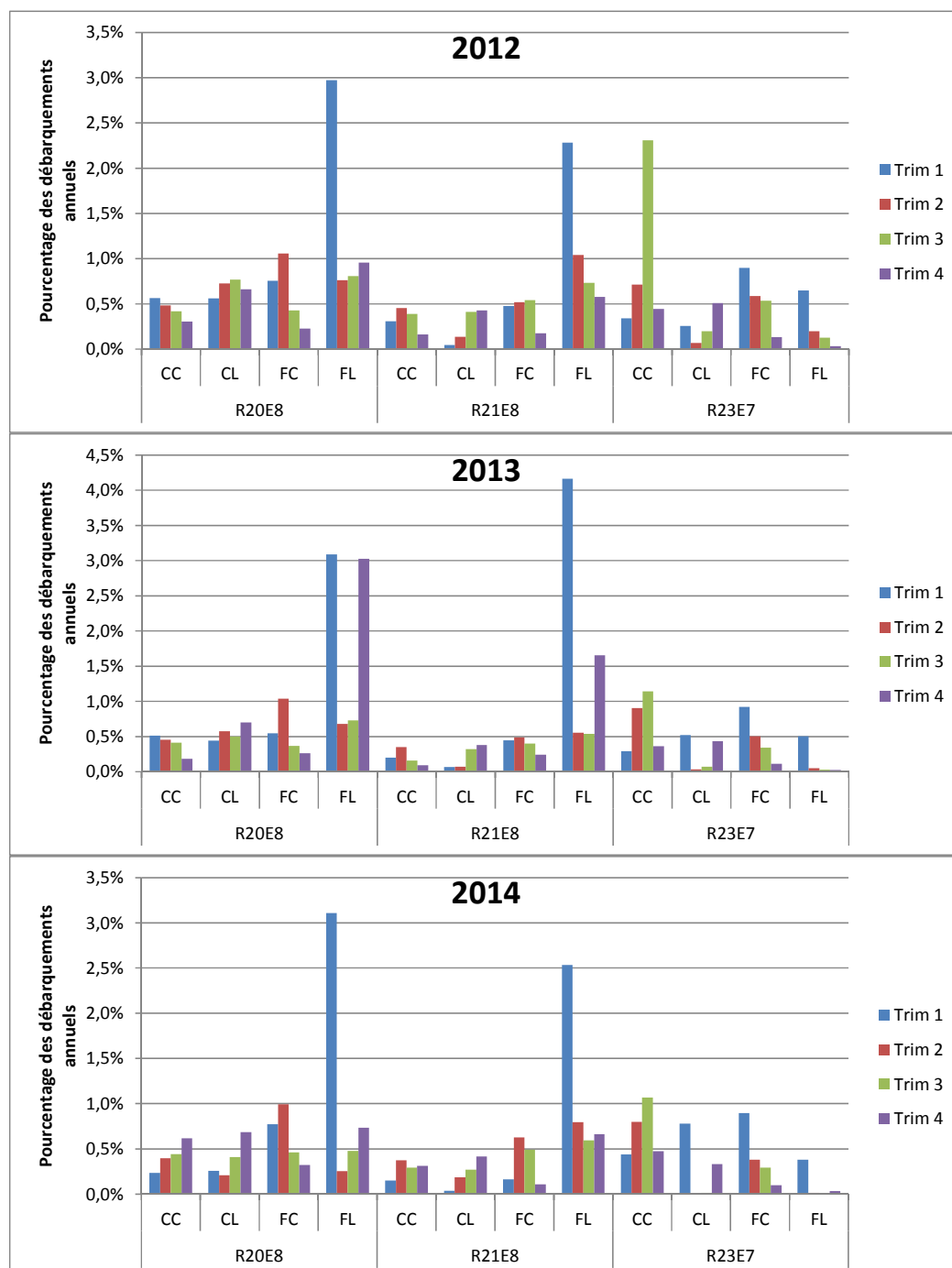


Figure 8 : Répartition des débarquements (en pourcentage du total annuel) par rectangle statistique, par flottille et par trimestre

Ces graphiques montrent l'importance des débarquements des fileyeurs du large provenant de ces trois rectangles statistiques, et vu leur activité plus large que côtière (figure 9) cela montre les limites de l'exercice mené à l'échelle du rectangle et non des zones de nourriceries elles-mêmes.

Tableau 23 : Débarquements issus des rectangles statistiques en pourcentage des débarquements totaux

Rectangles	2012	2013	2014
R20E8	12%	14%	10%
R21E8	9%	10%	8%
R23E7	8%	6%	6%
Autres	71%	70%	76%

Les rectangles statistiques où se trouvent les principales nourriceries sont les 20E8, 21E8 et 23E7. Ils représentent 10 à 14 % des débarquements totaux français pour le 20E8, 8 à 10 % pour le 21E8 et 6 à 8 % pour le 23E7 pour la période 2012 à 2014.

Tableau 24 : Temps de pêche des navires (en heures) en pourcentage de l'effort total

Rectangles	2012	2013	2014
R20E8	8%	9%	7%
R21E8	6%	7%	7%
R23E7	8%	7%	6%
Autres	78%	78%	80%

Les temps de pêche des navires dans les rectangles principaux (20E8, 21E8 et 23E7) représentent moins de 10 % de l'effort total.

Ces résultats concernant les nourriceries vus à l'échelle des rectangles doivent être considérés avec précautions car toutes les nourriceries n'ont pas la même importance en termes de surface ou de nombre de juvéniles présents.

5.2 Analyse des observations à la mer

Les données Obsmer présentées ici concernent les observations menées dans les rectangles autour des nourriceries de sole sur la période 2012-2014. Toutes les opérations de pêche (OP) ont été sélectionnées et représentées dans la figure 9. Les OP où des soles ont été capturées sont représentées avec un point au milieu du cercle.

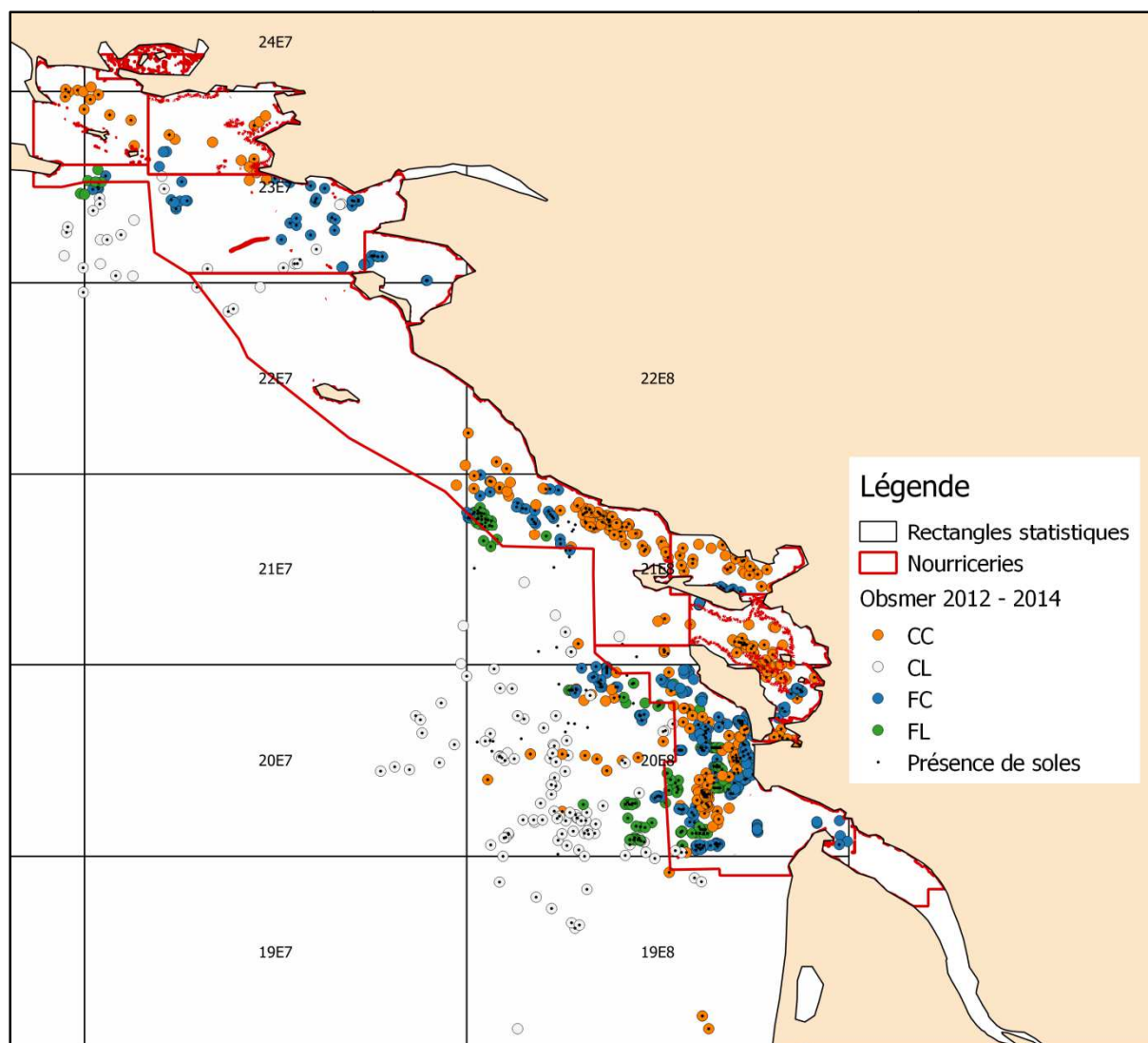


Figure 9 : Répartition des échantillonnages Obsmer entre 2012 et 2014 dans et autour des nourriceries.

La figure 9 montre que les observations Obsmer dans les zones de nourriceries ne sont pas réparties de manière homogène, étant surtout réalisées dans les pertuis Charentais et au nord de l’embouchure de la Gironde. Elles représentent 153 marées et 651 opérations de pêche sur 3 ans ce qui fait une moyenne de 50 marées par an et 216 opérations de pêche.

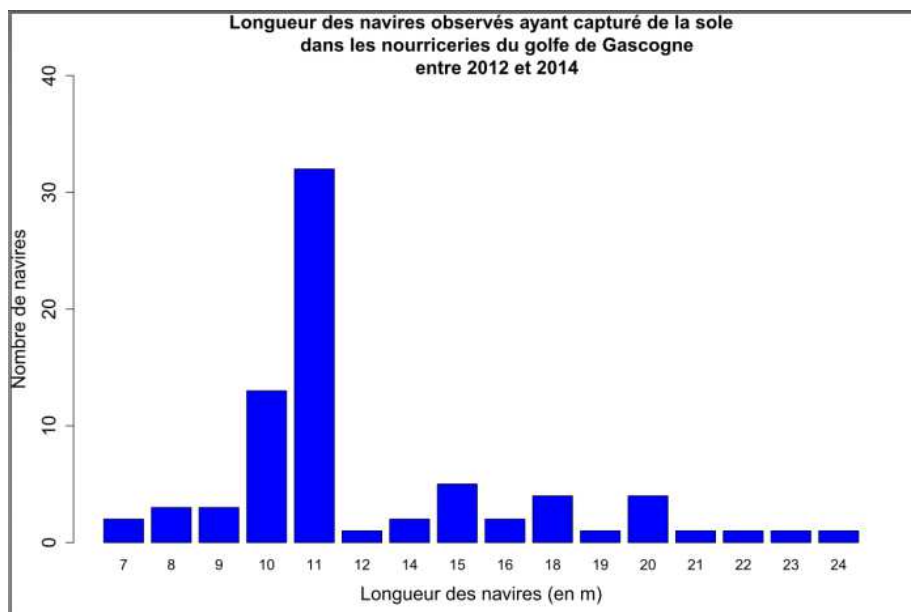


Figure 10 : Longueur des navires observés ayant capturé de la sole dans les nurseries du golfe de Gascogne entre 2012 et 2014.

Les navires les plus échantillonnés dans ces zones de nurseries sont les bateaux de moins de 12 mètres. En moyenne, sur ces zones, de 30 à 40 navires ont été échantillonnés chaque année entre 2012 et 2014.

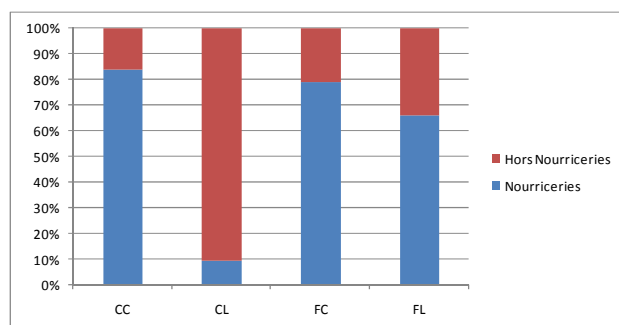
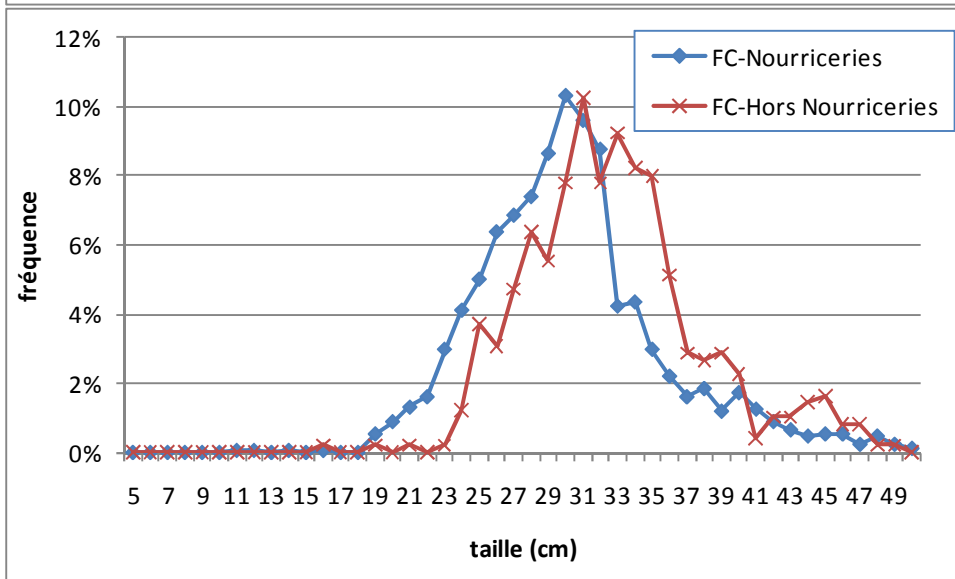
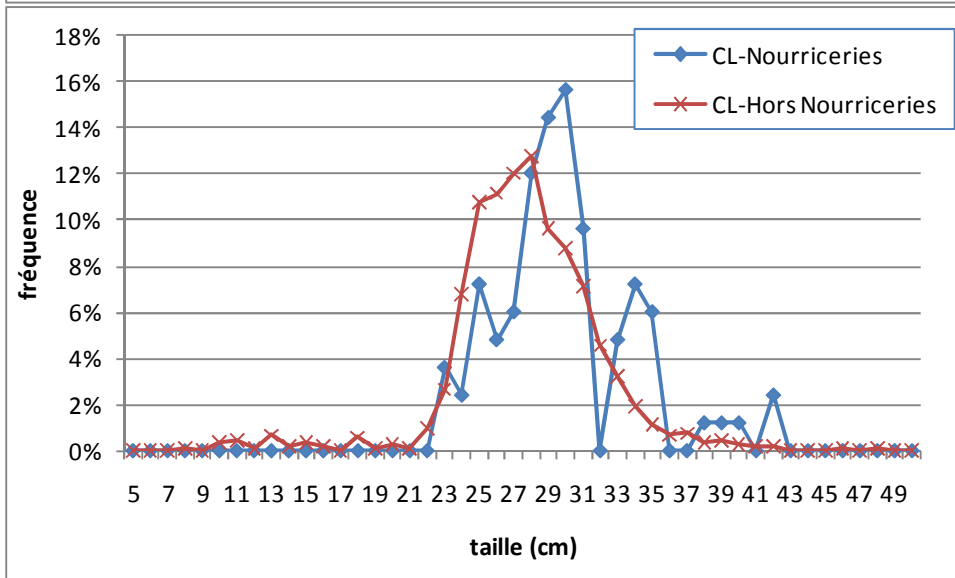
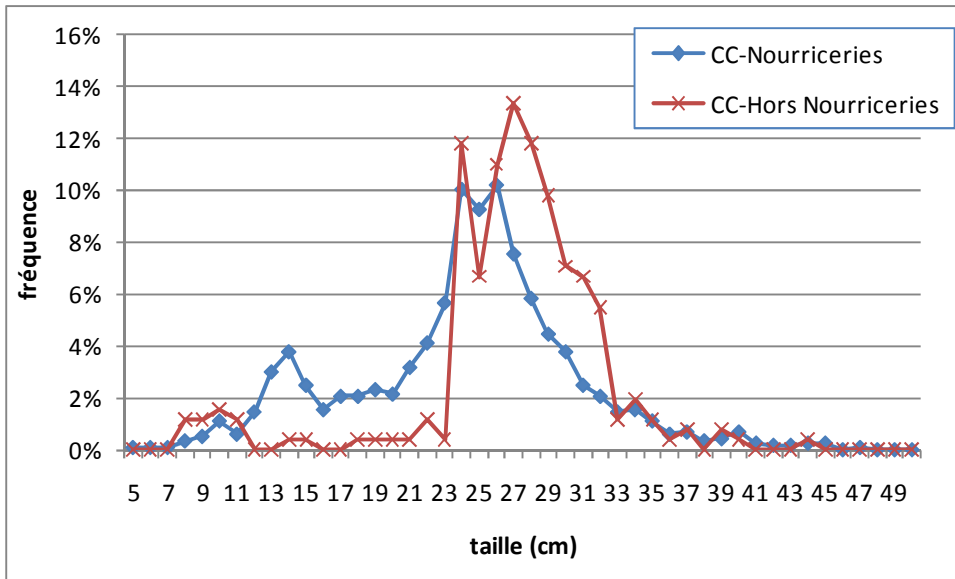


Figure 11: Origine des opérations de pêche « à sole » observées en 2012-2014

Assez logiquement, la part des observations effectuées sur les chalutiers côtiers est majoritairement à la côte (dans les zones de nurseries), à l'inverse de ce qui est observé pour les chalutiers du large. En revanche, les observations sur les fileyeurs côtiers et du large ont été effectuées en proportion voisines dans et hors nurseries. Cette répartition est à mettre en relation avec celle des observations et ne doit pas être considérée comme représentative de la répartition de l'activité pour chacun de ces engins, notamment parce que, par exemple, on peut noter un faible nombre d'observations sur des fileyeurs côtiers dans les pertuis Charentais.

Structure en tailles

La figure 12 présente les profils de capture par flottille résultant du cumul des structures en taille observées au cours des opérations de pêche dans et hors des nurseries pour les trois rectangles retenus (20E8, 21E8 et 23E7).



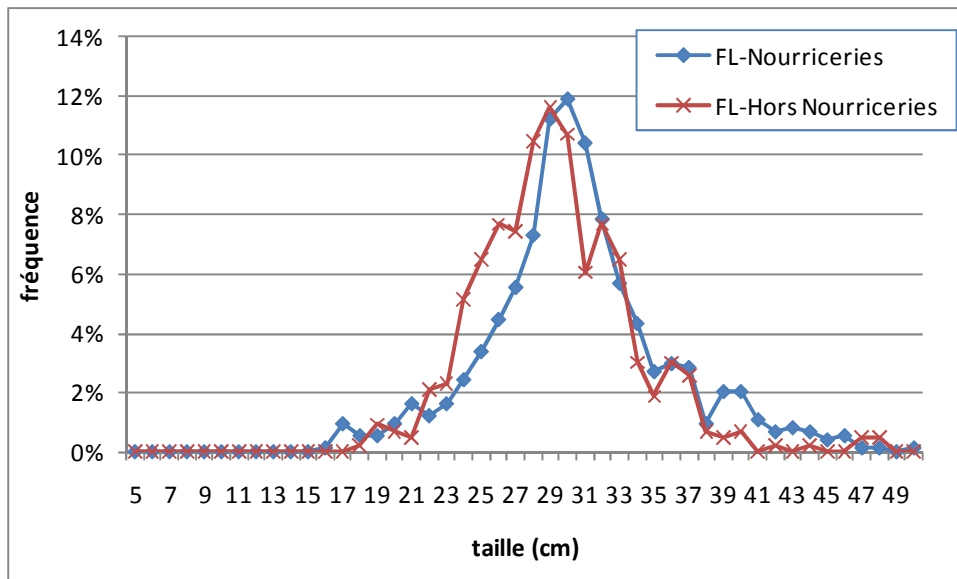
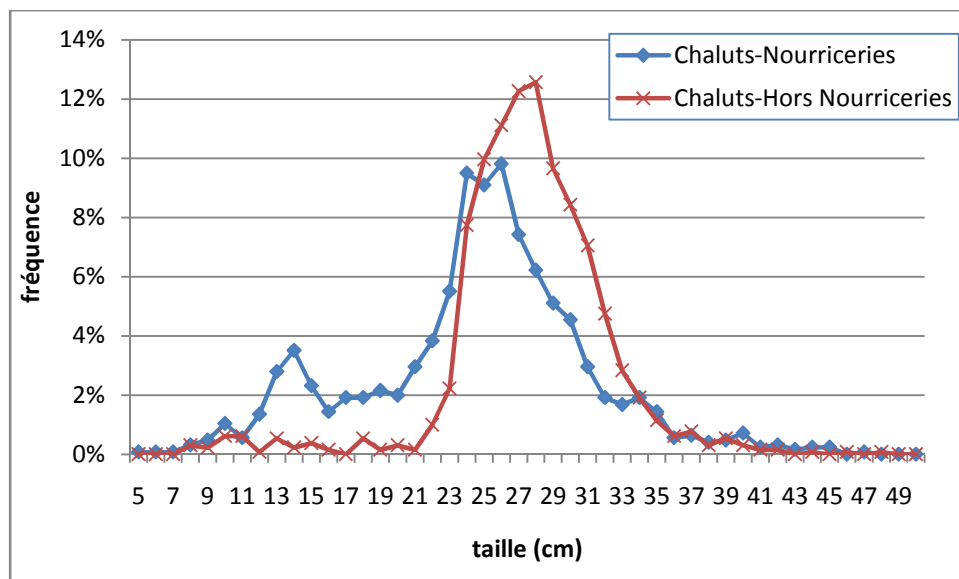


Figure 12 : Profil des captures 2012-2014 pour chacune des flottilles dans et hors des nourriceries

Le profil des captures observées sur les chalutiers côtiers montre clairement une différence selon que la capture est réalisée dans ou hors des zones de nourriceries. Mais compte tenu de la différence dans la taille des échantillons, il est sans doute plus pertinent de cumuler les informations par engin (chaluts et filets).



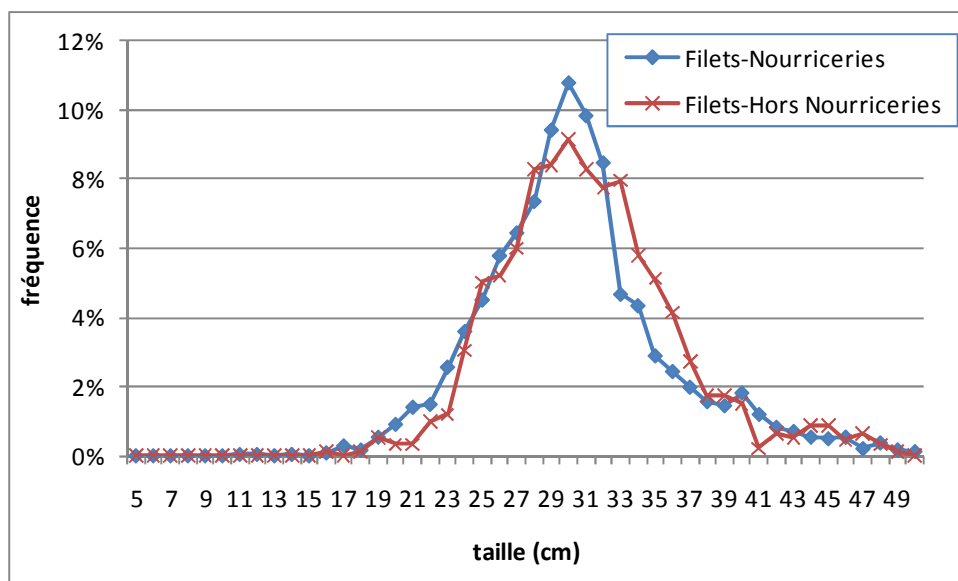


Figure 13 : profils des captures des chalutiers et des fileyeurs, dans et hors zones de nourriceries (Obsmer 2012-2014)

La figure 13 ne montre que peu de différences dans le profil des captures des fileyeurs dans et hors des nourriceries. Cela pourrait être expliqué par le fait que les marées observées des fileyeurs du large sont localisées en bordure immédiate des zones de nourriceries et non véritablement au large (figure 7 et 9).

Une analyse plus approfondie de ces différentes structures en tailles, prenant en compte les aspects saisonnier et géographique (proche ou non des zones de fortes densités de juvéniles), est sans doute nécessaire afin de quantifier complètement ces différences.

En ce qui concerne les chalutiers, le nombre d'observations étant à peu près similaire dans les deux zones, la différence de profil de captures apparait clairement : les soles capturées sont plus petites dans les nourriceries qu'à l'extérieur.

N.B. : Une partie de cette différence peut sans doute être expliquée par des maillages plus petits à la côte, les données Obsmer étant difficiles à exploiter pour ce critère.

L'impact qu'aurait une limitation de l'activité dans les zones de nourriceries n'a pas été quantifié. Néanmoins, il est possible de dire, compte tenu du profil de captures tant des chalutiers que des fileyeurs, qu'une limitation de l'activité et/ou une amélioration de la sélectivité des engins dans ces zones aurait un effet bénéfique sur le stock, à condition que les reports d'effort hors de ces zones ne compensent les gains obtenus par ces mesures.

6 Conclusion

L'amélioration du stock de sole du golfe de Gascogne nécessite une diminution du taux d'exploitation qui demandera une évolution des modalités de pêche et/ou des quantités pêchées¹.

¹ Car même un TAC constant nécessite une évolution des modalités d'exploitations, puisque si l'état du stock s'améliore, le maintien des prélèvements ne peut être obtenu qu'en limitant ou améliorant l'effort de pêche.

Adaptation de l'arrêt biologique : extension à l'ensemble des navires disposant de l'AEP, ajustement de la période d'arrêt (durée, décomposition, nature...)

Les simulations réalisées ont porté sur une diminution de 1 à 5 jours du temps de mer effectif. L'impact a été mesuré en termes de gains potentiels pour le stock par une estimation a posteriori de l'effet qu'aurait eu une telle mesure si elle avait été mise en place sur la période 2012-2014 et sur la base d'une quantité moyenne mensuelle par jour de mer et par flottille. L'impact sur le chiffre d'affaires des navires concernés n'a pas été estimé.

Une réduction du temps de mer effectif d'un jour par mois pour toutes les flottilles au cours du premier trimestre aurait conduit à une diminution (toutes choses étant égales par ailleurs) de 4%. La contribution des chalutiers côtiers à cette réduction est très faible (0.2%) ; celle des fileyeurs du large est la plus élevée (2%). Cette différence entre les flottilles est évidemment similaire quelle que soit la durée de l'arrêt effectif envisagé.

En diminuant le nombre de jours de mer effectif de 5 jours par mois sur le premier trimestre, la réduction des débarquements totaux français de sole (toutes choses étant égales par ailleurs) aurait été de près de 20% sur la période 2012-2014, essentiellement du fait de la réduction des débarquements des fileyeurs.

Envisager une réduction du nombre de jours de mer effectif à d'autres périodes de l'année qu'au premier trimestre aurait un impact moindre compte tenu de la saisonnalité des captures.

Ces chiffres sont néanmoins des majorants puisqu'il est probable qu'une partie des poissons « épargnés » au cours de cette période pourrait être capturée ultérieurement. Par ailleurs pour les engins dormants (filets) le temps de pêche de l'engin peut différer assez sensiblement du temps passé en mer par le navire. C'est également vrai, mais sans doute dans une moindre mesure, pour les chalutiers puisque le temps de mer inclut les temps de route.

Augmentation de la taille minimale de capture

La taille de maturité des femelles (stade 2 et plus) est d'environ 26 cm.

Une augmentation de la taille minimale de capture de 1 cm (≤ 25 cm) aurait représenté une diminution de 10% de la capture totale (en moyenne sur les 3 années) soit environ 382 tonnes. Augmenter la taille de 4 cm (≤ 28 cm) aurait diminué les débarquements moyens 2012-2014 de 33%.

Une éventuelle mesure de cette sorte devra s'accompagner de changements dans les engins et notamment des changements dans la sélectivité de ces derniers. Une étude du STECF en 2011 a montré qu'un changement de 10 mm dans les filets peut entraîner un décalage dans le diagramme d'exploitation jusqu'à 3 cm.

Une telle mesure pourrait donc être pertinente, à la condition que les limitations de débarquements induites ne se traduisent pas par des rejets d'individus sous taille n'ayant que peu de chance de survivre. Il faut également noter qu'augmenter les maillages pour les métiers qui ne ciblent pas l'espèce entraînerait une baisse d'efficacité sur les autres espèces ciblées et donc une baisse de la rentabilité économique.

Limitation de l'activité dans les zones de protection des nourriceries

Les données disponibles sur l'activité et les captures sur les nourriceries ne sont pour l'instant pas suffisantes pour estimer de façon précise l'impact d'une limitation d'activité dans ces zones. Néanmoins, il est possible de dire, compte tenu des profils de captures qu'une limitation de l'activité et/ou une amélioration de la sélectivité des engins dans ces zones aurait un effet bénéfique sur le stock, à condition que les reports d'effort hors de ces zones ne compensent les gains obtenus par ces mesures.

7 Bibliographie

Cornou A-S., Dimeet J., Tetard A., Gaudou O., Quinio-Scavinner M., Fauconnet L., Dube B., Rochet M-J. (2015). Observations à bord des navires de pêche professionnelle. Bilan de l'échantillonnage 2013.

ICES 2015. Report of the Working Group for the Bay of Biscay and the Iberian Waters Ecoregion (WGBIE), 6–12 May 2015, ICES Headquarters, Copenhagen, Denmark. ICES CM 2015/ACOM:11.

Le Pape O., Chauvet F., Mahevas S., Lazure P., Guerault D., Desaunay Y. (2003). Quantitative description of habitat suitability for the juvenile common sole (*Solea solea*, L.) in the Bay of Biscay (France) and the contribution of different habitats to the adult population. *Journal Of Sea Research*, 50(2-3), 139-149.

STECF 2011. Sensitivity of F_{max} to the selection pattern of the Bay of Biscay sole
STECF EWG 11-02. Working Document 4

Annexe 2 : Débarquements annuels par flottille

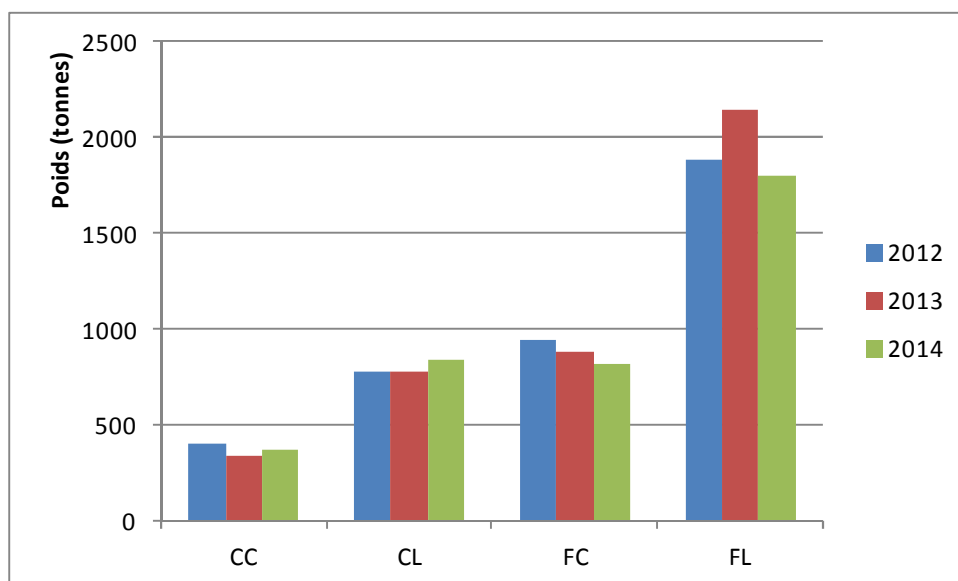


Figure 14 : Répartition des débarquements (en tonnes) par flottille et par an (CC=chalutiers côtiers, CL = chaluts du large, FC = fileyeurs côtier, FL = fileyeurs du large)

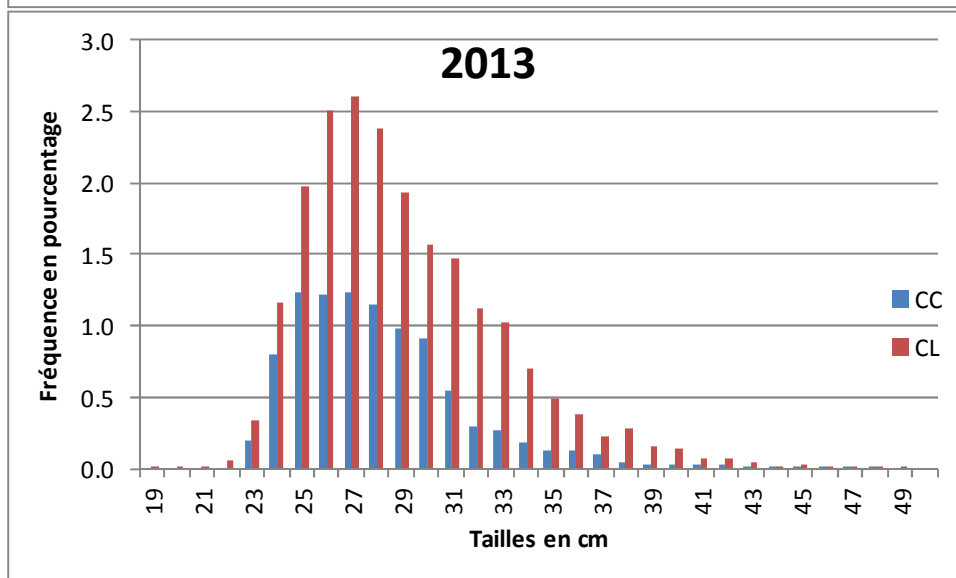
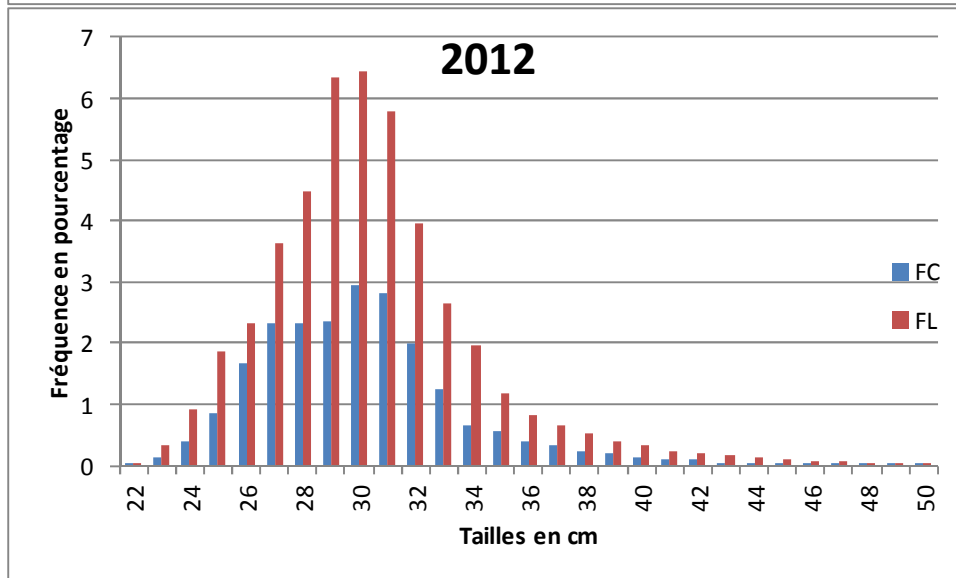
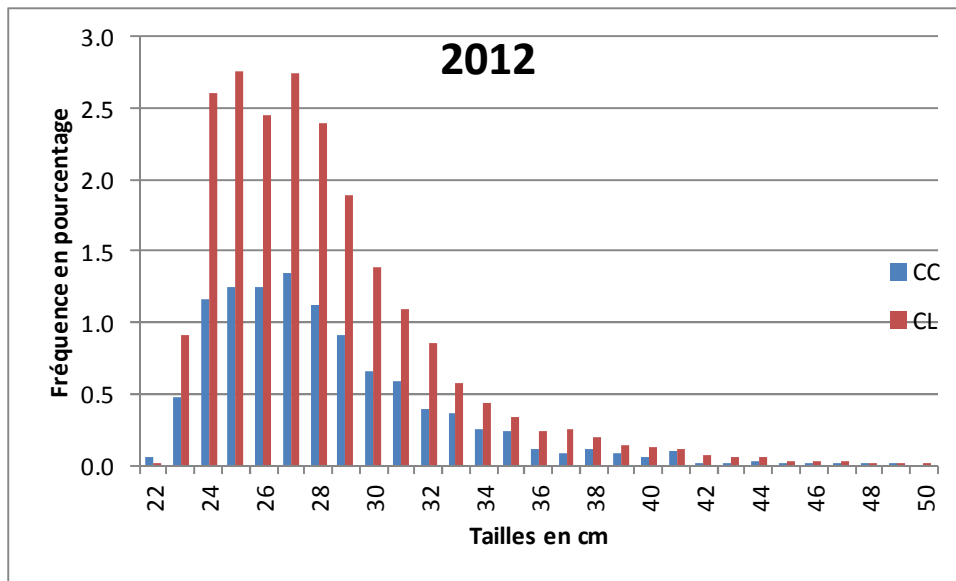
Annexe 3 : Répartition des débarquements par flottille

Tableau 25 : Répartition des débarquements par flottille, par an et par mois

Débarquements (tonnes)		Années		
Flottilles	Mois	2012	2013	2014
Chalutiers Côtiers	1	31	16	13
	2	21	33	15
	3	35	22	46
	4	24	32	31
	5	46	33	32
	6	31	46	37
	7	43	47	37
	8	44	33	31
	9	72	28	36
	10	27	25	37
	11	21	12	36
	12	13	11	22
Chalutiers de Large	1	90	79	83
	2	71	113	88
	3	73	49	94
	4	57	57	104
	5	70	58	45
	6	60	58	42
	7	59	54	47
	8	58	51	50
	9	54	44	53
	10	65	70	79
	11	59	78	87
	12	58	70	74

Débarquements (tonnes)		Années		
Flottilles	Mois	2012	2013	2014
Fileyeurs Côtiers	1	115	107	89
	2	165	170	120
	3	113	102	149
	4	42	85	64
	5	91	68	60
	6	84	66	54
	7	87	65	58
	8	77	48	50
	9	67	44	50
	10	54	42	63
	11	28	35	32
	12	17	47	27
Fileyeurs du Large	1	322	485	431
	2	426	497	486
	3	208	173	244
	4	56	71	37
	5	100	60	37
	6	75	63	43
	7	67	54	47
	8	104	61	68
	9	79	64	55
	10	140	137	143
	11	146	187	102
	12	160	290	107

Annexe 4 : Structure en tailles, par flottille et par an



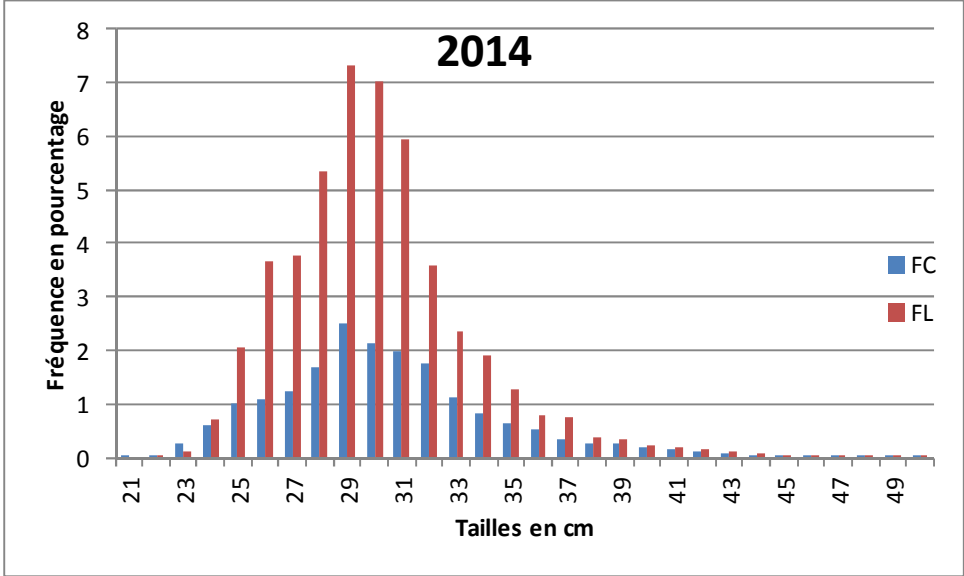
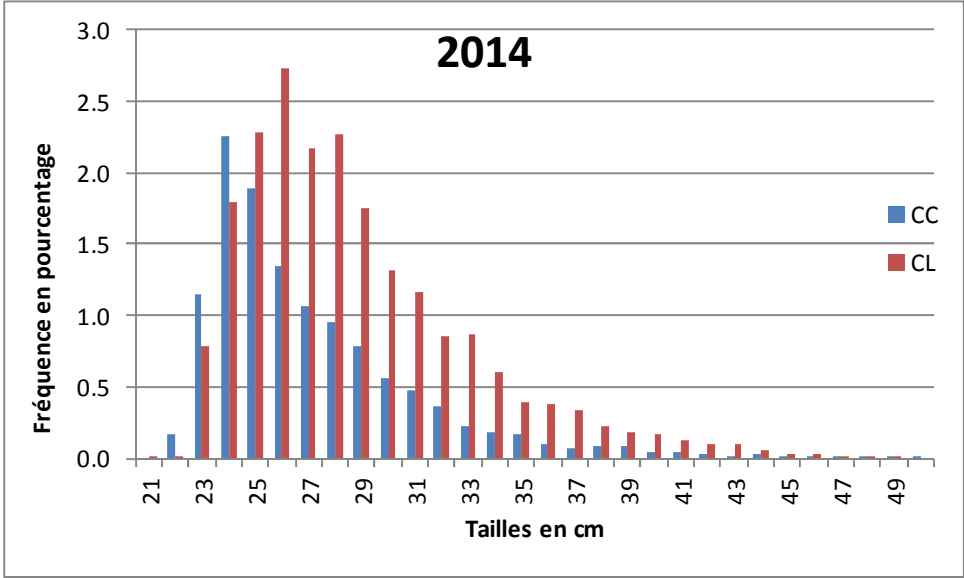
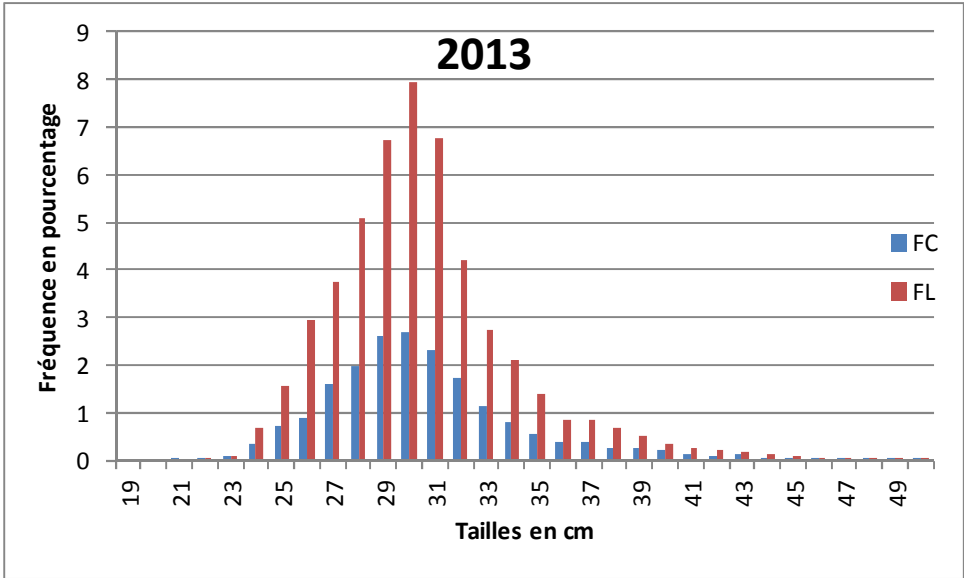


Figure 15 : Structure en tailles des débarquements (pourcentage) par flottille et par an.

Annexe 5 : Total des débarquements annuels des flottilles par classe de tailles

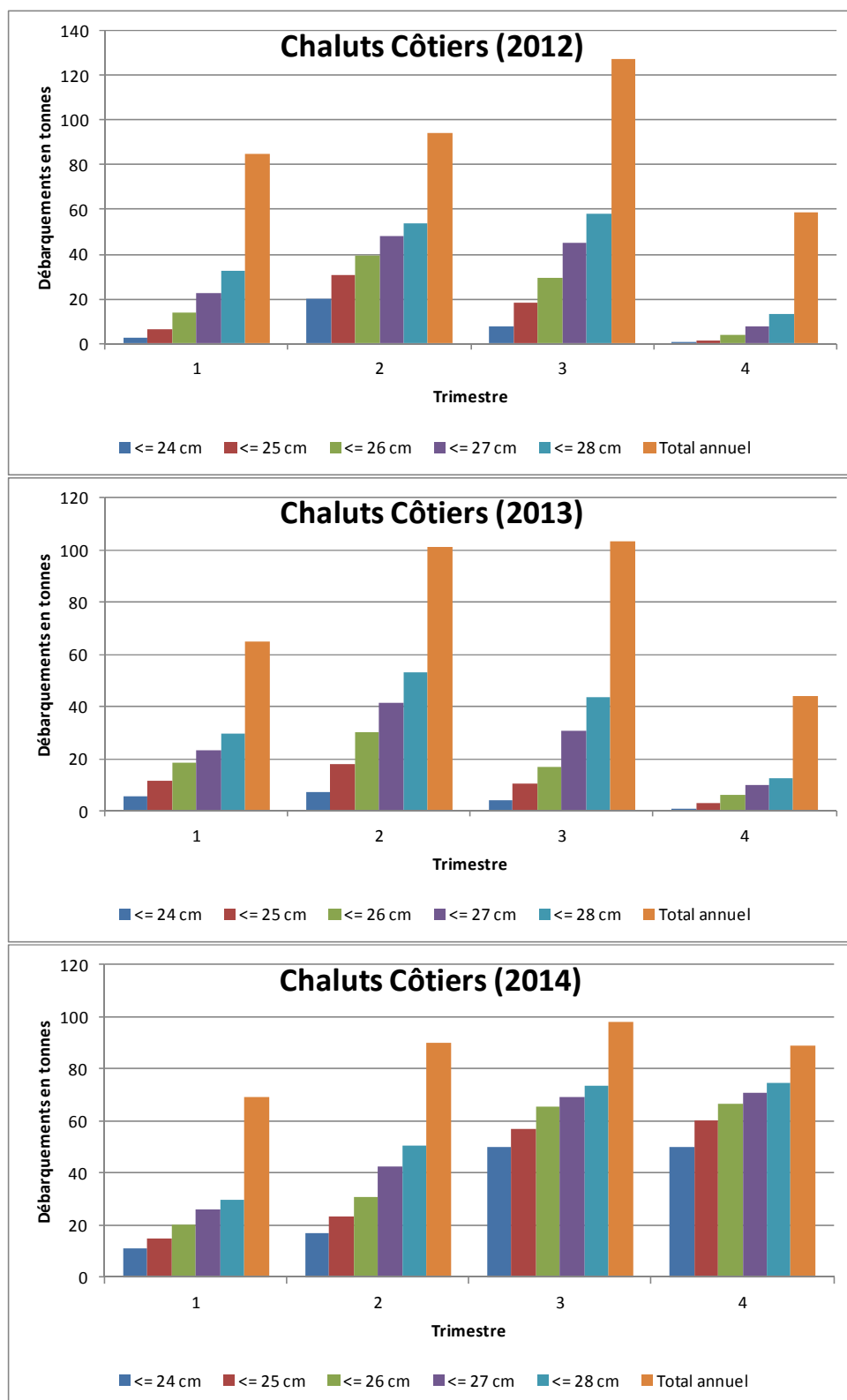


Figure 16 : Total des débarquements par classe de taille en tonnes (par flottille, par année et par trimestre)

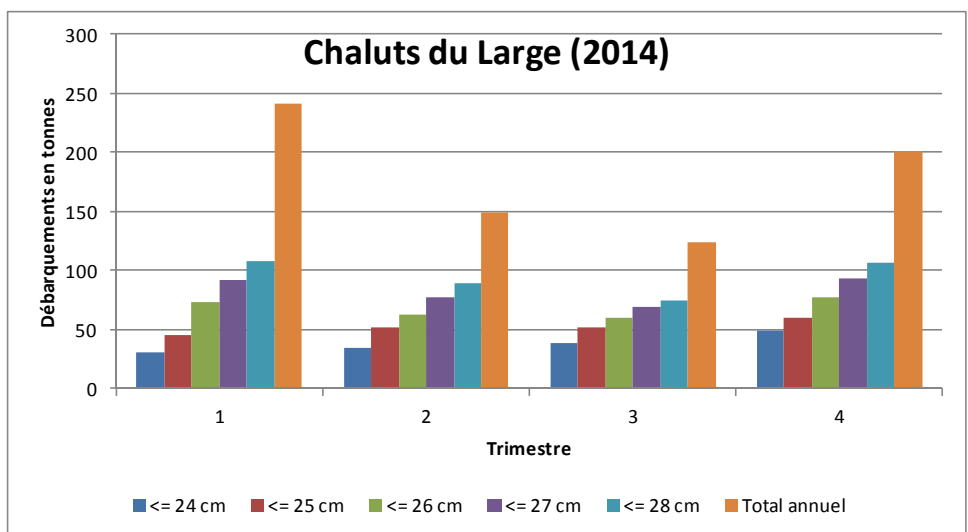
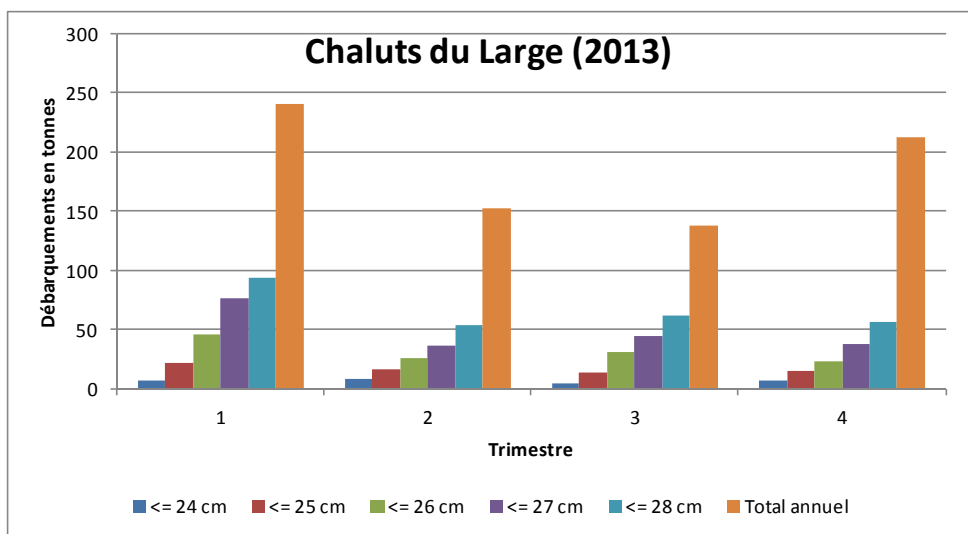
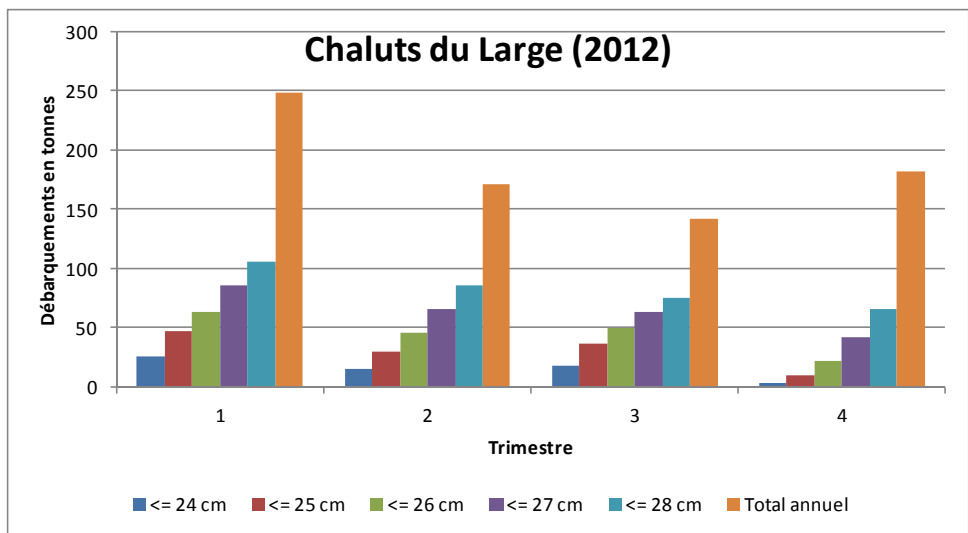


Figure 17 : Total des débarquements par classe de taille en tonnes (par flottille, par année et par trimestre)

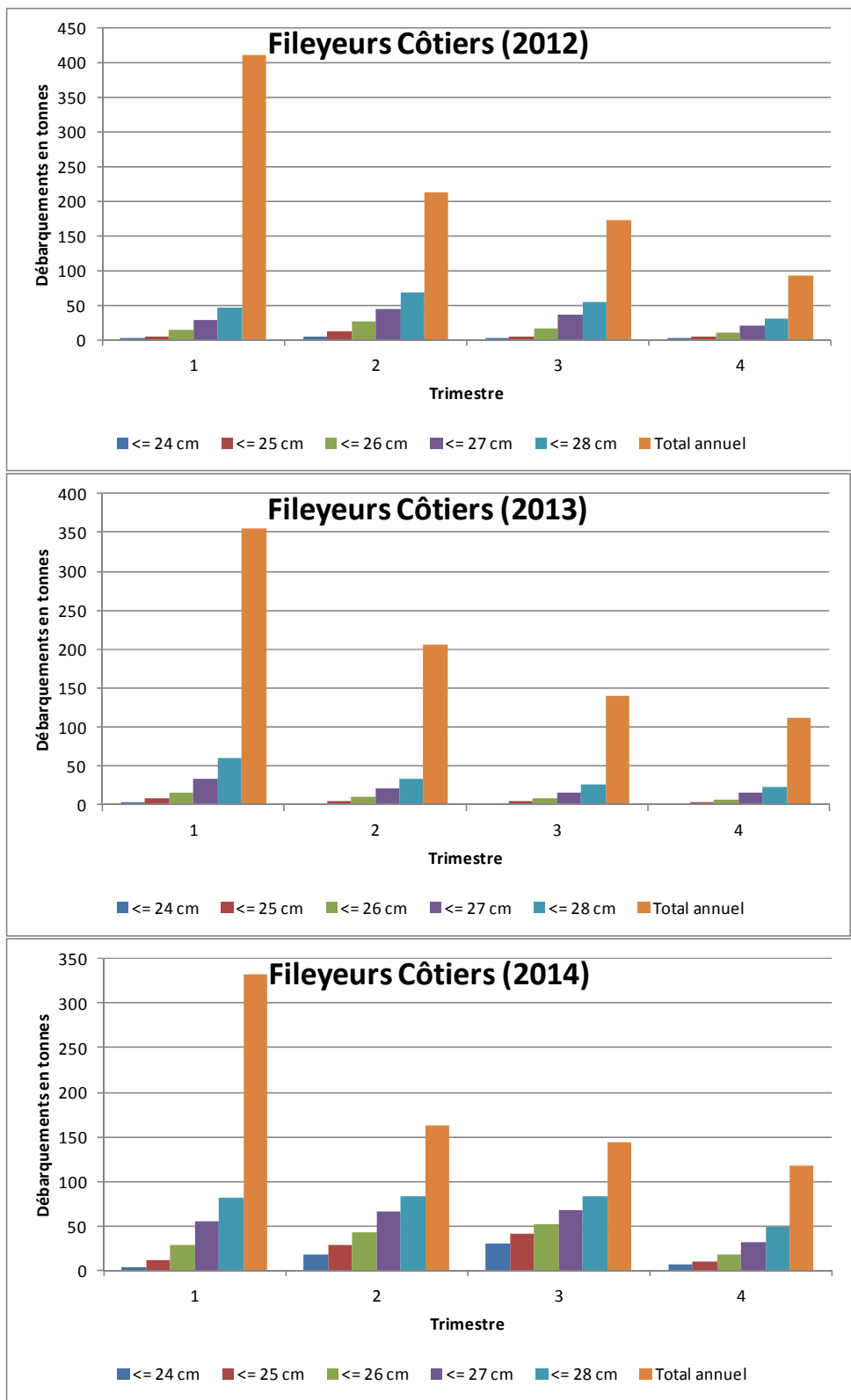


Figure 18 : Total des débarquements par classe de taille en tonnes (par flottille, par année et par trimestre)

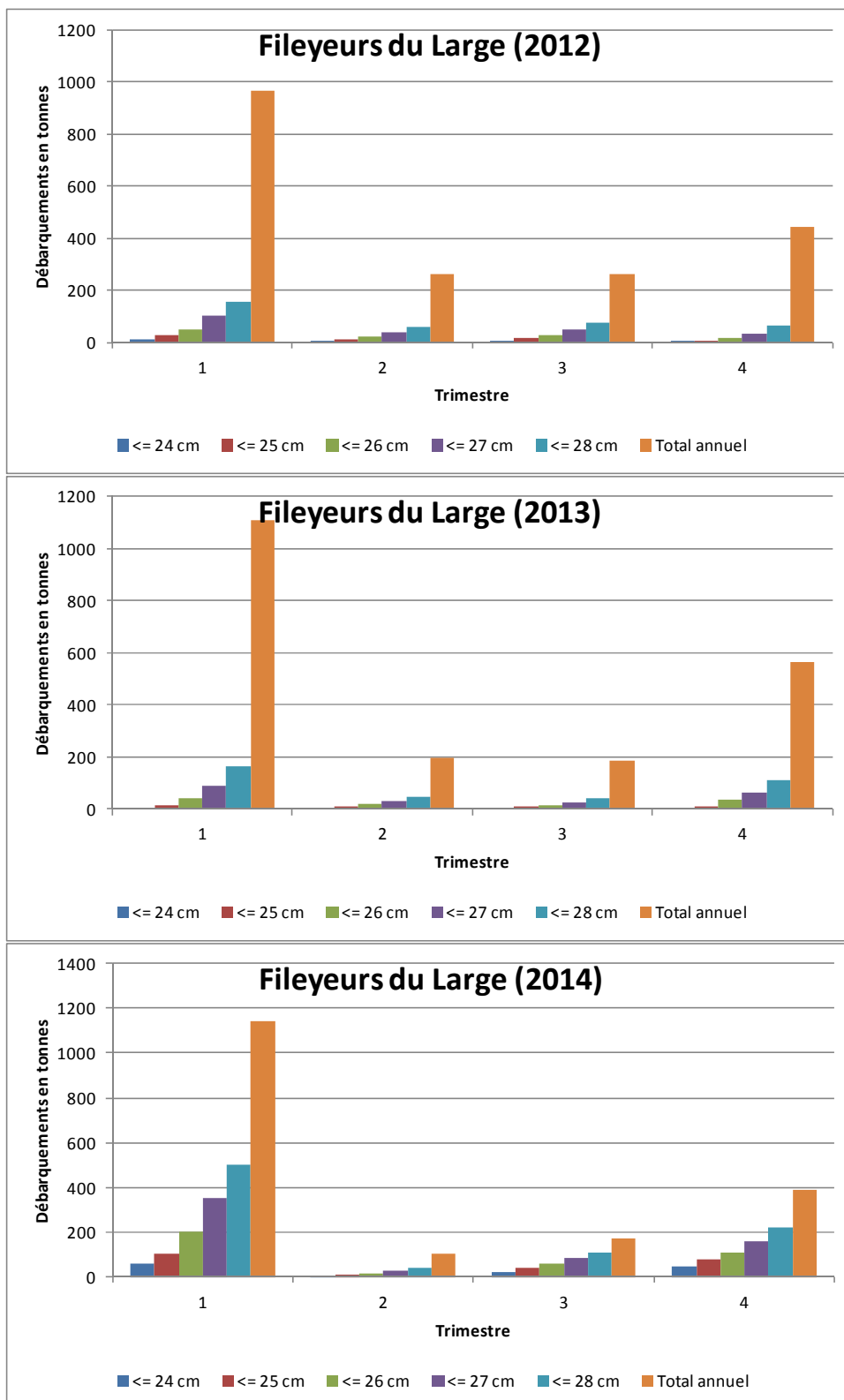


Figure 19 : Total des débarquements par classe de taille en tonnes (par flottille, par année et par trimestre)

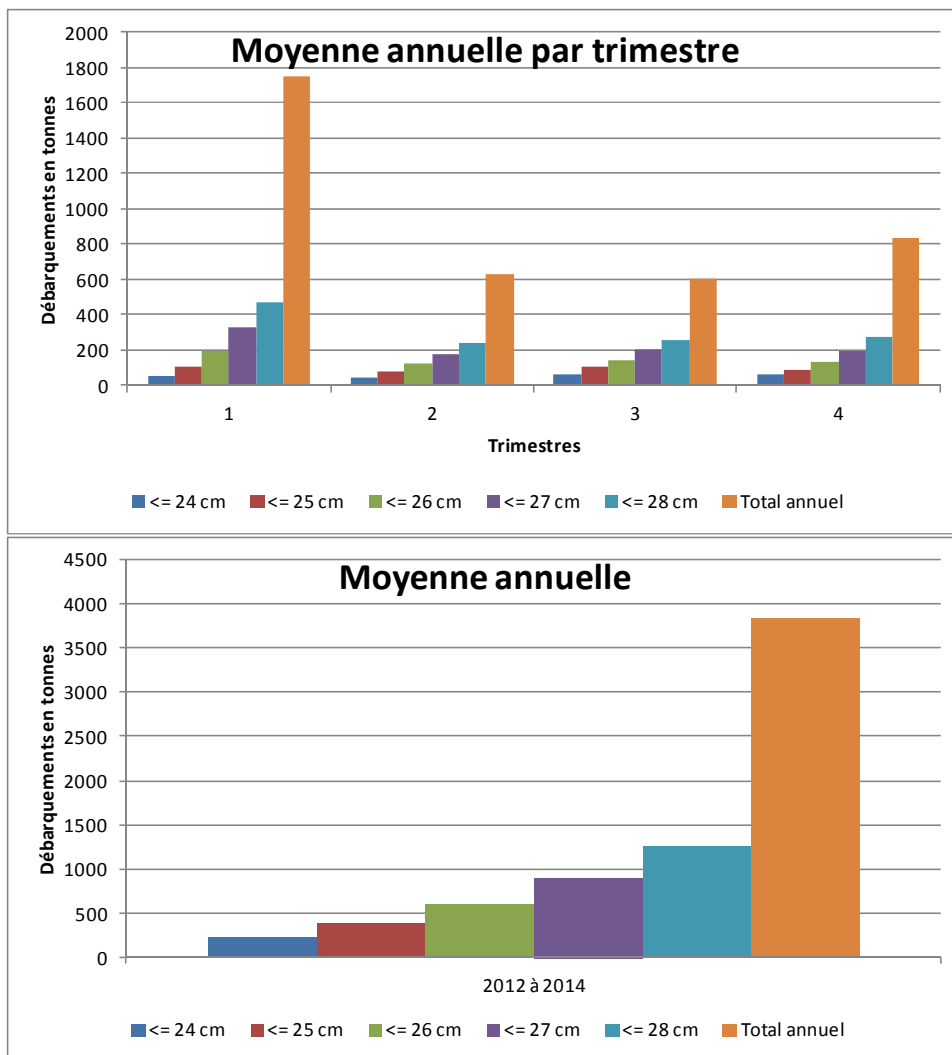


Figure 20 : Moyenne des débarquements par classe de taille en tonnes

Annexe 6 : Répartition des temps de pêche des navires

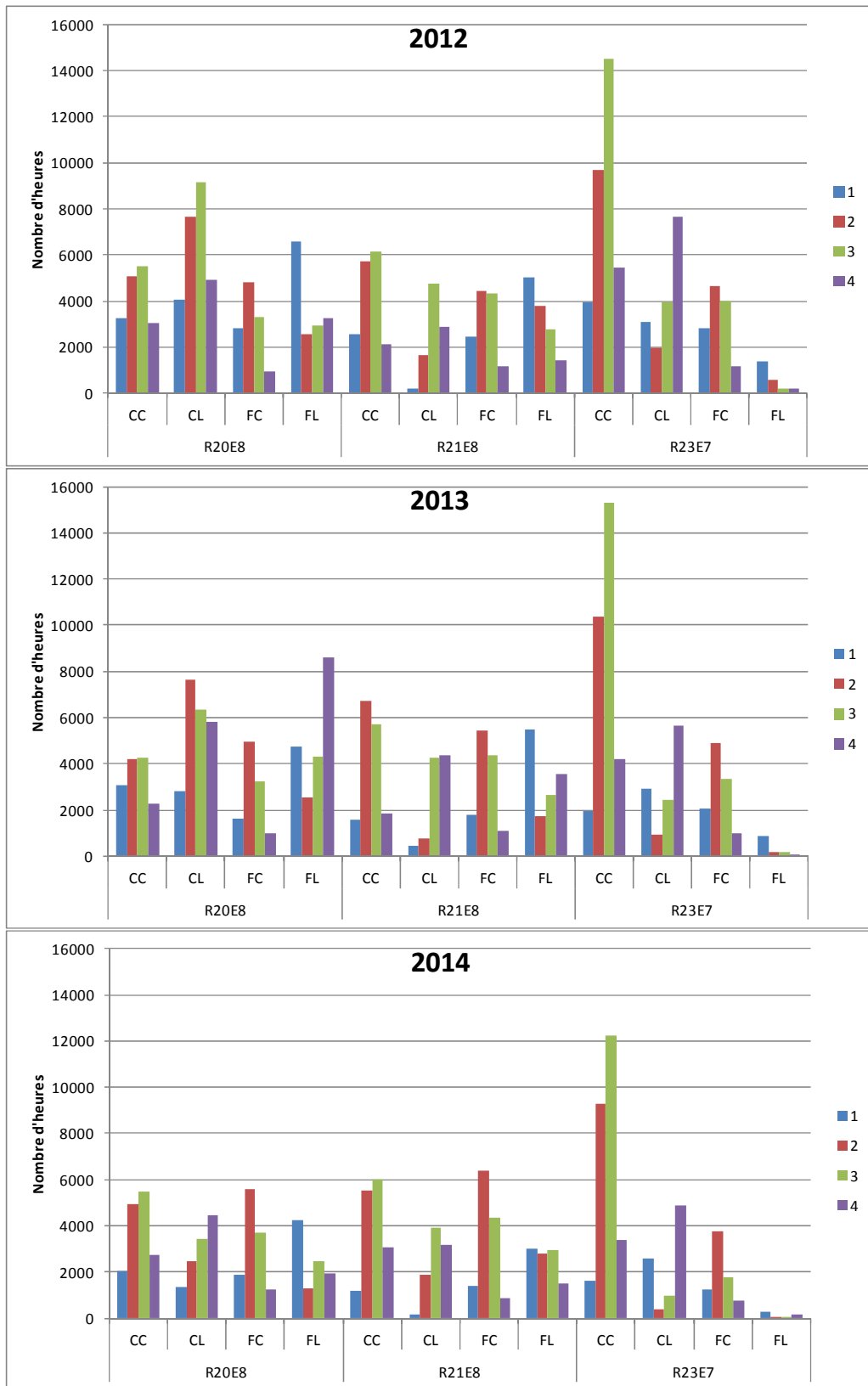


Figure 21 : Répartition des temps de pêche des navires en heures par trimestre, par an et par rectangle statistique des différentes flotilles