



Identification de fermetures spatio-temporelles pour les chalutiers de fond français visant à permettre une épargne de cabillaud identique à celle de l'adoption du chalut décollé dit 'raised line'

**Alain Biseau, février 2020**

## Contexte

Le règlement du Conseil de l'UE fixant les TACs et quotas pour 2020 (UE, 2020/123<sup>1</sup>) stipule dans son article 13 qu'aux fins de réduction des captures de cabillaud du stock de mer Celtique, les navires fréquentant la Zone de Protection de mer Celtique (étendue) et capturant plus de 20% d'églefin au cours d'une marée doivent être équipés d'un chalut décollé, dit 'raised line' ou de tout autre dispositif permettant d'obtenir une sélectivité équivalente sur le cabillaud.

## Résumé

Sur la base des données 2018, la fermeture de deux rectangles (31<sup>E</sup>2 et 32<sup>E</sup>2) en février et mars, aurait permis d'épargner environ 30 tonnes, soit (beaucoup) plus que n'aurait eu l'impact de la mise en place du raised line à partir de juin pour les marées avec plus de 20% d'églefin.

Si on suppose que l'adoption du raised line doit concerner l'ensemble des chalutiers de fond, alors cette fermeture aurait été insuffisante comme alternative au raised line, et ce même en considérant la période limitée entre juin et décembre.

En supposant l'application du raised line sur toute l'année 2018, aucune fermeture spatio-temporelle (raisonnable) n'aurait permis d'atteindre une épargne équivalente de cabillaud.

L'augmentation de l'abondance d'églefin entre 2018 et 2019 augmente le nombre de marées concernées par l'Article 13 ( $\geq 20\%$  d'églefin). Dans le même temps, et malgré la diminution de la biomasse du cabillaud, les quantités de cabillaud débarquées dans la deuxième moitié de l'année par ces marées augmente légèrement, augmentant du même coup le montant à épargner.

Cependant, compte tenu de la diminution de l'abondance de cabillaud il n'est plus possible, en 2019, d'identifier des hot-spots de cabillaud (cumulant à la fois des captures importantes mais aussi des rendements supérieurs à la moyenne).

Ainsi, sur la base des données 2019, aucune fermeture spatio-temporelle (raisonnable) n'aurait permis d'atteindre une épargne équivalente à l'adoption du raised line.

NB. Même si ce n'est pas une solution alternative au raised line, il peut cependant être pertinent de procéder à une fermeture spatio-temporelle dans les hot-spots traditionnels, afin de préserver le cabillaud dans l'éventualité d'une augmentation d'abondance.

Il faut noter qu'une réduction de 29% des captures de cabillaud en 2018, pour les marées à plus de 20% d'églefin dans la ZPMC, aurait conduit à une diminution de 10% (52 tonnes sur 499 tonnes selon le chiffre CIEM pour la France en 2018) des captures totales françaises de cabillaud en mer Celtique (7e-k) ; l'impact de l'article 13 au niveau international restant à estimer, mais le gain de l'adoption du raised line semble faible, alors que, pour se conformer au TAC décidé en décembre dernier, il faudrait diminuer les captures de cabillaud de tous les métiers de 20%.

**Avertissement :** Une fermeture spatio-temporelle n'a de sens que si

1. L'effort total annuel n'augmente pas,
2. La redistribution de l'effort habituellement consacré aux zones fermées se redistribue sur des zones pour lesquelles les rendements sont habituellement moindres.

<sup>1</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32020R0123>

Il faut donc identifier les rectangles-mois pour lesquels les débarquements sont élevés et pour lesquels les LPUE sont beaucoup plus élevées que dans les secteurs adjacents. Ce différentiel de LPUE est essentiel pour éviter que les reports d'effort ne viennent compenser, par des captures équivalentes, les fermetures. La définition spatiale par maille 10'x10' permet dans un deuxième temps d'affiner les contours des zones à fermer à l'intérieur des rectangles identifiés.

## Données utilisées

Extraction SACROIS, pour les chalutiers (OTB+OTT) français dans la zone de protection mer Celtique (ZPMC) :

- débarquements par espèce (quantité et prix) et effort de pêche, par marées, par rectangle, .
  - débarquements de cabillaud et effort de pêche (sur la base d'une grille 10'x10') par mois
- N.B. le mois est celui du retour de marée dans le premier cas, celui de la séquence de pêche dans le second.

## Méthodologie

1. identifier les 'hot spots' de cabillaud (i.e. les zones-périodes de fortes captures ET de LPUE élevées) ?
2. quantifier les captures de cabillaud et l'effort de pêche déployé sur ces zones à ces périodes,
3. estimer les rendements (LPUE) des zones adjacentes (rectangles) aux mêmes périodes,
4. quantifier les captures résultant du report d'effort de pêche de la zone fermée vers les zones adjacentes (effort de la zone fermée x LPUE moyenne des zones adjacentes),
5. faire le bilan des gains : quantité de cabillaud épargnée par la fermeture spatio-temporelle – quantité de cabillaud résultant du report de l'effort de pêche.

## Hypothèses

1. L'utilisation du 'raised line' est supposé réduire de 29%<sup>2</sup> les débarquements de cabillaud dans la ZPMC, pour les chalutiers de fond ;
2. L'objectif quantitatif à atteindre dépend de l'étendue de l'application du raised line :
  - marées concernées : marées telles que  $\geq 20\%$  églefin ou toutes les marées dans la zone,
  - période supposée d'application du raised line (juin- décembre ou toute l'année),et bien sûr de l'année de référence.

---

<sup>2</sup> Chiffre du rapport du BIM de 2019

# I. Etat des lieux

## A. 2018 (ZPMC – OTB+OTT)

### 1. Sur l'ensemble de l'année dans la ZPMC

Débarquements Cabillaud : **310.5 tonnes**

Nombre de marées : 1365 marées

dont 321 marées **tq ≥ 20% d'églefin -> Cabillaud = 129.8 tonnes** (contribution moyenne du cabillaud aux captures toutes espèces de la marée : 4.7% en moyenne [moyenne des %COD / marée])

dont 39 avec <1% de Cabillaud

Sur les 1365 marées en ZPMC, 768 avec ≥ 1% de Cabillaud, soit 305 tonnes.

### 2. de juin-décembre :

Débarquements de cabillaud : 126.1 tonnes de cabillaud ; 820 marées

sur les 820 marées, 174 **tq ≥ 20% d'églefin -> Cabillaud = 43.3 tonnes** (3.2% en moyenne [moyenne des %COD / marée])

dont 25 avec <1% de Cabillaud

Sur les 820 marées en ZPMC, 417 tq ≥ 1% Cabillaud, soit 122 tonnes

## B. 2019 (ZPMC – OTB+OTT)

### 1. Sur l'ensemble de l'année dans la ZPMC

Débarquements **Cabillaud : 213.4 tonnes**

Nombre de marées : 1190 marées

dont 380 marées **tq ≥ 20% d'églefin -> Cabillaud = 100.1 tonnes** (contribution moyenne du cabillaud aux captures toutes espèces de la marée : 3.6% en moyenne [moyenne des %COD / marée])

dont 42 avec <1% de Cabillaud

Sur les 1190 marées en ZPMC, 677 avec ≥ 1% de Cabillaud, soit 207 tonnes.

### 2. de juin-décembre :

Débarquements de cabillaud : 133.5 tonnes de cabillaud ; 774 marées

sur les 774 marées, 230 **tq ≥ 20% d'églefin -> Cabillaud = 53.0 tonnes** (3.2% en moyenne [moyenne des %COD / marée])

dont 33 avec <1% de Cabillaud

Sur les 774 marées en ZPMC, 428 tq ≥ 1% Cabillaud, soit 127.8 tonnes

## II. Objectifs

Selon les hypothèses et l'année de référence, les quantités de cabillaud à épargner par une mesure alternative au raised line (29% des débarquements de cabillaud dans la ZPMC, pour les chalutiers de fond) sont données dans les tableaux suivants :

Année de référence : 2018				
Hyp		Période d'application du raised line	Débarquements COD observées (t)	Q COD à épargner (t) = 29% observées
1	Marées $\geq$ 20% églefin	Année	129.8	37.6
2	Toutes marées	Année	310.5	90.0
3	Marées $\geq$ 20% églefin	Juin-décembre	43.3	12.6
4	Toutes marées	Juin-décembre	126.1	36.6

**Ainsi, si l'objectif est 29% de réduction des captures de cabillaud de juin à décembre pour les marées  $tq \geq 20\%$  d'églefin ; alors il aurait fallu épargner 29% de 43.3 tonnes en 2018, soit 12.6 tonnes.**

Année de référence : 2019				
Hyp		Période d'application du raised line	Débarquements COD observées (t)	Q COD à épargner (t) = 29% observées
1	Marées $\geq$ 20% églefin	Année	100.1	29.0
2	Toutes marées	Année	213.4	61.9
3	Marées $\geq$ 20% églefin	Juin-décembre	53.0	15.4
4	Toutes marées	Juin-décembre	133.5	38.7

**Si l'objectif est 29% de réduction des captures de cabillaud de juin à décembre pour les marées  $tq \geq 20\%$  d'églefin ; alors il aurait fallu épargner 29% de 53 tonnes en 2019, soit 15.4 tonnes.**

### III. Identification des 'hot spots' cabillaud et impact d'une fermeture spatio-temporelle:

#### A. 2018

Sur la base des captures (débarquements) géolocalisées de l'année 2018, 2 rectangles (31E2 et 32E2) et 2 mois (février et mars) contribuent à hauteur de 16% des débarquements des chalutiers de fond sur l'ensemble de la zone de protection de la mer Celtique (ZPMC).

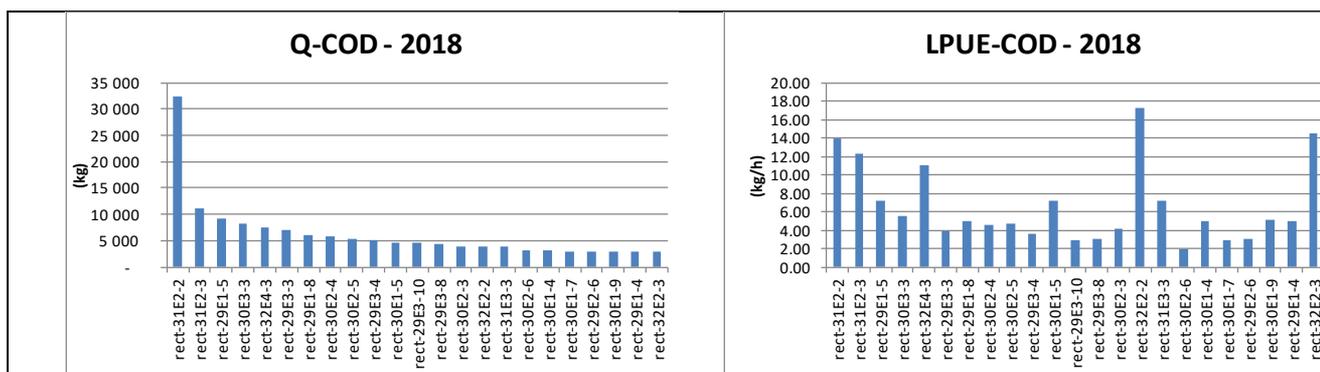


Fig. débarquements et LPUE de cabillaud par rectangle mois (sélection) en 2018 dans la ZPMC par les chalutiers de fond français. [mois= mois séquence de pêche]

#### Impact de la fermeture des rectangles 31<sup>E</sup>2 et 32<sup>E</sup>2 en février et mars :

La LPUE moyenne sur ces deux est très supérieure à celle observée dans les rectangles adjacents aux mêmes périodes. Cette différence de LPUE témoigne de la concentration du cabillaud à cette période dans cette zone, et confirme donc l'intérêt d'une fermeture.

	COD dans la zone (t)	LPUE eans la zone (kg/h)	TP (heures)	LPUE zones adjacentes (kg/h)	COD supplémentaire zones adjacentes (t)	<b>COD épargnée (t)</b>
31E2 - février	32.37	13.95	1694	3.09	5.234	<b>27.1</b>
32E2 - février	3.785	17..25	256	3.09	0.791	<b>3.0</b>
31E2 - mars	11.164	12.26	818	4.94	4.041	<b>7.1</b>
32E2 - mars	2.892	14.55	182	4.94	0.899	<b>2.0</b>
Somme	50.211		2950		10.966	<b>39.2</b>

soit un total de 39.2 tonnes épargnées ;

Une analyse spatiale plus fine (sur une base 10'x10') montre que la grande majorité des captures de cabillaud se situent dans la partie Nord du 31E2 (entre 51°16 et 51°50, et entre 7°Est et 7°83' Est) et Sud du 32E2 (entre 51°50 et 51°66 Nord) (nommé 'zone', dans le tableau suivant). Les débarquements de cabillaud provenant de ces deux parties des rectangles 31E2 et 32E2 au cours des mois de février et mars, se montaient en 2018 à 48 tonnes, pour un temps de pêche de 2652 heures.

	COD dans la zone (t)	LPUE eans la zone (kg/h)	TP (heures)	LPUE zones adjacentes (kg/h)	COD supplémentaire zones adjacentes	<b>COD épargnée (t)</b>

					(t)	
zone en février	35.036	16.83	1775	3.49	6.195	<b>28.8</b>
zone en mars	13.018	14.00	877	5.22	4.578	<b>8.4</b>
Somme	48.054		2652		10.773	<b>37.3</b>

Le choix de l'hypothèse d'un report d'effort dans les carrés adjacents est la plus défavorable, la LPUE moyenne à l'échelle de l'ensemble de la ZPMC à cette période étant plus faible que celle des secteurs adjacents (de l'ordre de 3kg/h).

**La fermeture de cette zone (parties de 31<sup>E</sup>2 et 32<sup>E</sup>2) en février-mars aurait permis d'épargner, en 2018, toute chose étant égale par ailleurs, un total de 37.3 tonnes de cabillaud.**

Pour le merlan (à l'échelle des deux rectangles) la fermeture en février-mars<sup>3</sup> permettrait d'épargner 26.6 tonnes :

	WHG (t)	LPUE (kg/h)	TP (heures)	LPUE adj (kg/h)	WHG supp adj	WHG épargné (t)
31E2+32E2 en février	26.074	10.48	1485	3.15	4.678	21.4
31E2+32E2 en mars	7.993	5.90	600	4.61	2.766	5.2
Somme	34.067		2085		7.444	26.6

**La fermeture de ces deux parties de rectangles en février-mars, pour tous les chalutiers (quel que soit le pourcentage d'églefin) permettrait d'atteindre le même objectif que l'adoption du chalut «raised line» à partir du 1<sup>er</sup> juin (37.3 et 36.6 tonnes respectivement). Elle permettrait quasiment d'épargner la même quantité de cabillaud que l'application du chalut raised line toute l'année pour les marées avec plus de 20% d'églefin (épargne requise de 37.6).**

**Si l'objectif est de réduire de 29% les débarquements annuels de tous les chalutiers opérant dans la ZPMC (soit 310.5 t \* 0.29 = 90 tonnes) alors une fermeture spatio-temporelle ne peut être la solution.** Idem si on ne regarde que les marées avec plus de 20% d'églefin puisque l'épargne requise est de 37.6 tonnes (129.8 \* 0.29).

<sup>3</sup> le mois, ici, est le mois de retour de marée

## B. 2019

Les hot spots habituels (31<sup>E</sup>2 et 32 E2 en février-mars) n'apparaissent pas en 2019, au contraire, ce sont des rectangles plus au sud et pendant la fin du printemps – début de l'été qui affichent les débarquements les plus importants, mais avec des rendements très faibles et surtout pas supérieurs à ceux des secteurs adjacents, rendant une éventuelle fermeture inopérante.

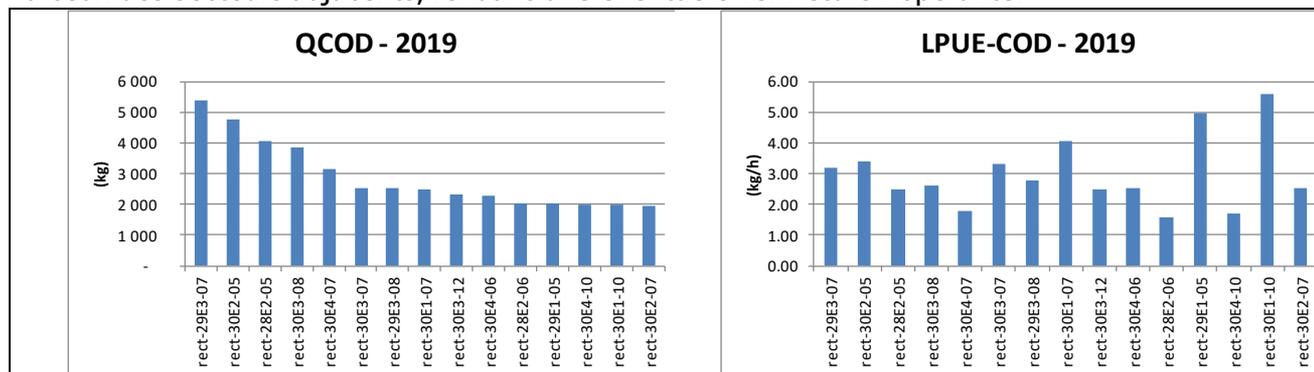


Fig. débarquements et LPUE de cabillaud par rectangle - mois (sélection) en 2019 dans la ZPMC par les chalutiers de fond français. [mois = mois retour]

L'impact de la fermeture des rectangles 31<sup>E</sup>2 et 32<sup>E</sup>2 en février et mars aurait été très faible, comme le montre le tableau ci-dessous, puisque l'épargne espérée n'aurait été que de 11.6 tonnes, soit bien des 21.2 tonnes nécessaires comme alternative au raised line (en ne considérant que la période juin-décembre et les seules marées à plus de 20% d'églefin) :

	COD dans la zone (t)	LPUE dans la zone (kg/h)	TP (heures)	LPUE zones adjacentes (kg/h)	COD supplémentaire zones adjacentes (t)	COD épargnée (t)
31E2 - février	3.535	8.38	361	2.08	0.751	<b>2.8</b>
32E2 - février	0.98	11.18	87	2.08	0.181	<b>0.8</b>
31E2 - mars	6.76	19.3	600	2.81	1.686	<b>5.1</b>
32E2 - mars	4.119	7.53	435	2.81	1.222	<b>2.9</b>
Somme	15.394		1483		3.840	<b>11.6</b>

Essayer d'étendre la zone-période de fermeture paraît illusoire car, parmi les autres rectangles-mois qui combinent des captures importantes de cabillaud et des LPUE élevées, si on note les rectangles 29<sup>E</sup> et 30<sup>E</sup>3 en juin et juillet, les quantités de cabillaud qui auraient pu être épargnées par la fermeture de ces 4 rectangles-mois apparaissent très faible (4 tonnes) :

	COD (t)	LPUE (kg/h)	TP (heures)	LPUE adj (kg/h)	COD supp adj (t)	COD épargnée (t)
29 <sup>E</sup> 3 - 07	5.6	3.1	1822	2.2	4.0	<b>1.6</b>
30 <sup>E</sup> 3 - 07	2.5	3.6	620	2.2	1.4	<b>1.1</b>
30 <sup>E</sup> 3 - 06	1.9	2.8	708	2.1	1.3	<b>0.6</b>
30 <sup>E</sup> 3 - 06	1.5	3.6	398	2.1	0.8	<b>0.7</b>
Somme	11.5		3548		7.5	<b>4.0</b>

**La fermeture de ces 8 rectangles-mois, n'aurait pas, en 2019, permis pas d'atteindre les 15.4 tonnes estimées épargnées par la mise en œuvre, à partir de juin, du chalut 'raised line' par les chalutiers dont les marées font plus de 20% d'églefin.** Envisager la fermeture d'autres rectangles-mois n'aurait pas d'intérêt dans la mesure où le différentiel de LPUE est trop faible pour que le report d'effort ne vienne pas compenser la fermeture.

**Si la réduction de 29% devait s'appliquer à tous les chalutiers opérant en ZPMC à partir de juin, alors l'épargne aurait dû être de 38.7 tonnes, ce qu'aucune fermeture spatio-temporelle n'aurait permis d'obtenir.**

**Une fermeture spatio-temporelle ne peut être une solution alternative à une application du chalut décollé sur l'ensemble de l'année.**