

Ifremer Brest
Laboratoire LBH

Laurans Martial
Véronique Le Grand, CRPM Basse Normandie

Mars 2010 – STH/LBH/ 10-002

**Situation du stock de homard dans le golfe
Normano-Breton.**

Estimation d'un indice d'abondance.

Situation du stock de homard dans le golfe Normano-Breton.

Estimation d'un indice d'abondance.

<i>1. Navires caseyeurs dans le golfe Normano-Breton.</i>	<i>6</i>
<i>2. Estimation d'un indice d'abondance du homard dans le golfe Normano-Breton</i>	<i>8</i>
2.1. Analyse exploratoire des données.	9
2.2. Sortie du Modèle GLM	10
2.3. Comparaison des indices côtiers avec celui des Roches Douvres.	12
<i>3. Structure de taille de la population</i>	<i>13</i>
3.1. Structure de taille des débarquements :	13
3.2. Structure de taille des captures :	13
<i>4. Conclusion :</i>	<i>14</i>

Contexte de la pêcherie du homard

Le homard européen (*Homarus gammarus*) est présent sur la côte est de l'Atlantique du cercle polaire au Maroc et dans une partie de la Méditerranée (peu abondant). Au plan bathymétrique on le trouve de la zone intertidale jusqu'à 200 m environ mais son abondance maximale est en zone côtière par moins de 50 mètres environ, autour des Iles Britanniques, de l'Irlande et des côtes françaises de la Manche.

Sa distribution est généralement de type agrégatif, concentrée sur les fonds durs qui lui procurent des abris. Les juvéniles de moins de 40 mm de carapace sont cryptiques dans leur habitat mais au-delà de cette taille juvéniles et adultes sont sur les mêmes types de fond. La production européenne annuelle est de l'ordre de 3 à 4000 tonnes pour l'ensemble des pays : Irlande, Ecosse, Pays de Galles, Royaume Uni, Iles Anglo-Normande, France. A titre de comparaison les débarquements annuels de homard américain sont de l'ordre de 70 000 tonnes.

La production française de l'ordre de 450 tonnes provient principalement des côtes du Cotentin et de Bretagne jusqu'en Vendée. Plus au Nord ou au Sud, les quantités pêchées sont très faibles.

Les navires qui composent cette pêcherie sont principalement des caseyeurs côtiers. Les captures complémentaires proviennent pour quelques secteurs des fileyeurs. Selon leurs stratégies, ces caseyeurs côtiers ciblent le homard toute l'année ou seulement durant une partie de l'année.

Le golfe Normano-Breton est la principale zone de pêche de cette pêcherie en volume de capture et en nombre de navires qui ciblent le homard. Cette zone de pêche peut être définie comme allant du Cap Fréhel au Cap de La Hague en englobant Jersey. D'un point de vue hydrologique ou topographique, elle semble constituer un ensemble homogène. L'objectif de cette note est de présenter l'activité des navires ciblant le homard dans cette zone et de dresser un état de la situation de ce stock.

1. Navires caseyeurs dans le golfe Normano-Breton.

Les sources d'information qui nous permettent de suivre l'activité des navires de pêche sont le calendrier d'activité de l'Ifremer, les fiches de pêche et les données de vente en criée. La première source de données est exhaustive puisque tous les navires sont suivis. Ainsi pour chaque navire, nous connaissons les deux métiers principaux pratiqués chaque mois et leurs deux principales zones de pêche. La fiche de pêche ou le journal de bord (selon la taille des navires) sont les données déclaratives des pêcheurs. Ils renseignent la capture journalière des espèces, l'engin, la zone de pêche et l'effort associé. Les données de vente en criée sont complémentaires des deux premières sources de données et permettent de réaliser un large suivi de la production.

Dans le secteur qui nous intéresse, nous avons pu lister les navires qui ciblent les grands crustacés au casier depuis Saint Jacut jusque la Hague. Le nombre de navire d'une taille

inférieure à 8 mètres diminue sur l'ensemble de la période d'environ 25 % (Figure 1a). Le reste de la flottille qui comprend les navires de 8 à 12 mètres est globalement stable, même si leur nombre tend à diminuer en fin de période. Lorsque l'on s'intéresse au nombre de mois d'activité pour ces différentes classes de navires, les mêmes tendances sont observées. Néanmoins, pour les navires de moins de 8 mètres, la période 2004 à 2008 reste stable.

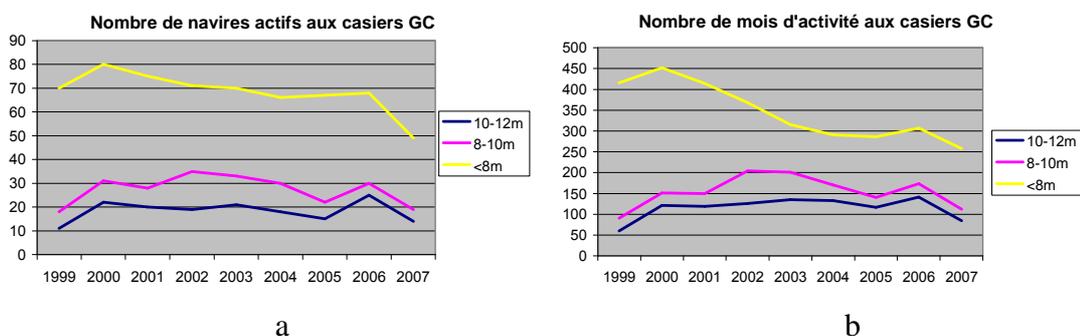


Figure 1 : a, Nombre de caseyeurs actifs au moins un mois dans l'année dans le secteur considéré. B, Nombre de mois d'activité pour ces mêmes navires. (GC : Grands Crustacés).

Lorsque que l'on regarde plus précisément l'activité des caseyeurs, on s'aperçoit que le ciblage du homard est en forte augmentation. Pour toutes les classes de longueur, le nombre de mois d'activité a quasiment doublé sur la période suivie. Cette évolution traduit le fait que les navires ont changé leur stratégie de pêche en recherchant moins les araignées ou les tourteaux. Cette situation trouve largement ces explications dans la valorisation bien plus intéressante du homard face à des prix en constante diminution pour les araignées et les tourteaux.

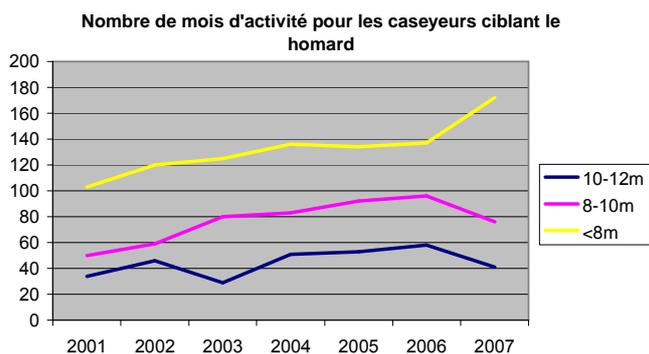


Figure 2 : Evolution du nombre de mois d'activité des caseyeurs ciblant les homards.

Face à l'évolution de cette stratégie, on observe par ailleurs une augmentation de la production (Figure 3). Néanmoins, cette évolution et ces valeurs doivent être analysées avec attention pour deux raisons principales. Tout d'abord, au cours de la période, les déclarations de capture de la part des pêcheurs ont fortement augmenté, ce qui s'est traduit par une augmentation artificielle de la production. D'autre part, tous les pêcheurs ne déclarent pas l'ensemble de leurs captures. Cette prise en compte permet de dire que

la production de 2001 est largement sous estimée et que la production globale sur le reste de la série est également en deçà de la réalité. On peut néanmoins considérer que la tendance de 2002 à 2008 est robuste.

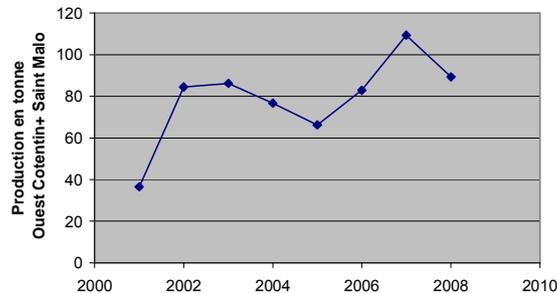


Figure 3 : Production de homards déclarée dans le quartier de Saint Malo et l'ensemble du littoral Ouest Cotentin.

En 2007, la production pour les navires de l'Ouest Cotentin s'élève au minimum à 94 tonnes pour 57 navires. La moitié de cette production est assurée par 10 navires et la moitié des navires, soit exactement 29 navires pêchent moins de 600 kilos par an. Ceci montre la spécialisation de certains navires pour cette espèce et le caractère plus accessoire pour d'autres. Par ailleurs, cette pêcherie est très marquée par la saisonnalité des captures avec 80 à 90% entre mars et septembre et plus particulière durant la période d'avril à juin où la capture peut atteindre 50 % de la capture annuelle.

2. Estimation d'un indice d'abondance du homard dans le golfe Normano-Breton

Afin de calculer un indice d'abondance, nous avons tout d'abord considéré que la LPUE peut être un bon estimateur de l'indice d'abondance. Les données utilisées pour le calcul de cette LPUE sont celles issues de fiches de pêche. La LPUE pour une période donnée est définie comme le rapport entre la part de capture conservée à bord et l'effort de pêche. Dans le cas présent, l'effort de pêche est défini par le nombre de casiers mis en œuvre. Le temps d'immersion est par défaut de 24 heures. De ce fait, le temps de pêche n'intervient pas dans l'estimation de la LPUE. Cette durée de 24 heures est liée au fait que les pêcheurs français n'utilisent pas de casiers pièges sauf exception locale.

Afin d'avoir une donnée fine, nous avons tout d'abord sélectionné les caseyeurs côtiers qui ciblent principalement les homards et ceux qui sont ou qui étaient présents sur une série historique assez longue dans la pêcherie. Ce travail nous a permis de sélectionner pour cette analyse une flottille de référence de 27 navires sur la période 2001 à 2008. Ces navires couvrent le littoral depuis la Hague jusqu'à Saint Malo. Afin de calculer un indice d'abondance, nous avons fait le choix d'appliquer un modèle linéaire généralisé. Ce type de modèle permet de prendre en compte la variabilité des données en lien avec l'année, la saison et la zone. Aussi, les données ont été conservées à l'échelle

journalière. La variable zone est définie par trois entités, la zone Saint Malo (SM), la zone Ouest Cotentin (OC) et la zone Nord Ouest Cotentin (NC). Un navire est affecté à une zone en fonction de son port d'attache et de son secteur de pêche. Cette règle est valide car l'aire d'action de ces navires qui sortent à la journée est limitée dans l'espace. Le jeu de données est conséquent et le nombre d'observations est très équilibré pour l'ensemble des variables considérées (Annexe 1). Seule, l'année 2000 a été retirée du jeu de données pour la modélisation car elle ne couvrait que la zone de Saint Malo.

2.1. Analyse exploratoire des données.

Afin d'avoir une première idée des données disponibles, il est intéressant de faire une analyse dite exploratoire des données. Une première lecture des données (Figure 4) permet de noter l'abondance a connu un creux sur la période en 2004 et 2005 avant de réaugmenter jusqu'en 2008. Par ailleurs, il apparaît que l'abondance est globalement plus forte dans l'Ouest Cotentin que dans les deux autres zones. Ensuite, cette première visualisation des données met bien en évidence la saisonnalité de la capture du homard, avec une LPUE plus faible d'octobre à novembre.

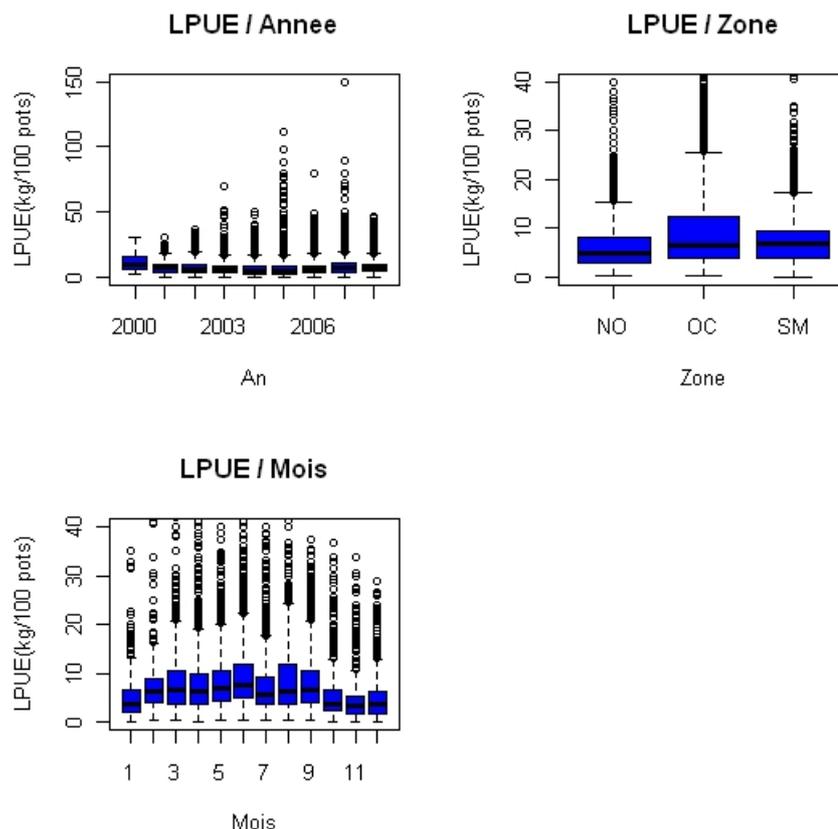


Figure 4 : Boxplot des LPUE en fonction de différentes variables (année, zone et mois).

Cette abondance visiblement plus élevée en Ouest Cotentin se retrouve lorsque l'on observe les séries annuelles et mensuelles par zone (Figure 5). Les évolutions des séries d'abondances par zone sont différentes. L'importance de ces différences pourra être

discutée après la modélisation du jeu de données. Néanmoins sur la période, on observe plutôt une diminution d'abondance pour l'Ouest Cotentin et une augmentation dans les deux autres zones. La donnée de 2001 en OC doit être considérée avec réserve, car elle ne concerne qu'un seul bateau. La saisonnalité des LPUE permet d'identifier nettement deux pics l'un en Juin et l'autre en Aout-Septembre.

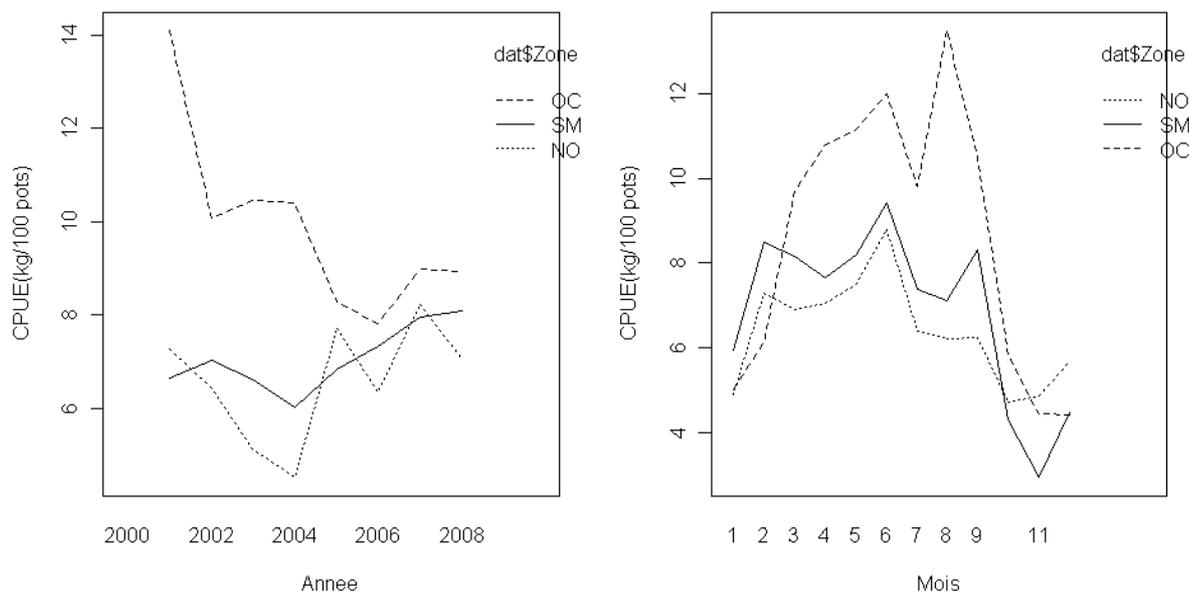


Figure 5 : Evolution des indices d'abondance non modélisé par an, par mois pour les 3 zones.

2.2. Sortie du Modèle GLM

L'application d'un modèle GLM au jeu de données des caseyeurs côtiers donnent des résultats très intéressants. Tout d'abord l'ajustement est élevé, car le modèle explique 85% de la variance du jeu de donnée (Tableau1). Ensuite, toutes les variables sont conservées suite à des effets significatifs. Deux effets croisés sont conservés car ils sont significatifs et interprétables. L'effet Année / Zone traduit le fait que l'évolution de l'abondance est différente pour les trois zones considérées.

Tableau 1 : Ajustement du modèle GLM au jeu de données des caseyeurs côtiers.

	Degrés Liberté	Déviante	Degrés Lib Résiduelle	Déviante Résiduelle	F	Pr(>F)	
NULL			16566	59831			
Annee	8	48146	16558	11685	11080.913	<2.2e-16	***
Mois	11	1524	16547	10161	255.140	<2.2e-16	***
Zone	2	370	16545	9791	341.002	<2.2e-16	***
Mois:Zone	22	560	16523	9231	46.858	<2.2e-16	***
Annee:Zone	14	264	16509	8966	34.773	<2.2e-16	***

L'analyse des séries modélisées montre que pour la période 2001 à 2004, l'indice d'abondance a significativement diminué pour les Zones Saint Malo et Nord Ouest Cotentin (Figure 6). Durant la même période, l'indice d'abondance reste stable et élevé en Ouest Cotentin avant de connaître une diminution assez forte en 2005 et 2006. A l'inverse, pour les deux autres zones, l'indice d'abondance a globalement ré-augmenté depuis 2004 et montre une certaine stabilité sur la période 2007 à 2008. Il est important de noter qu'au cours de cette période, l'évolution de l'indice montre des fluctuations mais aucune tendance générale à la baisse.

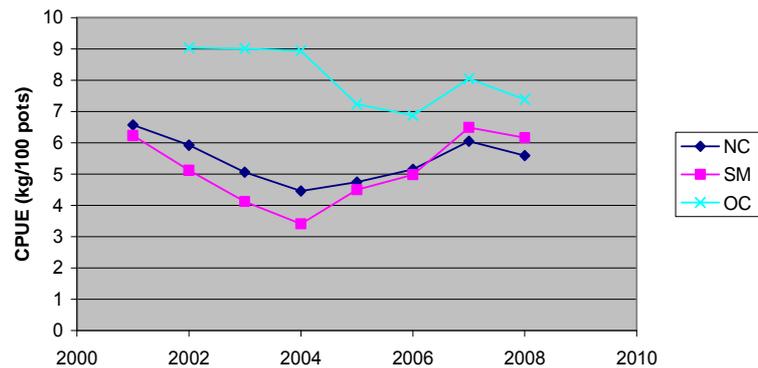


Figure 6 : Evolution des indices d'abondance modélisés par an et par zone.

Afin d'avoir une vision plus large de l'évolution de l'indice d'abondance du homard, on utilise un jeu de données provenant de navires travaillant autour des Roches Douvres. Ces navires sont des caseyeurs ciblant principalement le tourteau mais durant la saison hivernale, il cible le homard. Le choix de cette série s'explique par la proximité géographique entre les Roches Douvres et notre zone d'étude, l'existence d'une série historique depuis 1986 ainsi que la qualité de ces données. Comme pour les caseyeurs côtiers, le jeu de données est modélisé par approche GLM avec seulement deux variables pris en compte, l'année et le mois. Un modèle simple est retenu sans effet croisé.

L'indice modélisé indique une tendance globale à l'augmentation sur la période (Figure 7). Néanmoins, on peut distinguer trois périodes : deux augmentations entre 1986 et 1991 et depuis 2000 et une période relativement stable entre 1991 et 2000. Il est important de signaler que les navires n'ont pas ou peu modifié leur technique de pêche sur l'ensemble de la période, ce qui permet d'associer avec une bonne robustesse cette augmentation à celle de l'abondance. Plus globalement, cette évolution semble caractériser un bon état de la ressource en homard sur la période récente.

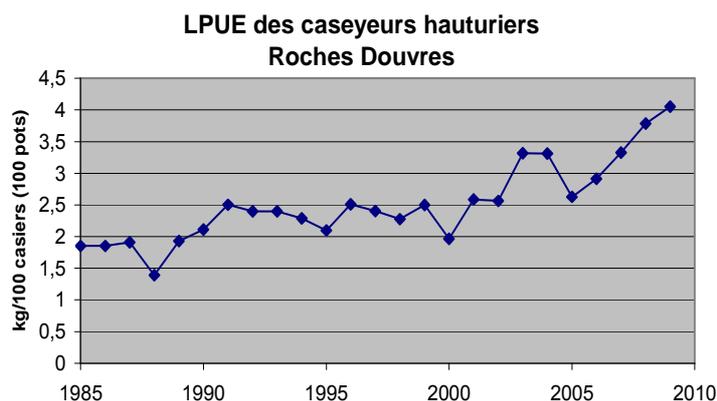


Figure 7 : Evolution de l'indice d'abondance annuel modélisé pour la zone des Roches Douvres

2.3. Comparaison des indices côtiers avec celui des Roches Douvres.

Afin de comparer les indices, ces derniers ont été standardisés par leurs valeurs moyennes sur la période 2005-2006. Il apparaît que l'indice Roches Douvres et Ouest Cotentin montrent une évolution très proche avec notamment la forte diminution en 2004 (Figure 8). Les autres indices montrent jusqu'en 2004 une évolution très différente. Il est difficile d'analyser ces deux tendances. Néanmoins, il faut noter que la zone type Ouest Cotentin englobe les zones des Minquiers et de Chausey. Ces zones sont ouvertes vers le large et les plus proches des Roches Douvres. Aussi, on peut se poser la question légitime quant à une dynamique commune entre ces zones qui traduirait que l'on est en présence d'un même stock.

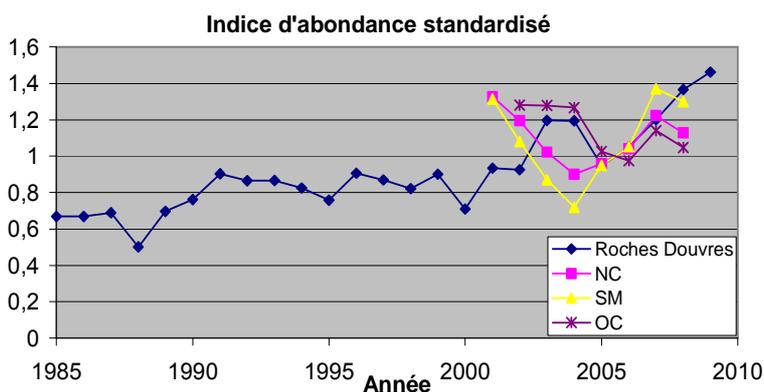


Figure 8 : Comparaison des indices standardisés côtiers et celui des Roches Douvres

3. Structure de taille de la population

Les opérations de suivi des débarquements et les embarquements à bord des navires de pêche permettent d'avoir des données de structure en taille. Concernant le homard dans le secteur de la baie de Granville, quelques données sont disponibles. Elles proviennent d'échantillonnages sous la criée de Granville ou lors du débarquement des navires au port de Roscoff. Par ailleurs, quelques embarquements ont eu lieu à bord de navires permettent d'obtenir des données sur la part rejetée.

3.1. Structure de taille des débarquements :

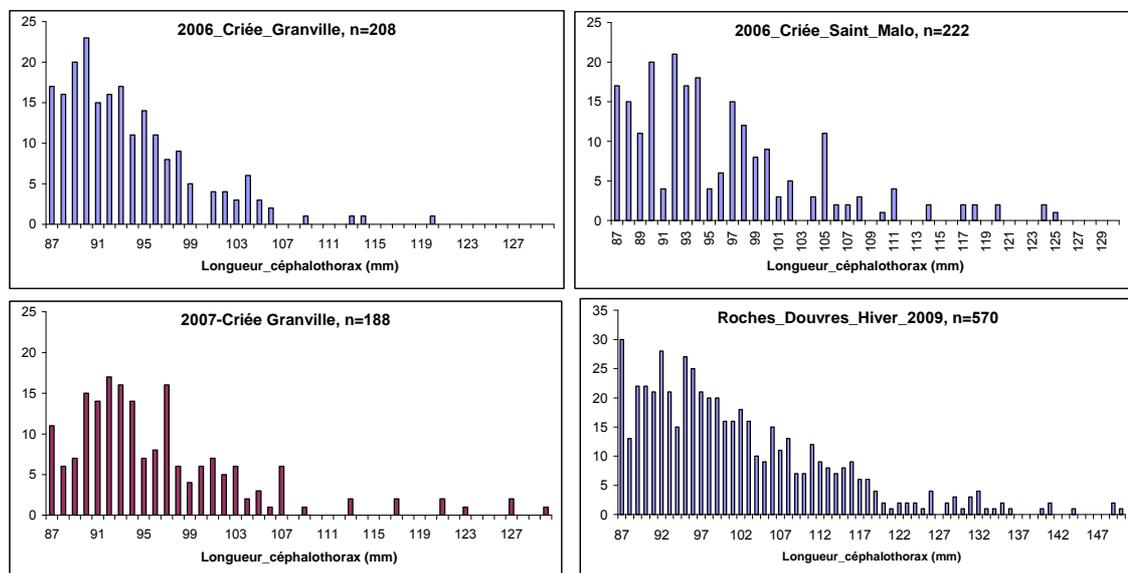


Figure 9 : Structure de taille aux débarquements.

Les données de la criée de Granville et de Saint Malo proviennent de navires qui travaillent principalement autour des archipels des Minquiers et de Chausey. Pour 2006 et 2007, on observe que la majorité des captures (plus de 75%) est d'une taille inférieure à 100 mm de longueur de céphalothorax (LC) (Figure 9). Cette situation est bien connue pour cette zone où les facteurs environnementaux et l'activité de pêche jouent un rôle prépondérant sur la population.

Plus au large sur la zone des Roches Douvres, on retrouve l'importance des individus de moins de 100 mm de LC. Néanmoins, leur part dans les captures est moindre et ne représente que 56 %. Dans cette zone de plus forte bathymétrie, on se trouve dans un environnement plus propice aux individus d'une taille plus élevée.

3.2. Structure de taille des captures :

Peu de données sont disponibles, néanmoins, elles mettent en évidence la forte part des individus d'une taille inférieure à 87 mm de LC capturés. Dans les deux cas, la part des

individus hors taille représente 70 %. Les incertitudes sur les lois de croissance amènent des difficultés à suivre l'évolution des cohortes, néanmoins, on peut considérer que les individus sont conservés à partir d'un âge de 4 ans à 5 ans. Ce genre de données à vocation à être complété afin de suivre l'arrivée du recrutement et d'en estimer l'importance annuel. Dans l'état actuel des connaissances, on peut avancer que les captures reposent sur 3 cohortes.

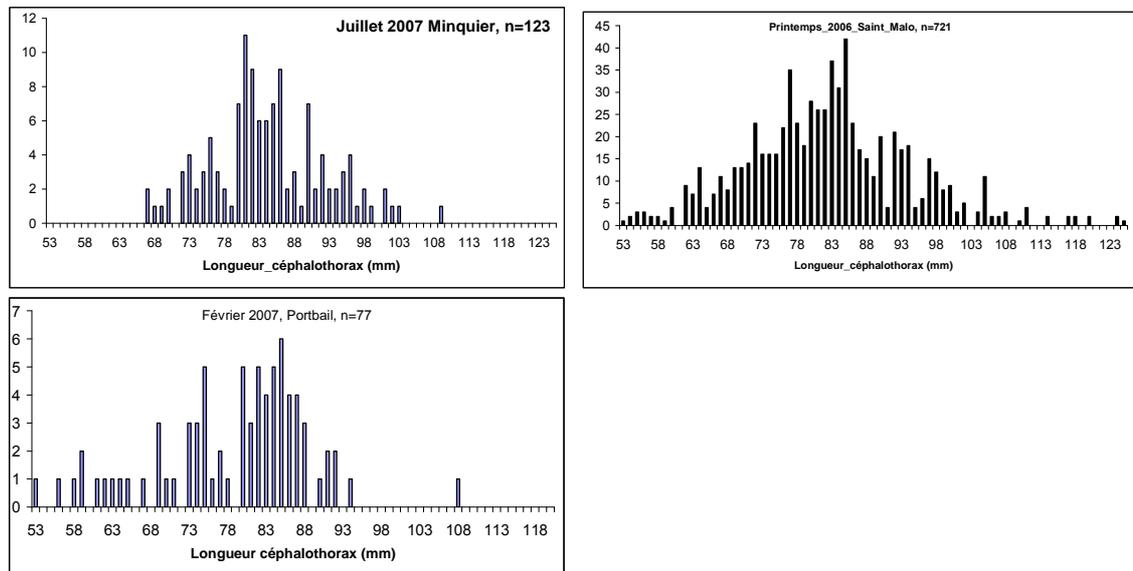


Figure 10 : Structure de taille des captures.

4. Conclusion :

Cette étude a permis de mettre en avant l'importance du homard dans la stratégie des caseyeurs dans notre zone d'étude, avec notamment l'augmentation du nombre de mois d'activité entre 1999 et 2008 où le homard est ciblé.

Par ailleurs, les données déclaratives des pêcheurs ont permis de dresser un premier état des lieux en estimant un indice d'abondance. Cet indice d'abondance indique que la zone Ouest Cotentin est globalement plus riche en homard. Néanmoins, l'évolution très positive de l'abondance dans les deux autres zones côtières traduit un bon état actuel avec des valeurs qui se rapprochent de celles de l'Ouest Cotentin.

L'utilisation des données provenant des Roches Douvres, montrent que le stock de Homard est actuellement dans une dynamique très positive, même si on peut observer des fluctuations d'abondance annuelle. L'importance des individus hors taille semble confirmer la bonne situation. En effet, même si il manque de données, l'importance de la part des individus hors taille est signalée depuis 6 à 7 ans.

A la lecture de ces indices, les discussions avec l'ensemble des acteurs doivent porter sur les indices et le choix pour identifier des valeurs seuils ou de références pour orienter la gestion du stock de homard.

Annexe 1 : Nombre d'observations prises en compte dans l'analyse des LPUE des caseyeurs côtiers.

a : nombre d'observation par mois sur la période.

b : nombre d'observation mois et par zone.

c : nombre d'observation par zone sur la période.

Annee	Mois											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2000	0	1	2	7	15	17	14	0	31	24	16	21
2001	17	15	47	68	80	82	59	41	79	72	67	60
2002	33	36	124	140	155	178	111	101	164	139	117	118
2003	38	77	156	175	192	210	171	75	188	130	132	121
2004	37	75	210	261	275	318	249	191	230	186	249	184
2005	69	99	222	227	247	298	236	235	232	191	238	185
2006	124	117	260	272	302	325	317	245	298	208	199	209
2007	87	165	260	335	274	311	278	267	277	303	203	140
2008	124	184	199	298	213	294	222	154	176	124	60	30

a

Mois	NO	NC	SM
1	154	241	134
2	233	342	194
3	563	619	298
4	801	633	349
5	771	606	376
6	909	711	413
7	846	525	286
8	721	482	106
9	743	633	299
10	495	577	305
11	461	523	297
12	342	409	317

b

Annee	NO	OC	SM
2000	0	0	148
2001	186	95	406
2002	586	404	426
2003	553	479	633
2004	1161	819	485
2005	1288	1006	185
2006	1243	1215	418
2007	1332	1244	324
2008	690	1039	349

c