

La seiche sur la côte ouest du Cotentin

De la ponte à la capture...

2012-2013



Olivier BASUYAUX & Véronique LEGRAND
SMEL, CRPBN

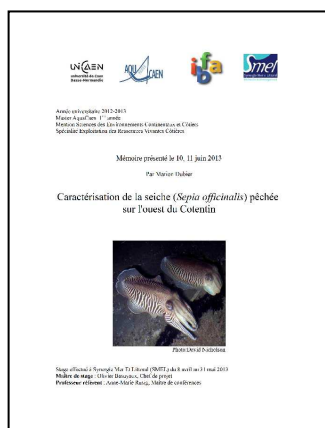
La seiche reste l'une des 3 espèces d'importance économique pour la pêche bas-normande, elle concerne plus de la moitié des navires de la région.

La biologie de la seiche se caractérise par un cycle de vie court (2 ans), une forte croissance et la mort intervient généralement après la reproduction (estimée entre 14 et 24 mois). C'est pourquoi l'abondance de seiche, qui subit des fluctuations annuelles très importantes s'explique par une dépendance des facteurs environnementaux (la température est déterminante sur la période de ponte) et en conséquence sur la croissance des juvéniles et le recrutement...



Convention
2012-PCM-14

Ce programme a été réalisé avec la participation **technique** de :



Marion Dubier – Caractérisation de la seiche (*Sepia officinalis*) pêchée sur l'ouest du Cotentin

Stage de Master 1 – Aquacaen,
Sciences des Environnements Continentaux et Côtiers,
Spécialité Exploitation des
Ressources Vivantes Côtières

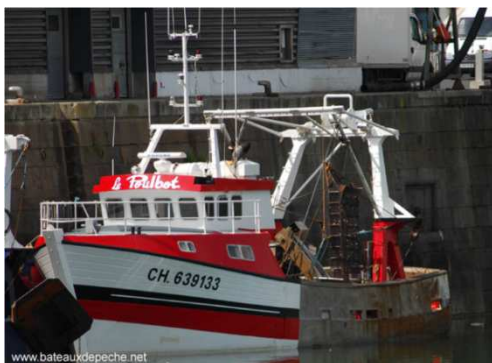
De la Criée de Granville,



Des pêcheurs professionnels,

De l'équipe du SMEL :

Jean Louis Blin, Thibaut Gauquelin, Laurence Hégron Macé, Naida Laisney, Katia Marie, Stéphanie Pétinay, Sébastien Pien, Olivier Richard
et des stagiaires : Elyne Garnier, Sylvain Yahia-Aissa



Et la participation **financière** de :

Le Conseil Régional Basse Normandie (CRBN),

**Synergie Mer et Littoral (Conseil Général de la
Manche, Chambre consulaires, Communes
littorales) (SMEL),**

**Le Comité Régional des pêches de Basse-Normandie
(CRPBN),**

De la Communauté Economique Européenne



Seiche, *Sepia officinalis* (latin), Cuttlefish (anglais),
Margate, Morgate, chéchet, supion, sèpion (noms
locaux)

Fiche résumée :

Basuyaux O., V. Legrand, 2013. La seiche sur la côte ouest du Cotentin – De la ponte à la capture. Rapport d'étude 2012-2013. 37 p.

La France produit environ 10 000 tonne de seiche par an. Avec 300 navires, la Basse-Normandie débarque 4 500 à 7 000 t selon les années. La production sur la côte Ouest du Cotentin est réalisée par des caseyeurs et des chalutiers, principalement au printemps et en été.

Cette étude, faisant un zoom sur la façade Ouest du Cotentin, porte sur les œufs de seiches (support, quantité, durée d'incubation, indicateur) d'une part et sur le déroulement de la pêche d'autre part (qui pêche quoi, où et quand).

Le modèle de durée d'incubation des œufs développé en bassin précédemment a été validé par des données terrain. Ce modèle permet d'estimer la date d'éclosion à partir d'un suivi de la température de l'eau de mer.

Les résultats des observations ont permis de confirmer que les seiches pondent sur divers supports naturels, il semble que le port dressé soit un élément déterminant dans le choix du support de la seiche. La cartographie réalisée montre que d'autres facteurs interviennent dans la localisation précise des pontes ; la courantologie ou la nature du fond pourrait être des éléments majeurs mais l'approche expérimentale ne nous permet pas d'en préciser leur importance. Le principe est que la mise en place de support artificiel simulant un port dressé (orin) permet aux seiches de pondre leurs œufs. La mise en place des orins avant la saison de ponte et le comptage des œufs en fin de saison de pêche au casier permet de fournir un indicateur du volume de ponte sur un secteur donné. Le coût de cette approche reste raisonnable et permet d'envisager un suivi pluriannuel. Ce suivi peut être complété et/ou validé par quelques comptages d'œufs sur support naturel. Les résultats pourront être comparés aux quantités de seiches pêchées l'année $n+1$ et $n+2$.

L'évaluation de ces quantités peut être obtenue en utilisant différentes méthodes. L'observation précise d'un échantillon de 3 ou 4 bateaux considérés comme représentatif permet d'avoir des données des quantités pêchées à court terme pour les caseyeurs. Les données issues de la criée sont représentatives des débarques des chalutiers. Les données issues des statistiques de pêche (déclaratives : fiche de pêche) permettent d'avoir une vision qualitative et quantitative de la pêcherie à plus long terme.

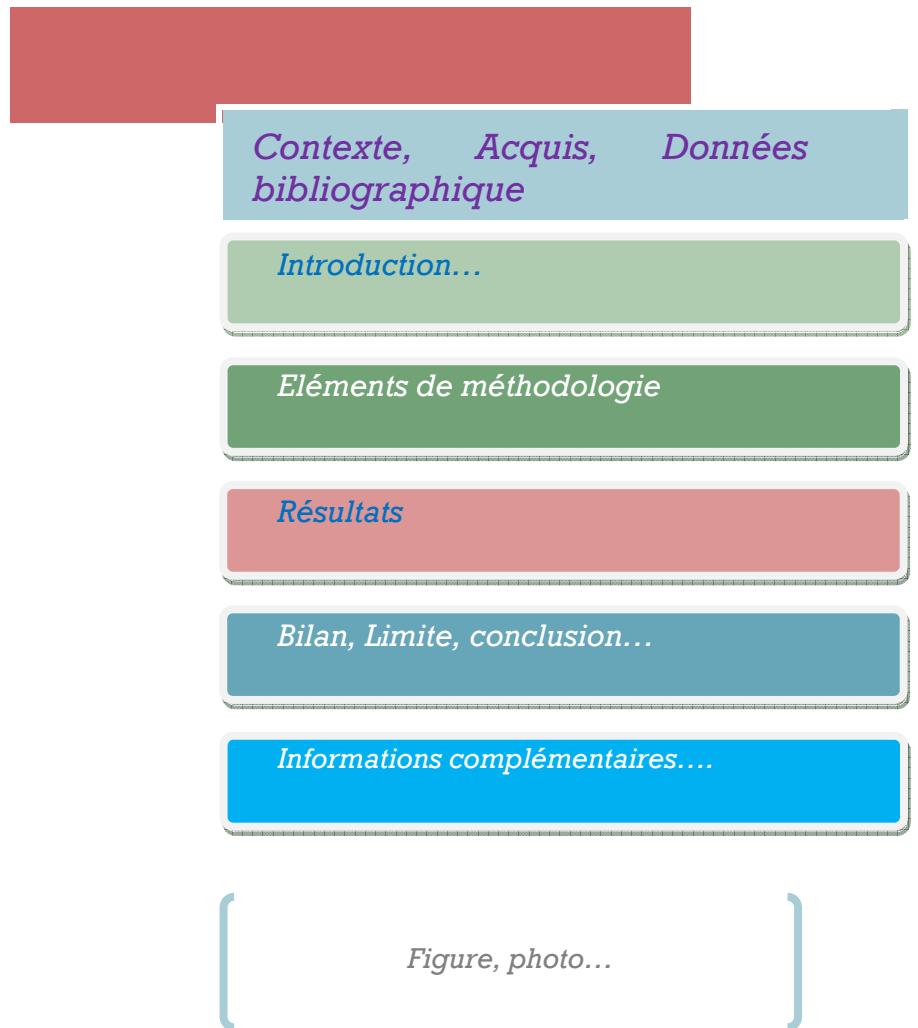
Les mesures (taille, poids) réalisées sur les débarques des caseyeurs et des chalutiers permettent de préciser la distribution de taille des populations de seiches pêchées. Ainsi, nous avons constaté qu'au printemps la taille des seiches pêchées est très similaire quelques soit l'engin de pêche (de l'ordre de 880 g en moyenne). Par contre, il semble y avoir un décalage entre les maxima de pêche atteint par les deux métiers de l'ordre de 2 à 3 semaines, le pic de capture chez les caseyeurs étant plus précoces. En fin de printemps, les chalutiers commencent à pêcher des seiches de petites tailles (catégorie 40) en grande quantité. Les effectifs de petites atteignent 50% (en nombre) des captures en juillet. Ces petites, non identifiées dans les statistiques de la criée représentent 10% du nombre de seiches pêchées durant la période d'étude (mars/août 2013) mais seulement 1% en poids et en valeur. La taille de cette nouvelle cohorte ($n+1$) augmente progressivement et passe ensuite en catégorie 30 au mois d'août.

Ce travail permet de fournir deux pistes de réflexion pour la gestion durable de la pêcherie ; d'une part, sur la gestion des œufs fixés sur les casiers et d'autre part, sur le maillage des chaluts, notamment durant la période estivale.

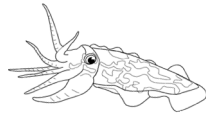
Sommaire

Contexte	7
1^{ère} partie : Les Œufs de seiches	12
1.1- Quantité d'œufs sur supports naturels dans l'ouest du Cotentin	13
1.2- Volume de ponte sur supports artificiels	16
1.3- Validation in situ du modèle de durée d'incubation des œufs	20
2^{nde} partie : Les captures de seiches	22
2.1- Mise en place d'un indicateur de suivi des captures de seiche	23
2.2- Dynamique des débarques	25
2.3- Evolution des volumes débarqués des apports	27
2.4- Structure de taille des seiches pêchées par métier	29
2.5- Relation taille - poids	34
Synthèse des résultats obtenus en 2012-2013...	35
Des pistes pour une gestion durable de la pêche de la seiche	35

Organisation du rapport avec des codes couleurs...



Titrage...



Contexte de l'étude



Contexte général

Une production en France variable : Environ 10 000 tonnes de seiches sont débarquées en France..., la production de Basse Normandie varie entre 4500 et 7000 tonnes suivant les années. Une flottille de 300 navires de pêche cible ou pêche accessoirement cette espèce suivant les périodes de l'année, deux saisons sont caractéristiques, le printemps et l'automne. Trois métiers de la pêche sont représentés, le chalutage côtier et hauturier et le caseyage et 2 zones de pêche CIEM sont concernées, la Manche Ouest 7e et la Manche Est 7d.



Photo 1 : Seiches adultes (David Nicholson)



Photo 2 : Seiches juvéniles

La vie de la seiche...

La seiche est présente de la Manche au Sénégal.

Son cycle de vie varie suivant les conditions du milieu et notamment de la température de l'eau. Dans la Manche, la seiche vit 2 ans. D'après les données anciennes, cette espèce ne se reproduit qu'une seule fois dans sa vie entre avril et juillet en pondant plusieurs centaines d'œufs sur des supports en secteur côtier. A la naissance, les juvéniles, mesurent moins de 1 cm, ils sont semblables à l'adulte et consomment des petites proies vivantes. La seiche fait partie des espèces à cycle de vie court, au comportement grégaire et mode de vie migrateur. Elle naît et grandit à la côte en été, part hiverner en profondeur en automne, puis revient se nourrir à la côte au printemps lorsque les eaux se réchauffent. A la fin du printemps, sa taille varie alors de 5 à 10 cm environ. Une seconde migration intervient à la fin de l'automne. Les adultes (mâles et femelles), reviennent à la côte pour se reproduire dès que la température de l'eau le permet, entre le mois de mars et le mois de mai puis meurent.

Croissance et reproduction, à retenir...

La seiche a une croissance très rapide 1 à 2 kg à 2 ans pour une taille de 25 cm à 30 cm., Selon les travaux récents (Lebredonchel et al., 2011) la maturité sexuelle de la seiche serait de 12 cm, avec une baisse avérée au fil des années. Bien que le cycle général reste de 2 ans, cela laisserait supposer une reproduction de certains individus à partir de 1 an.

La pêche de la seiche est pratiquée au printemps lorsqu'elle se rapproche des côtes pour se reproduire. Elle est alors capturée aux casiers puis au chalut, et dans une moindre mesure par les fileyeurs et les plaisanciers. Au printemps, la pêche repose sur des seiches adultes, âgées de 2 ans et en pleine capacité de se reproduire.

Durant l'été, la pêche repose sur 2 groupes différents (cohortes) : les jeunes femelles plus ou moins matures et les petits juvéniles (sépion de 1 an ou moins) totalement immatures.

La pêche d'automne se déroule en Manche Centrale à partir d'octobre novembre, chalutiers français britanniques et belges la capturent en pêche dirigée ou accessoire selon les années. Les seiches mâles présentent une croissance plus rapide que les femelles et commencent à développer leur maturité.



Photo 3 : Bateau pour la pêche aux casiers

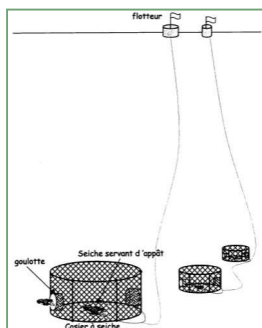
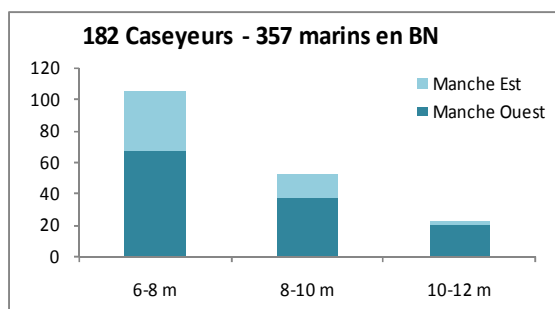


Figure 1 : Schéma de casiers à seiche immergé en mer (Zatylny, 2000) – Photo de casiers au port

La pêche au casier...

A l'échelle de la Basse normandie, 182 caseyeurs pêchent la seiche à l'aide de casiers uniquement au printemps. Ils sont titulaires d'une licence de pêche qui encadre cette pêche par une limitation de l'accès à la ressource (réservée aux navires de moins de 12 mètres) et du nombre de casiers à 200 par navire.

Entre la fin mars et début juin, les casiers sont posés en petite filière de 5 ou 10 casiers sans appât. En début de saison, les premières seiches pénètrent dans les casiers et les pêcheurs sélectionnent une femelle ou deux qui restent dans le casier pour servir d'appât. Comme c'est une espèce grégaire, le casier sert de refuge aux femelles qui pondent leurs œufs sur la nappe du casier en filet. En dehors de ses casiers, elles pondent généralement sur des supports naturels

La flottille est constituée en majorité de navires armés en petite pêche côtière de moins de 8 mètres, moins de 100 Kw et concerne plus de 350 marins. La majorité de l'activité de pêche aux casiers se déroule en Manche Ouest entre Granville et Diélette (soit plus de 70% des caseyeurs de Basse Normandie).



Photos 4 à 7 : Quelques chalutiers du port de Granville

La pêche au chalut...

Au printemps, la pêche de la seiche au chalut dans les 3 milles fait l'objet d'une autorisation spécifique délivrée par les autorités compétentes (DIRM), pour une période déterminée de 9 semaines entre avril et juin.

Selon les années, et les conditions météo, la pêche se déroulera plutôt dans les 3 milles ou plutôt à l'extérieur.

154 chalutiers côtiers (13 m de longueur moyenne) exercent la pêche de printemps soit de manière dirigée (avec peu d'autres espèces), soit en espèce accessoire, lorsque les espèces à forte valeur sont dominantes. La majorité de l'activité se déroule en Baie de Seine (entre Ouistreham et Grandcamp) et en Ouest Cotentin par les chalutiers de Granville, Carteret, Barfleur et également ceux de Cancale en Bretagne.

Le maillage du chalut est réglementé au plan européen. Pour la seiche, le maillage de 80-100 mm est requis.

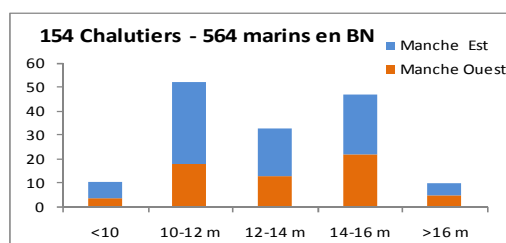


Figure 2 : Nombre de chalutier en Basse-Normandie

Le projet CRESH...

Coordonné par l'Université de Caen (JP Robin), ce projet européen s'est intéressé aux Céphalopodes (seiches et calmars):

Recrutements Et au Suivi des habitats en Manche.

Trois thèmes ont été abordés durant cette étude qui s'est achevée en 2012.

Les préférences d'habitats pour la reproduction

La comparaison des juvéniles issus de différentes zones côtières

Les pré-recrues et l'abondance de la ressource pour la pêche

Cette étude s'appuie sur les conclusions de CRESH et apporte des compléments sur le secteur Ouest Cotentin par des observations de pont en mer (méthode en continu) en lien avec la pêche locale, en vue d'améliorer les mesures de gestion de cette pêche.

Des précisions seront apportées sur l'évolution et le devenir des pontes fixées naturellement ou sur les casiers, pour permettre de juger de l'opportunité de préserver ces pontes au vu du renouvellement du stock.

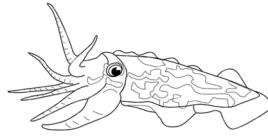
Des méthodes de suivi de la production, notamment à partir des données de pêche aux casiers et au chalut, seront testées en tant qu'indicateur de l'abondance de seiche.



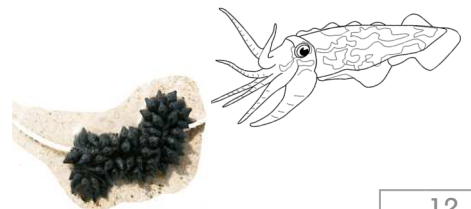
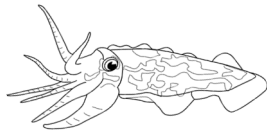
Photo 8 : Chalutiers devant la criée de Granville

Un travail en 2 parties :

- 1- Les œufs de seiche : quels supports, la quantité, la durée d'incubation ?
- 2- Les captures : qui pêche quoi et quand ?



1^{ère} partie : Les œufs de seiches



1ère partie : Les œufs de seiches

1.1- Quantité d'œufs sur supports naturels dans l'ouest du Cotentin

Les principales conclusions de CRESH précisent que les zones de ponte de la seiche sont très variées en habitats. Les herbiers sont prépondérants dans la zone d'étude sud Angleterre (Bloor, 2012) et les pontes y sont abondantes. Sur la zone d'étude de l'Ouest Cotentin, les supports naturels de ponte sont diversifiés.

Depuis 2008, le SMEL réalise pour le compte de l'université des observations en plongée sur la côte ouest du Cotentin. Elles se sont prolongées en 2012 et 2013 dans le cadre de cette étude avec une méthodologie adaptée.

Etat des connaissances :

Les observations de CRESH ont porté sur un site référent d'Agon Coutainville au moment de la ponte de printemps. Les pontes sont observées sur plusieurs types de supports naturels, vivants ou morts comme les algues brunes, algues rouges, zoostères, vers tubulaires, éponges, cnidaires ou des supports artificiels, tels que les cordages et filets de casiers (CRESH, 2012)

La dominante des supports varie d'une frayère à l'autre, c'est-à-dire en fonction de la nature des fonds côtiers.

Par ailleurs, des pontes hivernales ont aussi été observées à la côte ou à plus ample profondeur de la Manche Centrale (informations professionnelles)

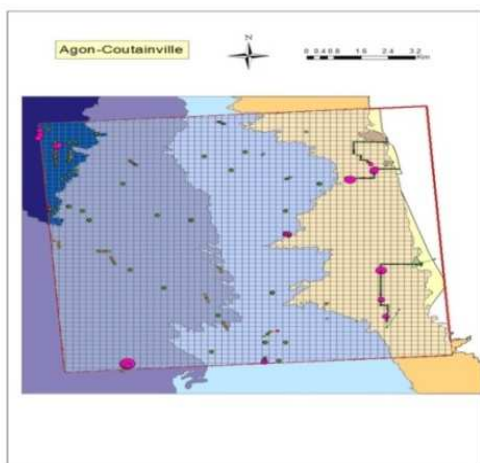


Figure 3 : Identification des points des 30 points d'observation dans la région d'Agon

Le principe : On observe les supports privilégiés des pontes de seiches en fonction de la bathymétrie.

Le but c'est quoi ? D'évaluer les types de supports de ponte et de trouver une méthode de comptage fiable.

On suppose que la seiche choisi son support de ponte, on suppose aussi que la profondeur peut jouer sur la diversité des supports et sur l'intensité de la ponte

Comment pratique t-on ?

Les observations sont réalisées sur le secteur d'Agon Coutainville, en plongées dérivantes de 10 minutes chacune. La distance parcourue est obtenue par positionnement GPS des plongeurs disposant une bouée en surface. A chaque observation, le plongeur indique le nombre d'œufs, le type de support, le type de substrat, la profondeur).

Ces éléments permettent de dresser une carte de la présence des œufs, des supports utilisés et support en fonction de la profondeur.

En 2012, 30 plongées ont été effectuées fin juin (par tirage aléatoire en vert sur la carte fig. 3). La surface moyenne observée est de 1250 m²/plongée.

En 2013, 6 plongées ont été effectuées à la même période sur les sites les plus abondants observés en 2012.

1.1- Quantité d'œufs sur supports naturels dans l'ouest du Cotentin

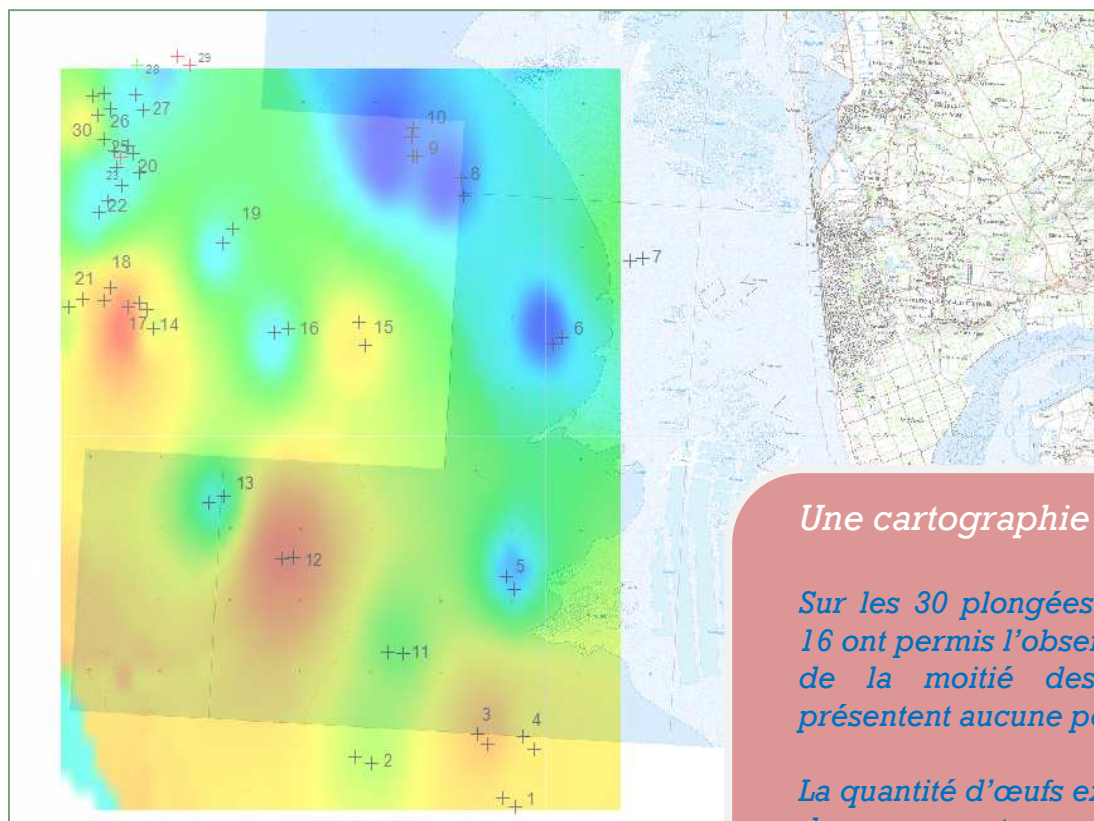


Figure 4 : Densité relative d'œufs de seiche
Rouge : très abondant,
Jaune : abondant,
Bleu : très peu abondant)

Une cartographie hétérogène...

Sur les 30 plongées réalisées en 2012, 16 ont permis l'observation d'œufs. Près de la moitié des observations ne présentent aucune ponte.

La quantité d'œufs exprimée en nombre de grappes et par point d'observation est de 4,4 correspond à 436 œufs en moyenne quelque soit le support.

La densité relative en œufs de la zone sud est la plus importante, alors qu'aucun œuf n'est observé au nord. La répartition des œufs semble être plus corrélée à la présence de support qu'à la bathymétrie.

Les types de supports en zone immergée Ouest Cotentin (Agon):

Les 3 principaux types de supports observés avec des pontes de seiche sont :

- Les sargasses dans les secteurs peu profonds
- Les vers tubulaires (sabellaria pavina), zone intermédiaire
- Les Cnidaire (Nemertesia sp.), zone plus profonde

(Crédit photos : doris.ffesm)



Photos 9 à 11 : Supports potentiels des œufs de seiches : Vers, cnidaire ou algues (doris.ffesm)

Densité d'œufs entre 2012 et 2013 :

L'indice de comparaison s'exprime en densité d'œufs par 1000 m².

Sur les 6 points de suivis communs aux 2 années, la densité moyenne relevée pour 2012 est de 457 et celle de 2013 seulement de 84.

Ainsi, cet indicateur de densité moyenne fait apparaître pour ce secteur en 2013, une quantité d'œufs 5,5 fois moindre qu'en 2012.



Photo 12 : Observations des œufs de seiches en plongée

Limites de la méthode d'observation en plongée

Les données obtenues par ce type de suivi sont relativement fiables mais demandant une gestion assez lourde, le nombre de points d'observation est, de ce fait très limité.

Cette action nécessite l'intervention de plongeurs sur une période très précise (fin juin). Les conditions météorologiques doivent être correctes afin de permettre de réaliser cette opération.

Pour la réalisation de 6 points, 2 plongeurs + 1 pilote sont nécessaires durant 4 heures avec un bateau à disposition.

Cependant cette méthode est fiable et demande à être poursuivie sur quelques années pour en tirer toutes les informations.

Globalement, la tendance est représentative des observations des pêcheurs ; très peu d'œufs fixés sur les casiers en 2013 contre une relative abondance en 2012.

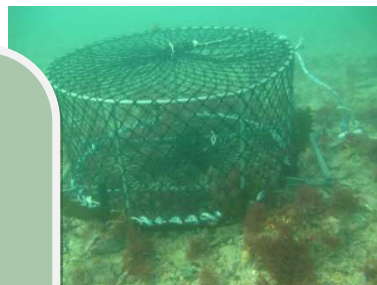
Dans la plupart des modèles halieutiques seule la phase exploitée est prise en compte pour l'estimation des stocks. Le nombre d'œufs pondus ou de juvéniles sont des variables particulièrement soumises aux variations du milieu. C'est ainsi que le modèle développé dans CRESH s'appuie uniquement sur les animaux âgés d'un an (les recrues) permettant une bonne approximation des stocks capturables en seconde année (Gras, 2013). Toutefois, ce constat implique une faible durée d'anticipation.

Hypothèse :

La quantité d'œufs pondus l'année n est-elle corrélée aux captures estivales de l'année $n+1$ et aux captures printanières de l'année $n+2$?

Pour répondre à cette question, il est nécessaire de trouver un indicateur du volume de pontes d'une part et d'évaluer les quantités capturées d'autre part.

Cet indicateur doit être facile à mettre en place, peu coûteux et reproductible d'une année sur l'autre.



Photos 13 & 14 : Casiers fermés blanc ou noir



Comment ?

→ Différents types de supports artificiels connus sont testés pour collecter les œufs :

- Des orins (Ø 8 mm) de 1 m (fixés à des chaînes, à des plaques de béton, ou à une coupelle ostréicole)
- Des casiers à seiche (fermé pour éviter d'en pêcher) de couleur blanc ou noir.

→ 3 sites différents sont suivis, 2 en mer et 1 sur l'estran.

→ Période : Les supports sont placés fin mars et relevés fin mai.

→ Comptage : en 2012, un dénombrement régulier des œufs est réalisé pour la calibration de la méthode, en 2013 seul un comptage à la fin de la période.



Photos 15, 16, 17 : Orins sur chaîne, coupelle ou béton

1ère partie : Les œufs de seiches

1.2- Volume de ponte sur supports artificiels

Des quantités d'œufs variables en fonction des sites :

Zone Nord (entre les Nattes et le Sénéquet (1)) aucun œuf de seiche n'a été collecté,

Zone sud (Ronquet (2)) et zone émergée (Pointe d'Agon (3)) de nombreux œufs ont été collectés.

Ce résultat est conforme avec la cartographie établie à partir des observations en plongée sur supports naturels

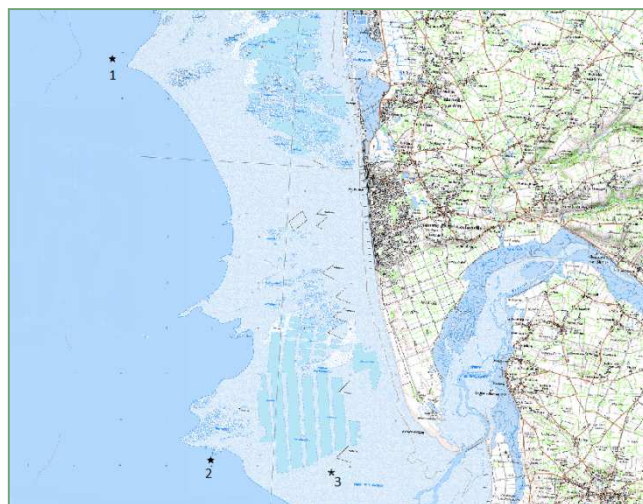


Figure 5 : Positionnement des zones d'études

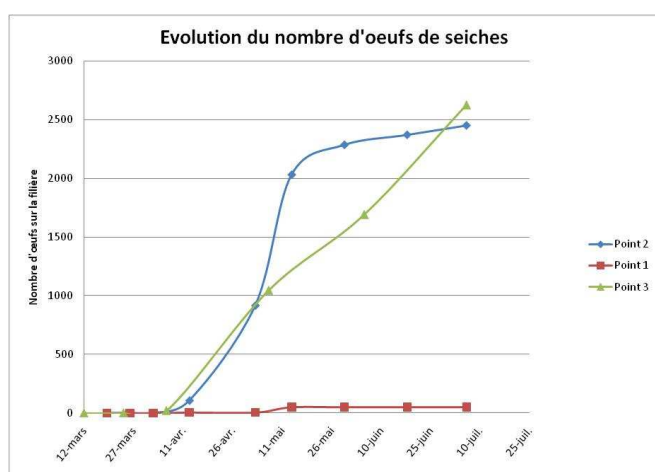


Figure 6 : Evolution du nombre d'œufs pondus en 2012 dans les différentes zones d'études sur 30 orins

Evolution du nombre d'œufs...

En 2012, les pontes massives ont eu lieu en avril au niveau du Ronquet (point 2). Ces pontes se sont prolongées au mois de juin sur l'estran (pointe d'Agon), la taille des œufs étant plus petite.

A la fin des observations (fin juin), près de 80% des orins supportait des œufs sur le site immergé de Ronquet et 60% sur le site d'estran de la Pointe d'Agon.

Le fait de supprimer les œufs au fur et à mesure de la ponte ne semble pas augmenter le nombre d'œufs pondus par orin sur l'ensemble de la période.

En 2013, la ponte a démarré beaucoup plus tardivement qu'en 2012, probablement liée aux températures de printemps particulièrement faibles.

Remarque :

Les premières pontes de seiches sont observées dans des casiers pêchant avant d'en voir sur supports naturels ou sur les orins. Est-ce que le stress provoqué par la capture peut entraîner une anticipation de la ponte de la seiche prisonnière ?

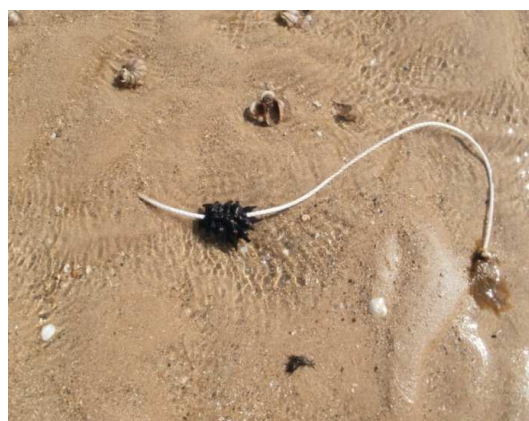
Ponte sur Orins ou sur casiers ?

En 2013, sur le site du Ronquet (2), 341 œufs ont été dénombrés sur 33 orins (sur plaque béton) soit environ 11 œufs par orin en moyenne. Sur le même site, 1150 œufs sur les 6 casiers ont été observés avec une répartition équivalente entre les casiers noirs et les casiers blancs, soit une moyenne d'environ 200 œufs par casier. Sur le site n°2 le matériel (chaîne + orin) a disparu et ne permet donc pas de comparaison entre les 2 supports offerts (chaîne/plaque béton).

La même méthode a été appliquée dans d'autres secteurs : Sur le site de Luc sur mer (14) où une chaîne a été disposée en 2013, près de 10 000 œufs ont été comptés sur les 30 orins, soit 320 œufs/orin.

De même, le CREAA a disposé des orins sur chaîne à Oléron où il a été compté 2300 œufs sur 30 orins soit 75 œufs/orin (53% des orins avec œufs).

Ainsi, vu les résultats obtenus sur différents sites et également de coût, le choix des orins semble le plus pertinent. La méthode de fixation des orins est fonction du site. En zone découvrante, une installation simple avec coupelles ostréicoles est préférable afin de limiter le risque de vol, en zone subtidale, la chaîne ou les plaques en béton sont bien adaptées.



Photos 18,19: Œufs de seiches sur orins

Les coûts :

Du matériel...

matériel	Prix
30 orins sur coupelles	<10 €
30 orins sur plaque béton (6)	Env. 50 €
30 orins sur chaîne	Env. 150 €

De l'installation...

Sur la plage : 2 personnes durant 2 heures

En mer : 2 plongeurs + bateau durant 2 heures

Les seiches nées des différents secteurs se regroupent en Manche centrale durant la période hivernale. Les résultats de CRESH semblent indiquer, qu'il est possible qu'elles reviennent pondre au printemps là où elles sont nées (homing). Ainsi, la densité des œufs d'un secteur, pourrait avoir un effet sur la pêche de ce même secteur, d'où l'intérêt de tester un indice de ponte par secteur.

Bilan :

Les différentes expérimentations réalisées en 2012 & 2013 permettent d'identifier une méthodologie simple afin d'obtenir un indicateur de ponte des seiches sur support artificiel. Cette technique est transférable facilement à d'autres sites avec un coût relativement raisonnable.

La date de pose des orins doit être déterminée en prenant en compte la température de l'eau et la date des premières captures de seiches. La date de comptage finale doit être conditionnée par la date à laquelle les pêcheurs ne capturent plus de seiches au casier (mai ou juin selon les années).

Comparaison avec les pontes sur support naturel...

Les résultats obtenus avec cet indicateur peuvent être comparés à ceux obtenus par comptage d'œufs sur les principaux supports naturels.

	2012	2013	Rapport
Sur orin (/orin)	80	11	7.3
Sur support naturel (plongée) (/1 000m ²)	457	84	5.4

Ainsi, les deux techniques montrent une chute très importante du nombre d'œufs pondus sur ce secteur entre 2012 et 2013. Même s'il y a un écart, les résultats sont cohérents. Ces résultats vont dans le sens des observations des pêcheurs sur ce secteur.

Les supports et densité d'œufs étant identifiés, la période d'éclosion et la durée d'incubation conditionnent la survie des jeunes seiches.

L'étude réalisée en 2010 sur la durée d'incubation des œufs de seiche a permis d'établir un modèle mathématique basé sur la notion de degrés-jour (Basuyaux, 2010) :

$$409 = \sum_1^n (t_i - 9.7)$$

La durée d'incubation est donc de : $n = \frac{409}{t-9.7}$

D'après ce modèle, pour des pontes effectuées en avril, l'éclosion aurait lieu 2 à 3 mois plus tard Peut-on valider le modèle développé en laboratoire par des observations en milieu naturel.

Pour cela, la date de ponte, la date d'éclosion et la température doivent être identifiés.

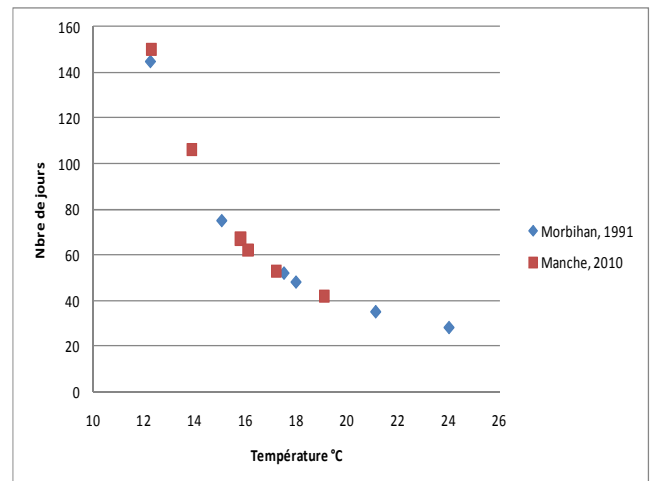


Figure 7 : Durée d'incubation des œufs en fonction de la température de l'eau (Bouchaud, 1991, Basuyaux, 2010)



Photo 20: Juvéniles de seiches quelques heures après l'éclosion

Comment ?

Des plongées régulières ont été réalisées sur le site du Ronquet durant le printemps 2012. A chaque plongée, les grappes d'œufs fixés à des orins ont été observées et identifiées.

La date d'éclosion est estimée à quelques jours près en fonction du taux d'éclosion de la grappe.

Un enregistreur automatique de la température de l'eau est disposé à proximité durant toute la période d'incubation.

1.3- Validation *in situ* du modèle de durée d'incubation des œufs

Date de ponte observée dans le milieu naturel :

Entre le 13 avril et le 3 mai

D'après le modèle, et en utilisant les températures de 2012, la date d'éclosion pourrait être comprise entre le 5 et le 9 juillet.

Les observations du 6 juillet montrent que 86% des œufs sont éclos sur les grappes concernées. Or, les expérimentations ont montré que la totalité des éclosions se déroulait sur quelques jours, la date d'éclosion médiane (50% d'éclosion) est sans doute le 4 ou 5 juillet.

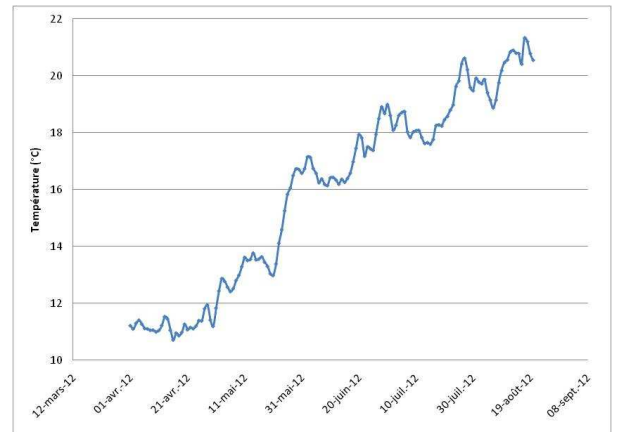


Figure 8 : Evolution de la température de l'eau de mer sur la zone d'étude en 2012

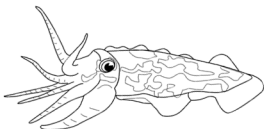
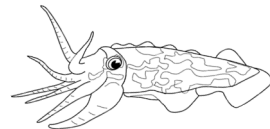
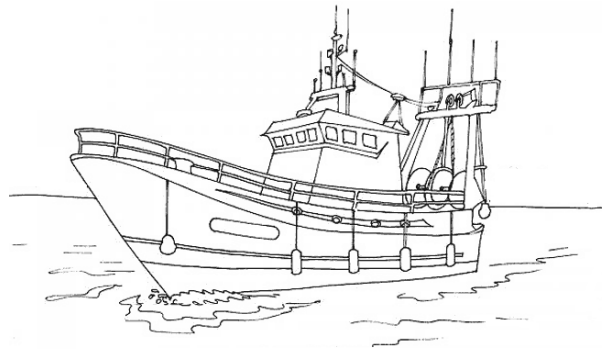
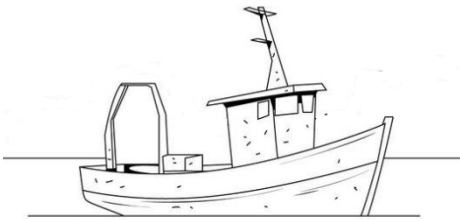
Conclusion,

Le modèle mathématique développé en 2012 sur base d'expérimentations en laboratoire permet donc de prévoir avec une assez grande précision la date d'éclosion des œufs. Le modèle peut donc être considéré comme validé.

Une précision plus stricte n'est pas nécessaire et demanderait des observations quotidiennes en plongée durant la période de ponte et la période d'éclosion supposée.

Ce modèle peut permettre d'aider à la gestion des casiers afin de définir la date possible de leur remontée afin de permettre un maximum d'œufs d'éclore dans le milieu naturel.

2nde partie : Les captures de seiches



Du fait que les données de captures restent centralisées au plan national, et ne sont pas disponibles en temps réel il est impossible d'approcher les réelles tendances. Dans le cadre de ce travail, les données utilisées sont issues des fiches de pêche et log book des pêcheurs, des débarques en criée et des déclarations effectuées sur licences de pêche.

Une nécessité de réactivité au niveau local...

Les captures de pêche au chalut, sont issues des débarquements en criée, puisque la grande majorité des chalutiers y vendent leur pêche. Les données d'apports restent suffisamment précises pour le suivi.

La majorité des débarques de la pêche aux casiers est réalisée hors criée. Afin d'obtenir une estimation des captures à l'échelle locale, la mise en place d'une méthode d'évaluation se base sur une flottille de référence, représentative de la pêche du secteur.

Afin de s'assurer de la qualité et de la fiabilité des informations recueillies, une validation préalable des données sources est effectuée.

Comment ?

La mise en place d'une base de données spécifique recueillant un historique de 5 années de captures, est réalisée à partir des fiches de pêche et logbook fournis volontairement au Comité Régional des Pêches.

Chaque année, une trentaine de bateaux permet de constituer un échantillon « flottille de référence ». Une analyse de variance par la régression linéaire est effectuée sur l'ensemble de cette flottille afin de faire apparaître un « navire type » qui représente la capture moyenne hebdomadaire en kg de seiche durant la période de pêche.



Photo 21: Chalutier du port de Granville

2.1- Mise en place d'un indicateur de suivi des captures de seiche



Photo 22: Caseyeur sur la côte ouest du Cotentin

Prenons un exemple en 2010 :

La figure 9 représente l'évolution hebdomadaire moyenne des captures de l'ensemble des caseyeurs échantillonnés durant la saison 2010. Les figures 10 et 11 montrent cette évolution pour 2 témoins spécifiques X et Y. L'analyse de variance montre une similitude entre le bateau X (fig.10) et celui de l'ensemble ($R^2=0.98$), alors que le bateau Y (fig.11) montre un écart important ($R^2= 0.76$). L'analyse de chaque bateau durant 5 ans permet de sélectionner 4 témoins proches des moyennes annuelles.

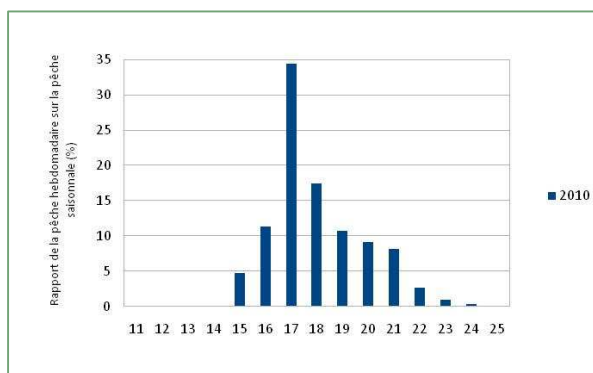
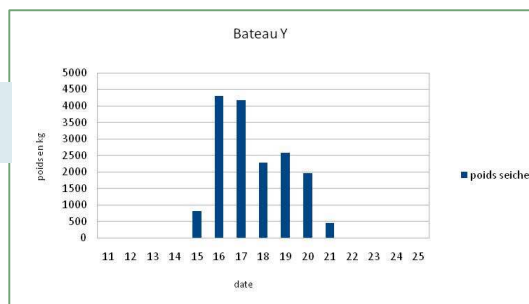
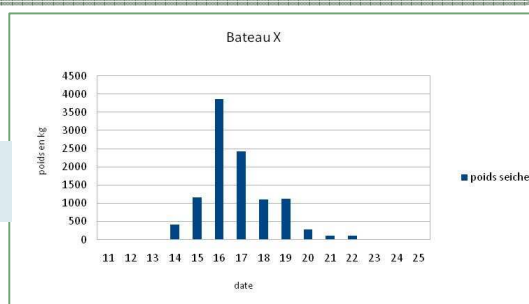


Figure 9 : Evolution hebdomadaire des captures de seiche aux casiers en 2010 en pourcentage sur l'année



Figures 10 & 11 : Evolution hebdomadaire des captures de seiche aux casiers en 2010 de deux bateaux (en kg)

Conclusion,

L'indicateur du suivi de la pêche aux casiers est représenté par quatre bateaux (B1 à B4) sélectionnés et qui représentent 9.5% des captures au casier de l'ouest Cotentin. L'estimation de la pêche sur une période est :

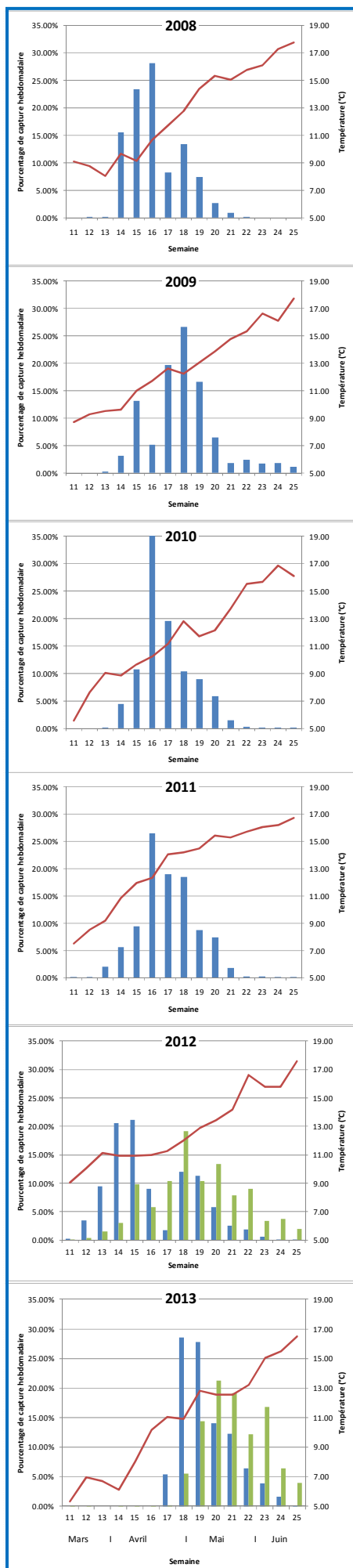
$$(B1/0.0157 + B2/0.0298 + B3/0.0246 + B4/0.0245)/4$$

En cas d'absence d'une donnée, le calcul peut être fait sur les trois autres bateaux.

Cette méthode s'affranchit des différences existantes entre les zones géographiques

2^{de} partie : Les captures de seiches

2.2- Dynamique des débarques



Le suivi des débarques par des indicateurs (voir §2.1) permet d'avoir une vision instantanée de la pêcherie. L'analyse pluriannuelle permet d'observer les tendances à plus long terme.

Selon les années, la pêche au casier débute entre la semaine 11 (mi-mars) comme les années 2011 et 2012 et la semaine 17 (fin avril) en 2013. Cette date est fonction des facteurs météorologiques. La température de l'eau semble jouer un rôle prédominant. Sur les 6 dernières années, l'arrivée des seiches intervient lorsque la température de l'eau atteint 9°C. Les températures très fraîches enregistrées au cours de l'hiver 2013 ont eu un effet déterminant sur le retard de la pêche de plusieurs semaines. Le même constat est réalisé sur les débarques en criées représenté essentiellement par les chalutiers.

Les captures augmentent ensuite assez rapidement pour atteindre leur apogée 3 semaines après les premières pêches.

D'autres facteurs, tels que les « coups de vent » peuvent diminuer fortement les débarques des caseyeurs comme l'illustre la semaine 17 en 2012. Par contre, cela ne semble pas affecter la pêche des chalutiers puisque les débarques en criées ne présentent pas de diminution.

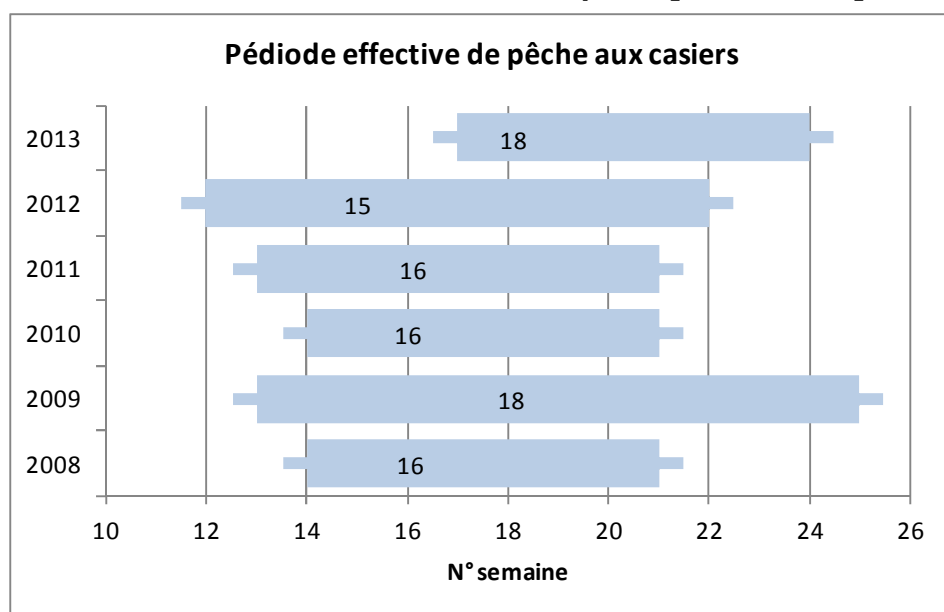
Figure 12 : En bleu, fréquence hebdomadaire des débarques de seiches aux casiers entre 2008 et 2013 (échantillon de 30 navires).

[En rouge, l'évolution de la température moyenne hebdomadaire de l'eau de mer].
Comparaison 2012 & 2013 avec l'évolution des débarques des débarques des chaluts (en vert)
(Données Crie de Granville)

- Débarques aux casiers (éch. 30 navires)
- Débarques aux chaluts (données criée de Granville)
- Température de l'eau de mer (Blainville sur mer)

2.2- Dynamique des débarques

Figure 13 : figure synthétique de la période de pêche au casier de 2008 à 2013. Le chiffre correspond à la semaine où la pêche a été la plus importante.



Période de pêche de la seiche aux casiers (source fiche de pêche) et au chalut (source criée de Granville) en 2012.

	Janvier à mars	Avril à juin	Juillet à septembre	Octobre à Décembre
Casier	3 %	97 %	-	-
Chalut	1 %	69 %	26 %	4 %

En comparant les deux indicateurs présentés, il semble que les volumes les plus importants débarqués par les chalutiers sont postérieurs aux maxima des caseyeurs. Par exemple, en 2012, les débarques aux casiers sont maximales aux cours de la semaine 15 (mi-avril) contre la semaine 18 pour les chalutiers. De même en 2010, 2011 et 2013 avec un décalage de 2 à 3 semaines.

Conclusion,

=>La pêche aux casiers s'étale sur 7 à 12 semaines en fonction des années (avril à juin).

=>La pêche au chalut s'étale sur environ 8 mois, démarre un peu plus tard mais se prolonge ensuite jusqu'au mois d'octobre-novembre.

Les sources d'information de la criée permettent de discerner plusieurs catégories, la majorité des débarques étant issue de la pêche au chalut. Les seiches sont classifiées selon leur poids en 4 catégories pour la commercialisation :

- > 500 g Catégorie 10
- 300 à 500 g Catégorie 20
- 100 à 300 g Catégorie 30 (sépion)
- <100 g Catégorie 40 (non commercialisable)

Depuis quelques années, cette dernière catégorie ne peut plus être commercialisée sous l'appellation seiche, elle l'est parfois sous l'appellation « appât ».

Le chalutage côtier et la pêche aux casiers, commence à la même période (semaine 11 à 17 selon des années), mais la pêche au chalut se poursuit plus longtemps ; jusqu'à la semaine 39/40 (début octobre) avec des quantités importantes (au moins 10 t/semaine) mais également après jusqu'au mois de décembre avec quelques tonnes/semaine (Fig. 14).

L'analyse des courbes montrent deux périodes plus propices : le printemps avec des seiches de grandes tailles (catégorie 10 : plus de 500 g) et en été avec des seiches de petites tailles (sépion de catégorie 30 : 100 à 300g) (Fig. 15). Les quantités annuelles pêchées sur la côte ouest du Cotentin par les deux métiers sont du même ordre de grandeur autour de 600-750 tonnes/an, soit 1350-1500 t par an pour les deux métiers. Chiffres qu'il faut comparer à la capture globale de la Manche de l'ordre de 8-12 000 t débarquées en France et de 3 000 à 4 000 t débarquées au Royaume uni.

Débarques de seiches en criée de Granville (en Tonnes)

Année	2011	2012
Poids annuel	527	744
Chalut année	495	722
dont Chalut printemps	292	526
Casiers printemps	33 (6%)	22 (3%)

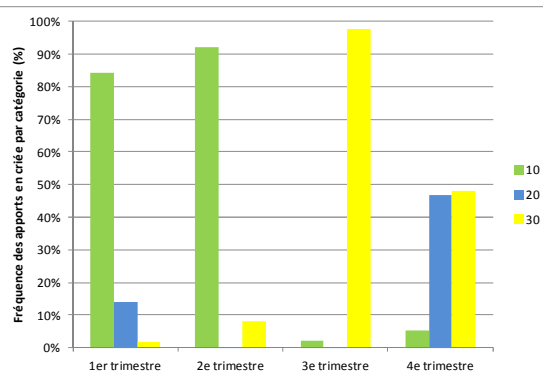


Figure 15 : Fréquence des ventes en criée de Granville par catégorie et par trimestre

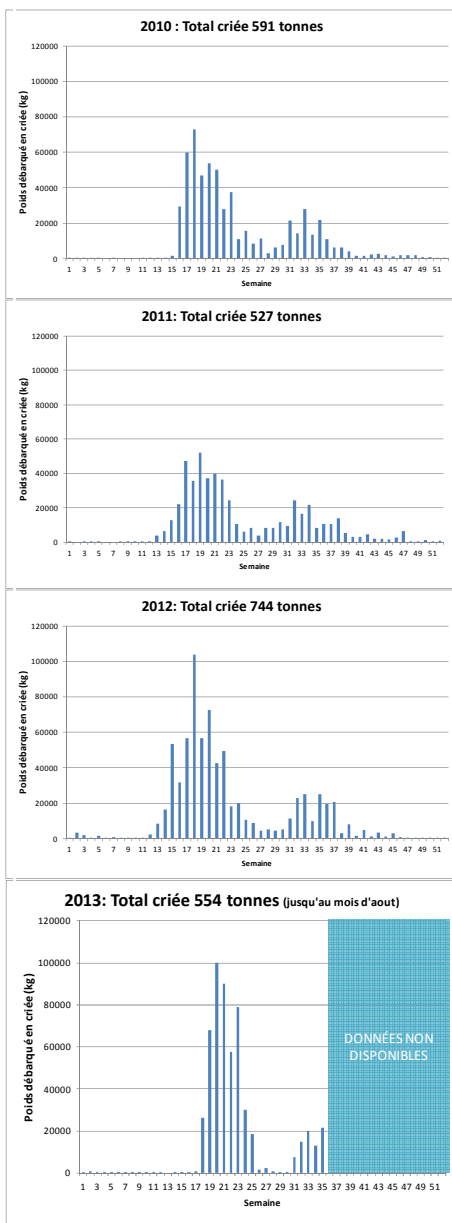


Figure 14 : Evolution hebdomadaire des ventes en criée (principalement des chalutiers) de 2010 à 2013

2nde partie : Les captures de seiches

2.3- Evolution des volumes débarqués

Une autre méthode de suivi de la production des caseyeurs, la plus difficile à appréhender, consiste à recueillir et croiser toutes les sources de données (fiches de pêche, licences de pêche, débarques en criée) ; La flottille de caseyeurs étant hétérogène tant au plan géographique, qu'en capacité de pêche, elle est subdivisée en strates « production » en fonction du lieu de débarque et du nombre de casiers utilisé par le navire.

En 2012, les informations des fiches de pêche disponibles (débarque, nombre de casiers et zone de pêche) ont été saisies jour à jour et concernent 22 navires qui servent de « navires échantillons fiche de pêche ». D'autre part, 59 navires supplémentaires renseignent la pêche sur les licences de pêche.

7 zones de débarque ont été identifiées entre Granville et Diélette avec un taux d'échantillonnage par zone variant de 57 à 94%. La débarque de 8 à 15 navires par zone, est jugée représentative de la débarque totale des navires qui travaillent dans la même zone. Ainsi, les apports sont élevés à la flottille totale des navires connus pour pêcher efficacement la seiche : 84 navires en 2012 et 87 en 2013 (Fig.16).

Aussi, les apports de seiche aux casiers en Ouest Cotentin sont évalués à 875 tonnes en 2011 et 758 tonnes en 2012.

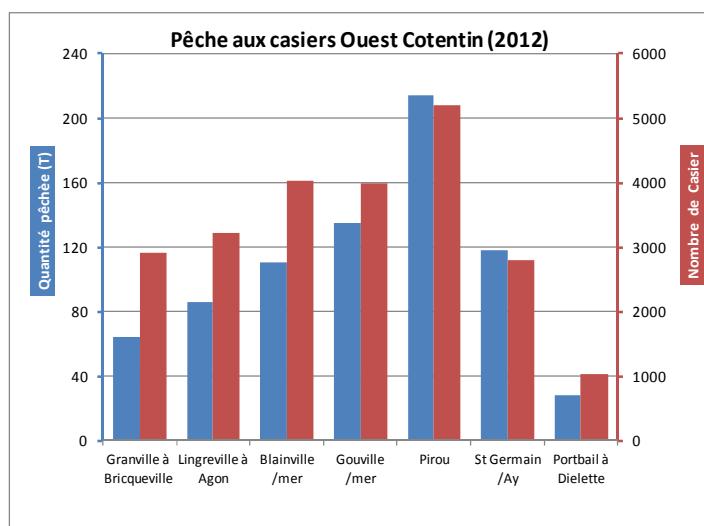


Figure 16 : Quantité de seiches pêchée aux casiers et quantité de casiers pour chaque secteur de l'Ouest Cotentin en 2012

Seiche Ouest Cotentin		
	2011	2012
Pêche au chalut	495	722
Pêche aux casiers	875	758
Tonnage Ouest Cotentin	1370	1480

Pêche de printemps		
	2011	2012
Chalut	292	526
Casiers	875	758
Tonnage Printemps	1167	1284
%	85%	87%

Conclusion,

La pêche de la seiche représente une activité importante pour les 30 chalutiers et les 90 caseyeurs de l'ouest Cotentin. Le volume débarqué atteint environ 1400 t par an dont une grande majorité (environ 85%) est réalisée durant le printemps. La débarque pêchée au casier est légèrement plus importante mais reste variable en fonction des années (52 à 65%).

En criée, 95% des ventes sont issues de la pêche au chalut et les 2/3 des débarques se font au cours du printemps.

En criée, les seiches sont classifiées en catégories commerciales par le poids, toutefois, les scientifiques utilisent généralement la Longueur Dorsale du Manteau (DML) afin d'analyser les structures de taille des populations. La détermination du sexe est un élément intéressant à prendre en compte afin de mieux comprendre le comportement et la succession des générations. Mais cette variable n'a pu être déterminée car elle n'est pas toujours aisée ①.

Mieux connaître la pêche de la seiche

Afin de mieux comprendre la dynamique du stock de seiche des observations régulières sont effectuées chaque semaine pour suivre la composition en taille débarquée pour chaque métier (casier et chalut). La période d'observation est calée sur les débarquements entre avril et aout 2013.



Photo 24: Débarque de seiche d'un caseyeur

① Comment reconnaît-on une seiche mâle d'une seiche femelle ?

La façon la plus certaine reste la dissection de l'animal et l'observation des organes reproducteurs. Toutefois, cette technique est lourde et impossible à mettre en place à la débarque.

Une autre technique basée sur le dimorphisme sexuel permet de les différencier : les mâles matures disposent d'une modification d'une de ses tentacules en hectocotyle exempt de ventouses. Toutefois, si cette technique permet d'identifier le sexe des mâles avec certitude en période de reproduction, son application est plus subtile le reste de l'année.



Photo 23: Mesures des seiches en criée

Comment avons-nous fait ?

Chaque semaine, à partir de l'arrivée des premières seiches jusque fin aout, des animaux sont mesurés à la débarque chez les caseyeurs et à la criée (chalut).

Une centaine de seiches minimum est mesurée (DML au cm inférieur près) et pesée (au gramme près). Lorsque les caisses comportent moins d'une centaine d'individus, toute caisse entamée et entièrement mesurée. Pour les sépiens, les caisses pouvant contenir jusque 500 individus, un échantillon de 100 minimum est réalisés ($\frac{1}{2}$ ou $\frac{1}{4}$ de caisse).

Chaque semaine, les seiches d'au moins 2 caseyeurs sont mesurées.

Pour les chalutiers, les mesures sont réalisées sur 1 ou plusieurs bateaux en fonction de l'hétérogénéité des lots et du tri par catégorie afin d'être le plus représentatif possible.

Trop incertain et contraignant, la détermination du sexe n'a pas été réalisée.

2.4- Structures de taille des seiches pêchées par métier

N° semaine 2013	Nb de mesures	Poids total échant. (kg)	DML cm (Moy±ES)	Poids g (Moy.±ES)
17 (fin avril)	83	78	19.66 ± 0.33	946 ± 43
18 (début mai)	200	176	20.25 ± 0.21	879 ± 23
19	201	185	20.23 ± 0.24	925 ± 29
20	178	173	19.54 ± 0.20	971 ± 27
21	110	86	18.56 ± 0.30	779 ± 32
23 (début juin)	101	83	20.00 ± 0.29	826 ± 32
24	100	70	19.69 ± 0.29	700 ± 26
25	74	60	20.54 ± 0.34	818 ± 35

Métier casier : Longueurs et poids moyens (\pm Erreur Standard) des seiches mesurées en Ouest Cotentin en 2013.

N° semaine 2013	Nb de mesures	Poids total échant. (kg)	DML cm (Moy±ES)	Poids g (Moy.±ES)	DML moy. corrigée
17 (fin avril)	127	129	21.31 ± 0.31	1020 ± 37	21.31
18 (début mai)	99	80	19.93 ± 0.34	883 ± 40	19.93
19	100	98	21.85 ± 0.31	980 ± 38	21.85
20	109	83	19.16 ± 0.30	760 ± 30	19.16
21	107	103	21.66 ± 0.35	961 ± 37	21.66
22	131	91	19.30 ± 0.26	694 ± 24	19.30
23 (début juin)	123	93	19.15 ± 0.37	758 ± 34	19.15
24	142	91	17.93 ± 0.29	642 ± 24	17.93
25	196	93	14.71 ± 0.43	473 ± 28	10.46
26	218	92	14.00 ± 0.41	426 ± 27	11.12
27 (début juillet)	298	87	12.11 ± 0.31	293 ± 17	10.32
28	271	90	12.80 ± 0.30	333 ± 17	10.49
32	304	53	10.57 ± 0.14	175 ± 6	10.53
33	270	49	10.61 ± 0.14	182 ± 5	10.75
34	302	61	11.27 ± 0.10	203 ± 4	11.37
35 (fin aout)	393	86	11.60 ± 0.09	219 ± 4	11.66

Métier chalut : Longueurs et poids moyens (\pm Erreur Standard) des seiches mesurées sur les chalutiers débarquant à Granville en 2013 – La DML corrigée prend en compte la fraction des différentes catégories lorsque les seiches ont été triées (ce qui n'est pas le cas jusque la semaine 24) ou lorsque plusieurs lots sont mesurés.

La plus grosse et la plus petite...

Dans cette étude, la plus grosse seiche, sans doute âgée de 2 ans, mesurait 32 cm pour 2.7 kg (7 mai l'une au casier, une autre au chalut !!!) avec une valeur marchande de plus de 5 € alors que la plus petite, âgée d'un an, mesurait 5 cm pour un poids de 25 grammes, le 2 juillet au chalut, avec une valeur marchande de 5 centimes d'€ !!!

2.4- Structures de taille des seiches pêchées par métier

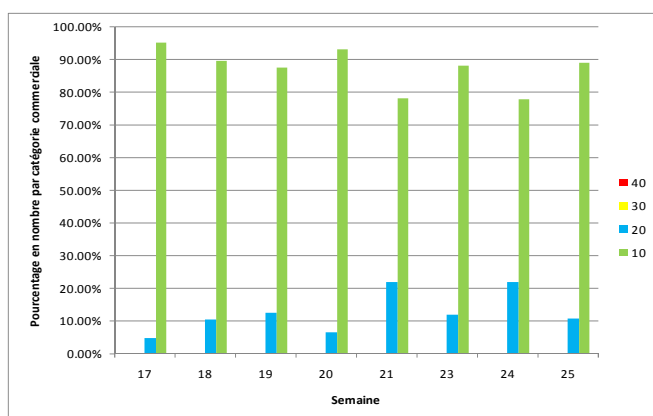


Figure 17 : Evolution hebdomadaire des catégories de seiches pêchées au casier.

La pêche au casier...

Notre échantillonnage réalisé entre la semaine 17 (fin avril) et la semaine 25 (fin juin), montre peu de différence en taille entre les seiches pêchées au casier. Seul, la semaine 21 montre des seiches légèrement plus petites en taille, sans pour autant en connaître la cause. Par contre, la relation taille poids évolue et les seiches de la semaine 17 (950g pour 19.7 cm) sont plus grosses en poids que semaine 25 (700g). Seules, 2 catégories commerciales sont pêchées (>500 g (Cat.10) et 300-500g (Cat.20)), la seiche la plus légère pèse 307

De la semaine 17 à 23, la longueur moyenne des seiches pêchées est de 19.8 et 20.5 cm (DML) pour les caseyeurs et les chalutiers pour un poids moyen de 900 g. La différence entre les deux métiers sur cette période est très faible. Par contre la semaine 24 et 25, si les caseyeurs poursuivent de capturer des seiches de taille similaire, les chalutiers commencent à capturer des sépiens en mélange avec les grosses qui fait très nettement diminuer la taille moyenne. A partir de la semaine 26 (fin juin), les captures aux casiers sont très faibles, alors que les chalutiers poursuivent de capturer les dernières grosses jusque la semaine 28 à hauteur de 20% (en nombre) de leur capture, les mesures effectuées les semaines 32 et 33 montrent encore la présence de quelques grosses mais en très faible proportion (<3%).

L'arrivée massive des sépiens intervient la semaine 25 avec une proportion de plus de 50% de catégorie 40 et près de 20% de catégorie 30. La proportion de la catégorie 30 augmente ensuite rapidement pour atteindre plus de 80% au cours de la semaine 34.

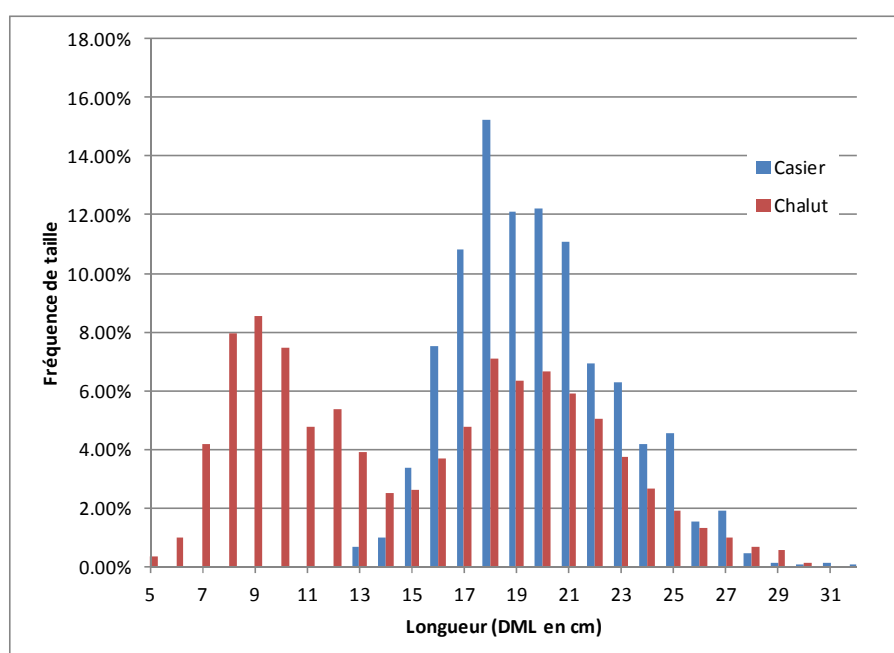
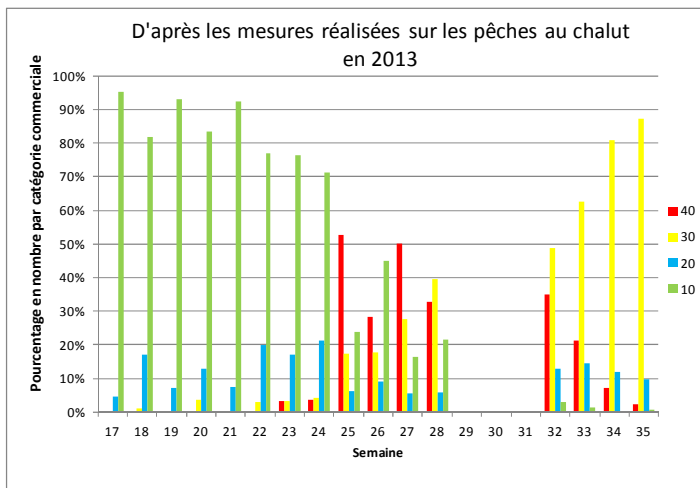


Figure 18 : Fréquence de taille des seiches pêchées au casier (bleu) et au chalut (rouge) dans l'ouest du département de la Manche (moyenne de la semaine 17 à 35 -2013)

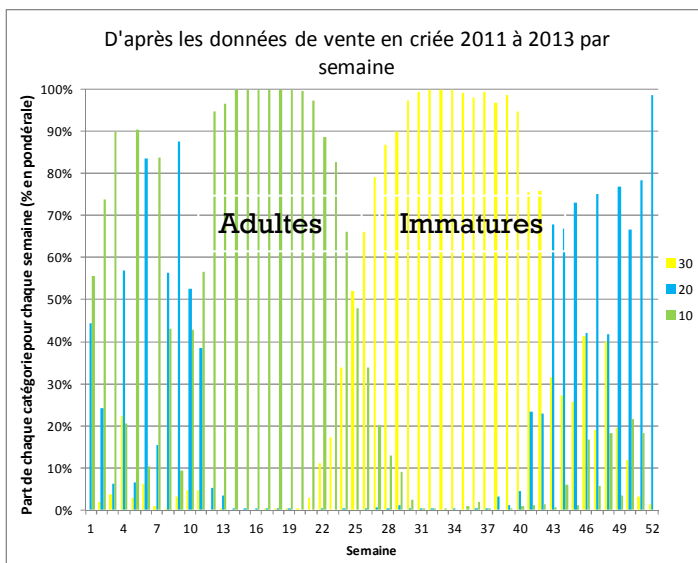
2.4- Structures de taille des seiches pêchées par métier



Figures 19: Evolution hebdomadaire des catégories de seiches mesurées en criée de la semaine 17 à 35 en 2013)

La pêche au chalut...

Les données issues de la criée de Granville permettent d'établir l'évolution hebdomadaire de la répartition en catégorie sur toute l'année, toutefois cette évolution est pondérale (et non en nombre). La catégorie 40 n'est pas représentée mais nos mesures permettent d'indiquer qu'elle est fusionnée avec la catégorie 30. Cette représentation permet de distinguer 3 périodes : le printemps avec des seiches adultes (>500 g-Cat.10), l'été avec le sépion (100-300g Cat.30), et l'hiver avec un mélange des seiches de taille moyenne (100 à 500 g Cat.20 et 30).

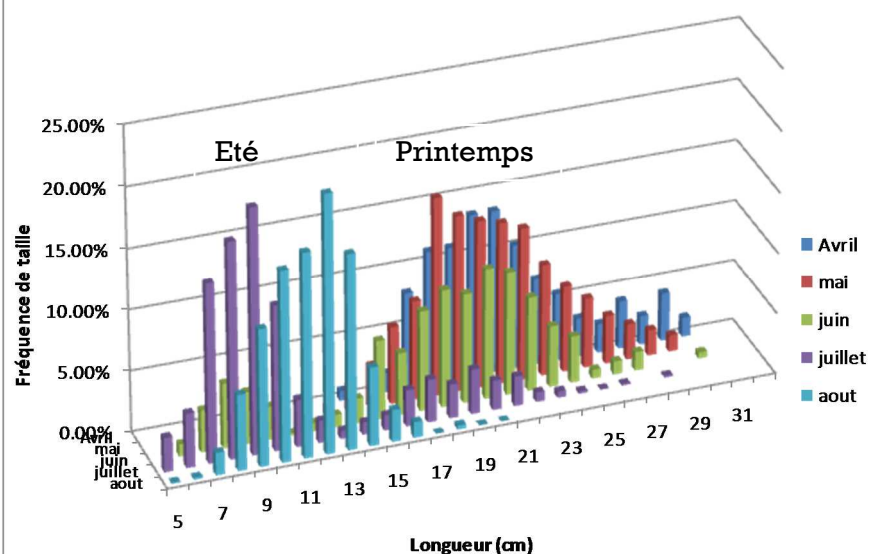


Figures 20 : Part de chaque catégorie vendue par semaine à la criée de Granville (moyenne 2011-2013, données criée)



Photo 25: Chalutiers dans le port de Granville

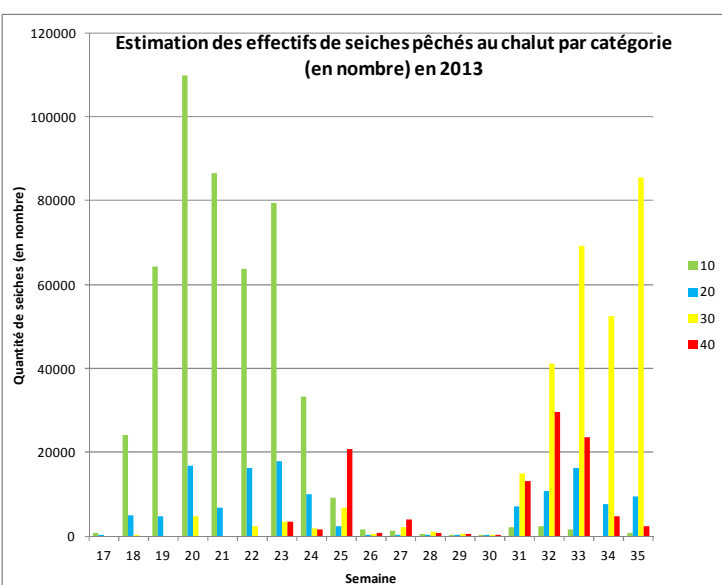
Figures 21: Histogramme mensuel de fréquence de taille des seiches débarquées en criée de Granville en 2013



2.4- Structures de taille des seiches pêchées par métier

En associant les données issues de nos mesures ainsi que les données issues de la criée, il est possible de proposer une répartition hebdomadaire en effectif et en poids des seiches pêchées au chalut (figures 21 et 22) pour 2013. Ainsi, la présentation en nombre montre que la proportion de seiches pêchées au chalut au printemps et du même ordre de grandeur que celle pêchées en été (550 000 contre 450 000). Par contre, en poids et en valeur, le printemps représente 83% contre 17% pour l'été en 2013 (voisin de 2011 et 2012 §2.2).

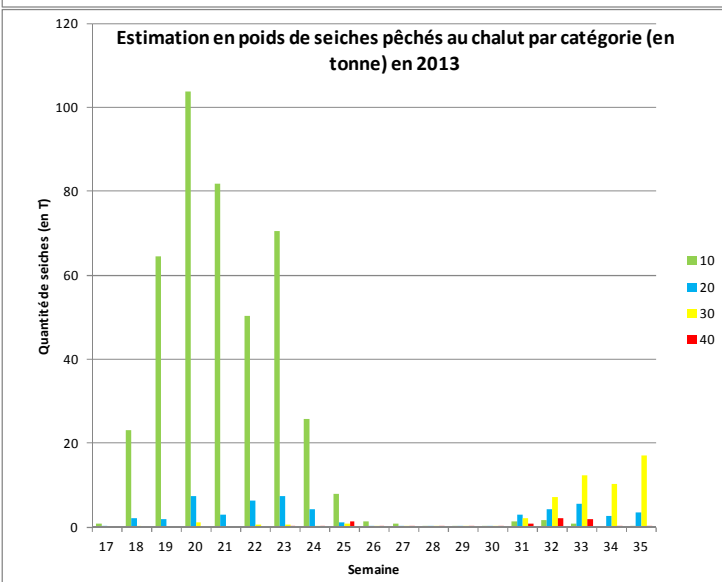
Par catégorie l'écart entre ces deux indicateurs est encore plus important : les petites seiches (catégorie 40) représente 10 % des captures (en nombre) mais seulement 1 % en poids.



Figures 22: Estimation des effectifs hebdomadaires de seiches débarquées en criée de Granville par catégories en 2013.



Photo 26: Chalutier du port de Granville



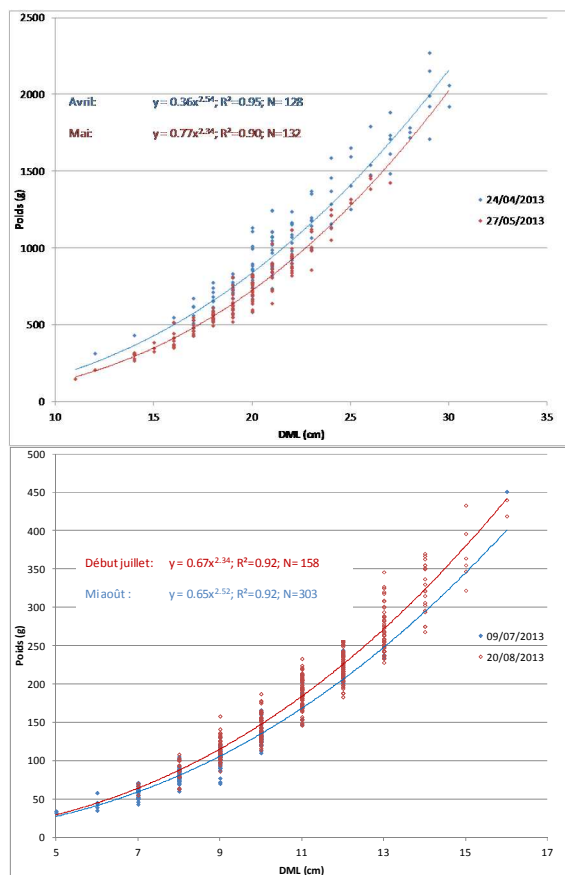
Figures 23 : Estimation des poids hebdomadaires de seiches débarquées en criée de Granville par catégories en 2013.

Conclusion,

Ces données montre la nécessité de réflexion sur l'opportunité de pêcher des jeunes seiches dont la valeur commerciale est très faible (de fin juin à août). Un travail sur la sélectivité du chalut pourrait permettre de cibler les animux plus gros.

2nde partie : Les captures de seiches

2.5- Relation taille - poids



Figures 24 & 25 : Relation taille poids pour les seiches au printemps et en été

$$Poids = 0.4698 \times Long^{2.4844}$$

$$R^2 = 0.98, N=4237$$

Longueur (cm)	Poids (g)
5	26
10	143
15	392
20	802
25	1396
30	2196

Relation taille (DML) - poids moyen réalisée avec les 4237 seiches mesurées sur la période avril/aout 2013.

2.5- Relation taille - poids

Relation taille-poids...

Il est difficile d'apporter un abaque précis sur la relation entre la longueur et le poids car cette relation évolue au cours du temps. Par exemple, entre la mesure du 24 avril et celle 1 mois plus tard, les relations taille-poids montrent qu'une seiche de 20 cm pèse 837 g en avril contre 723 g en mai. Ainsi, au printemps pour une même taille, le poids moyen des seiches de 2 ans, diminue au printemps.

Inversement pour les seiches d'un an en été. Le sépion de 10 cm pèse en moyenne 135 g début juillet contre 147 g le 20 août. En été, pour une même taille, le poids des seiches d'un an augmente.

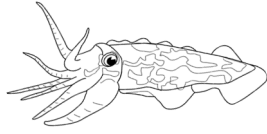
Néanmoins, nous pouvons proposer les 2 abaques « moyen » ci-dessous afin d'évaluer les ordres de grandeur, sur l'ensemble des seiches mesurées durant cette étude.



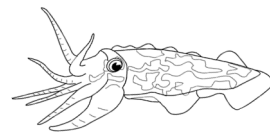
Photo 27: A bord d'un caseyeur de l'ouest Cotentin

Poids (g)	Longueur (cm)
100	8.7
300	13.5
500	16.5

Relation poids – taille (DML) moyen réalisée avec les 4237 seiches mesurées sur la période avril/aout 2013.



Synthèse & perspectives



Synthèse des résultats obtenus en 2012-2013...

- *Validation in situ du modèle d'incubation des œufs de seiche*
- *Identification des supports naturels de ponte dans le secteur d'Agon Coutainville*
- *La seiche semble rechercher des supports dressés et s'adapte à la nature des supports présents.*
- *La cartographie des densités de pontes dans ce secteur laisse suggérer que d'autres facteurs importants interviennent dans la répartition.*
- *Mise en place d'un indicateur du volume de ponte basée sur les supports artificiels (orins) avec possibilité de données complémentaires par des comptages sur support naturel. Ces méthodes semblent fiables pour estimer les tendances (Déficit de ponte en 2013 par rapport à 2012). La validité de cette méthode devra être évaluée sur plusieurs années.*
- *Identification d'une flottille témoins de 4 bateaux afin de suivre facilement et à court terme les captures par les caseyeurs*
- *La structure de taille des populations de seiches pêchées est très similaire au printemps entre les deux techniques de pêche*
Pour les chalutiers ; 83% des quantités (en poids) pêchées sont réalisés au printemps mais cela ne représente que 55% en nombre de seiches.
- *10 % des effectifs des seiches pêchées au chalut sont inférieures à 100 g (catégorie 40) représentant 1% en poids des débarques de mars à aout.*
- *La relation taille-poids des seiches varie rapidement au printemps (diminution du poids pour une taille équivalente) et en été où la nouvelle génération (1 an) grossit rapidement (décalage entre croissance en longueur et en poids).*

Des pistes pour une gestion durable de la pêche de la seiche....

La pêche de la seiche est déjà encadrée par un régime de licences (pêche aux casiers) ou d'autorisations administratives (pêche au chalut).

- *Au vu des résultats d'éclosion des œufs dans le milieu naturel (le maximum d'œufs éclot avant le 15 juillet), laisser les casiers en mer jusqu'à cette date est difficile puisque le secteur est très exposé aux vents et aux courants, mais dégrapper les œufs manuellement pour les remettre en mer est possible, équiper les casiers de collecteurs.*
- *Pour éviter de pêcher les petites seiches, vérifier si le maillage de chalut de 80 mm est suffisant, adapter les zones et la période de pêche.*



Photos 28 & 29: Chalutier du port de Granville & caseyeur de l'ouest Cotentin

Bibliographie

Basuyaux O., 2010. *Sepia officinalis* Influence de la température et de l'hydrodynamisme sur le développement des œufs. Rapport SMEL n° SMEL/ CE – prod / 2010-14. 15 pp.

Bouchaud O., 1991. Recherche ecophysiologiques sur la reproduction de la seiche, *Sepia officinalis* Line (Mollusque, Cephalopode, Sepiidae), dans le secteur Mor Braz-Golfe du Morbihan (Sud Bretagne). Thèse de doctorat de l'université de Rennes I, 265 pp.

Challier L., 2005. Variabilité de la croissance des céphalopodes juvéniles (*sepia officinalis*, *Loligo forbesi*) et relation avec les fluctuations du recrutement, en Manche. Thèse de doctorat de l'Université de Caen, 311 pp.

Gras M., Contribution des frayères côtières au recrutement du stock de seiche *Sepia officinalis* de Manche : lien entre le succès de la phase pré-recrutée et l'abondance de la ressource. Thèse de doctorat de l'Université de Caen. 152 p.

Lebredonchel H., M. Gras, G. Safi, S. Slimane-Moussa, J. Quinquis, J. Lepoitevin, N. Koueta, E. Foucher & JP Robin, 2011. Structure du stock de seiche, *Sepia officinalis*, en Manche en période de reproduction. Poster CRESH....

Royer J., 2002. Modélisation des stocks de céphalopodes de Manche. Thèse de doctorat de l'Université de Caen. 215 pp.

Zatylny C., 2000. Etude du contrôle de la ponte chez la seiche *Sepia officinalis* L. : Application à la conservation des stocks et au repeuplement dans l'ouest Cotentin. Thèse de doctorat de l'université de Caen. 120 pp.



